



МИНИСТЕРСТВО СПОРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Актуальные медико-биологические проблемы спорта и физической культуры

**Всероссийская с международным участием
научно-практическая конференция**

01-02 февраля 2023 г.

ВОЛГОГРАД

МИНИСТЕРСТВО СПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ**

«Волгоградская государственная академия физической культуры»

Материалы всероссийской с международным
участием научно-практической конференции
«Актуальные медико-биологические проблемы
спорта и физической культуры»

01-02 февраля 2023 г.

Часть 1

Волгоград, 2023

УДК 796.071
ББК 75.0
А43

Редакционная коллегия:

В.В. Горбачева, к.п.н.; Е.Г. Борисенко, к.п.н., доцент

А43 Актуальные медико-биологические проблемы спорта и физической культуры: сборник материалов Всероссийской с международным участием конференции (1-2 февраля 2023 года). - Часть 1 / под общей ред. Горбачевой В.В., Борисенко Е.Г. – Волгоград: ФГБОУ ВО «ВГАФК», 2023 – 367 с. - ISBN 978-5-6047160-7-6

В сборник вошли статьи профессорско-преподавательского и научного состава отечественных и зарубежных вузов и ссузов, студентов, магистрантов, аспирантов вузов физической культуры, ученых научно-исследовательских институтов физической культуры и спорта, проблемных лабораторий, специалистов в области медицины, физиологии, педагогики, адаптивной физической культуры и спорта, тренеров-практиков.

Данный сборник адресован студентам, магистрантам, аспирантам, молодым ученым и специалистам медико-биологической направленности в сфере физической культуры и спорта. Будет востребован слушателями курсов повышения квалификации, а также читателями, интересующимися вопросами и проблемами медицинской, физиологической, биохимической составляющей спортивной подготовки и адаптивной физической культуры.

Издание размещено в системе РИНЦ

ISBN 978-5-6047160-7-6

УДК 796.071

ББК 75.0

© В.В. Горбачева, Е.Г. Борисенко, 2023

© ФГБОУ ВО «ВГАФК», 2023

3

СЕКЦИЯ 1. СПОРТ: СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД НА ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ	
ПОКАЗАТЕЛИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПЛОВЦОВ РАЗНОГО КВАЛИФИКАЦИОННОГО УРОВНЯ В РАЗЛИЧНЫХ ЗОНАХ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ И СТЕПЕНЬ ИХ ВЗАИМОСВЯЗИ СО СПОРТИВНЫМ РЕЗУЛЬТАТОМ <i>Солопов И.Н., Авдиенко В.Б., Комаров Д.В., Бганцева И.В.</i>	10
ВЛИЯНИЕ ХИДЖАМЫ НА ОРГАНИЗМ СПОРТСМЕНОВ <i>Свечкарёв В.Г.</i>	17
ВОЗДЕЙСТВИЕ ТРЕНАЖЁРА ПРАВИЛО НА ПСИХОСОМАТИКУ ТРЕНИРУЮЩЕГОСЯ <i>Свечкарёв В.Г.</i>	22
КОМПЛЕКСНЫЙ КОНТРОЛЬ В РАЗЛИЧНЫЕ ПЕРИОДЫ ПОДГОТОВКИ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ФУТБОЛИСТОВ <i>Щедрина Ю. А., Голубев Д.В.</i>	26
ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ВОЛЕЙБОЛИСТОВ <i>Ялкапова Г., Агаджикова Д.</i>	30
ПОВЫШЕНИЕ СПОСОБНОСТИ К СОХРАНЕНИЮ РАВНОВЕСИЯ У МИНИ – ФУТБОЛИСТОВ ПОСРЕДСТВОМ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СТИМУЛЯЦИИ СПИННОГО МОЗГА В СОЧЕТАНИИ С КООРДИНАЦИОННЫМИ ФИЗИЧЕСКИМИ УПРАЖНЕНИЯМИ <i>Примак И.С.</i>	33
ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ В ПОДГОТОВИТЕЛЬНОМ ПЕРИОДЕ ЮНЫХ ВАТЕРПОЛИСТОВ (ОЦЕНКА, ВЗАИМОСВЯЗЬ) <i>Звягина Е.В.</i>	38
МАКСИМАЛЬНАЯ ПРОИЗВОЛЬНАЯ СИЛА У СТУДЕНТОВ-СПОРТСМЕНОВ ПОСЛЕ УМСТВЕННОЙ НАГРУЗКИ <i>Абдрахманова А.Ш., Мавлиев Ф.А., Назаренко А.С., Давлетова Н.Х.,</i>	43
СТРЕСС И СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТЬ В ТАНЦЕВАЛЬНОМ СПОРТЕ: ЗНАЧЕНИЕ И ВЛИЯНИЕ НА СПОРТИВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ <i>Борисенко Е.Г., Горбачева В.В.</i>	48
ВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СПОРТСМЕНОК, СПЕЦИАЛИЗИРУЮЩИХСЯ В СОВРЕМЕННОМ ПЯТИБОРЬЕ <i>Севдалев С.В.</i>	50
СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД В ОЦЕНКЕ КООРДИНАЦИОННЫХ СПОСОБНОСТЕЙ С ПОМОЩЬЮ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ В СПОРТИВНОЙ АЭРОБИКЕ <i>Астахова Е.В.</i> <i>Научный руководитель: Федотова И.В.,</i> <i>Ананкин Д.А.</i>	55
ВОССТАНОВЛЕНИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ГРЕБЦОВ НА БАЙДАРКАХ И КАНОЭ ПОСРЕДСТВОМ МАССАЖА И МУЗЫКОТЕРАПИИ <i>Апариева Т.Г.</i>	59
СИЛОВЫЕ СПОСОБНОСТИ ЖЕНЩИН, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ГИРЕВЫМ СПОРТОМ	63

<i>Бугаец Я.Е., Гронская А.С., Исаенко Т.А., Эйсан М.Е.</i>	
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СКОРОСТНО-СИЛОВЫХ СПОСОБНОСТЕЙ БОКСЕРОВ В ПЕРИОДЕ ПОДГОТОВКИ К ОТВЕТСТВЕННЫМ СОРЕВНОВАНИЯМ <i>Гронская А.С., Малазония И.Г., Малука М.В., Чалусян А.А.</i>	66
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНДИВИДУАЛИЗАЦИИ ТРЕНИРОВОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СПОРТСМЕНОВ <i>Железная Т.В.</i>	70
ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА В ВУЗЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ <i>Лебедев А.В., Песчанова С.А.,</i>	74
ВЛИЯНИЕ ОТСТАВЛЕННЫХ ЭФФЕКТОВ COVID-19 НА ФУНКЦИОНАЛЬНУЮ ПОДГОТОВЛЕННОСТЬ СПОРТСМЕНОВ <i>Митасова Я.Р., Горбанева Е.П.</i>	76
ГИПОКСИЧЕСКАЯ ТРЕНИРОВКА БАСКЕТБОЛИСТОВ СТУДЕНЧЕСКОЙ КОМАНДЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГИПОКСИЧЕСКОЙ МАСКИ И ДЫХАТЕЛЬНОГО ТРЕНАЖЕРА «САМОЗДРАВ» <i>Орлан И.В., Бузов А.В.</i>	77
ИЗМЕНЕНИЯ РЕАКТИВНОСТИ ОРГАНИЗМА В НАГРУЗОЧНЫХ ПРОБАХ ПРИ СРОЧНОЙ АДАПТАЦИИ К ЭКСТРЕМАЛЬНЫМ КЛИМАТИЧЕСКИМ УСЛОВИЯМ КРАЙНЕГО СЕВЕРА <i>Панкова Н.Б., Буйнов Р.П., Карганов М.Ю.</i>	84
СОЦИАЛЬНАЯ АДАПТАЦИЯ СПОРТСМЕНОВ <i>Пашарина Е.С.</i>	89
ОСОБЕННОСТИ СПОРТИВНОЙ МОТИВАЦИИ <i>Пашарина Е.С., Горбачева В.В., Борисенко Е.Г.</i>	91
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ФИЗКУЛЬТУРНО-СПОРТИВНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ СО СРЕДСТВАМИ МАССОВОЙ ИНФОРМАЦИИ: СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПОВОДЫ И КОНТЕНТЫ <i>Барбакова К.А., Селиванова С.Р.</i>	93
РЕКЛАМНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ФИЗКУЛЬТУРНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ, ОКАЗЫВАЮЩИХ ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫЕ УСЛУГИ <i>Грудцина А.И., Селиванова С.Р.</i>	96
АДАПТАЦИЯ ПРОЦЕССОВ УПРАВЛЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИЕЙ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ ФИЗКУЛЬТУРНО-СПОРТИВНОЙ ОТРАСЛИ <i>Михеева А.М., Селиванова С.Р.</i>	100
АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ КОПИНГ-РЕСУРСОВ СПОРТСМЕНОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ КОМАНДНЫМИ И ИНДИВИДУАЛЬНЫМИ ВИДАМИ СПОРТА <i>Совмиз З.Р.</i>	103
ВЛИЯНИЕ ГИПОКСИЧЕСКИ-ГИПЕРКАПНИЧЕСКОЙ ТРЕНИРОВКИ НА ФИЗИЧЕСКУЮ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ <i>Антипов И.В., Голоднова В.А., Бикбаева Ю.Я., Махова Н.А., Евстигнеева О.В., Балыкин М.В.</i>	110
РАЗВИТИЕ БЫСТРОТЫ И ЛОВКОСТИ ЮНЫХ ФУТБОЛИСТОВ С ПОМОЩЬЮ SAQ - ТРЕНИРОВКИ	117

<i>Таможников Д.В., Таможникова И.С., Гусаров С.Э., Сигеев В.Р.</i>	
ВАРИАТИВНЫЙ ДВУХ ЭТАПНЫЙ КОМПЛЕКС СРЕДСТВ БАСКЕТБОЛА «3×3» И «5×5» ДЛЯ РАЗВИТИЯ КОГНИТИВНО-ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ <i>Пугачев И.Ю.</i>	121
РАЗВИТИЕ МОТОРНЫХ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ ЧЕЛОВЕКА СРЕДСТВАМИ БАСКЕТБОЛА 3×3 <i>Пугачев И.Ю.</i>	126
КИНЕМАТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕЛА СПОРТСМЕНА-БОРЦА В ПРОСТРАНСТВЕ ПРИ КУВЫРКЕ <i>Сапаров А., Чарыев Я., Мамметгулыев Ч.</i>	131
ТЕОРИИ ВЫБОРА КАРЬЕРЫ <i>Малашин М.М., Степанян В. М.</i>	139
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ЮНЫХ ЛЕГКОАТЛЕТОВ В УСЛОВИЯХ СПОРТИВНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНОГО ЛАГЕРЯ КРУГЛОСУТОЧНОГО ПРЕБЫВАНИЯ <i>Трофимович И.И., Нарскин А.Г., Захаренко М.В.</i>	142
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПОДГОТОВКИ И ВОССТАНОВЛЕНИЯ СПОРТСМЕНОВ <i>Уджуху И.А., Максименко В.А.</i>	145
СЕКЦИЯ 2. ФИЗИОЛОГО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МАССОВОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА	
ВЛИЯНИЕ АКТИВНОЙ ОРТОСТАТИЧЕСКОЙ ПРОБЫ НА ЧАСТОТУ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ И ПОКАЗАТЕЛИ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММЫ ДЕТЕЙ В ВОЗРАСТЕ ОТ 4 ДО 8 ЛЕТ В УСЛОВИЯХ ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРА <i>Русских Н.Г., Игнатова А.Н., Фокин А.А.</i>	149
ПОСТОЯННЫЙ БИОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ГОЛОВНОГО МОЗГА КАК ПРЕДИКТОР АДАПТАЦИИ ЧЕЛОВЕКА К ФИЗИЧЕСКИМ И ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНЫМ НАГРУЗКАМ <i>Аракелян А.С.</i>	154
СОСТОЯНИЯ ВЕТЕРАНОВ СПОРТА, МУЖЧИН СРЕДНЕГО ВОЗРАСТА. <i>Усович В.Ю.</i>	158
ВОВЛЕЧЕНИЕ КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ СПОСОБ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА УЧАЩИХСЯ 2-Х И 3-Х КЛАССОВ С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ НА УРОКАХ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ <i>Плющенко А.Н.</i>	164
ИЗУЧЕНИЕ МОДЕЛЬНОГО ПРОФИЛЯ СПОРТИВНЫХ ГИМНАСТОК ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ В РЕТРОСПЕКТИВНОМ АСПЕКТЕ <i>Зубарева Е.В., Адельшина Г.А.</i>	168
О СОЗДАНИИ РЕГИОНАЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ: ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ <i>Латышевская Н.И., Левченко Н.В., Давыденко Л.А., Беляева А.В., Руруа Л.П.</i>	172
ТРЕНАЖЁР ПРАВИЛО - КАК ЭФФЕКТИВНОЕ СРЕДСТВО ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА <i>Свечкарёв В.Г.</i>	178

ПРИМЕНЕНИЕ ВЕСТИБУЛЯРНОЙ ТРЕНИРОВКИ СТУДЕНТОВ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ТРАВМАТИЗМА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ МОБИЛЬНОСТИ <i>Бахтина Т.Н., Дранюк О.И., Лешева Н.С.</i>	181
ПРОБЛЕМА СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ ЛИЧНОСТИ СПОРТСМЕНА <i>Курбанова Д., Сапаркылычов С.</i>	185
ПОЛИПРАГМАЗИЯ В ПРАКТИКЕ ВРАЧА ПО СПОРТИВНОЙ МЕДИЦИНЕ <i>Лагутин М.П., Вершинин Е.Г., Вершинина А.Е.</i>	188
ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ СТУДЕНТОВ С РАЗЛИЧНЫМИ УРОВНЯМИ СОМАТИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ <i>Бабешко А.П.</i>	191
ЗАВИСИМОСТЬ ПРОЯВЛЕНИЯ МОЩНОСТИ РАБОТЫ ОТ СИЛОВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СКЕЛЕТНЫХ МЫШЦ В ДЗЮДО <i>Бондаренко К.К.</i>	197
НАПРЯЖЕНИЕ АХИЛЛОВА СУХОЖИЛИЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ДВИГАТЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ <i>Бондаренко К.К.</i>	200
ВЛИЯНИЕ ЗАНЯТИЙ ЦИГУН НА АДАПТАЦИОННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ЛИЦ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА <i>Бугаец Я.Е., Гронская А.С., Малука М.В., Тройнин А.Н.</i>	204
ИССЛЕДОВАНИЕ ДЛИТЕЛЬНОСТИ СЕГМЕНТА T _{2P} ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ДОЗИРОВАННОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ <i>Иржак Л.И., Дудникова Е.А., Русских Н.Г.</i>	207
ИЗМЕНЕНИЕ УРОВНЯ РАЗВИТИЯ ГИБКОСТИ У ШКОЛЬНИКОВ 13-14 ЛЕТ В ПРОЦЕССЕ ЗАНЯТИЙ ВОЛЕЙБОЛОМ ПО СРЕДСТВАМ СТРЕТЧИНГА <i>Калинцева И.Г., Куксов И.А.</i>	212
ВЕЛИЧИНЫ ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ ПРИ ИНТЕНСИВНОЙ ИГРОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ <i>Коршук М.М., Бондаренко А.Е.</i>	215
ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ И ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМ СТУДЕНТОВ – БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ <i>Медведкова Н.И.</i>	219
ХАРАКТЕРИСТИКИ НАЧАЛЬНЫХ ДВИЖЕНИЙ ЛЕГКОАТЛЕТА <i>Назаренко И.А.</i>	222
ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УПРАЖНЕНИЙ С МИНИБОЛАМИ ПО ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЕ «ПИЛАТЕС» НА ЗАНЯТИЯХ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ <i>Назаренко И.А., Мартинович С.В.,</i>	226
ЙОГА В ГАМАКАХ И ЕЕ НА ВЛИЯНИЕ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ЖЕНЩИН СРЕДНЕГО ВОЗРАСТА <i>Пармузина Ю.В., Кириллова И.А., Брожук Д.К., Абраменко М.А.</i>	229
ФИЗИЧЕСКАЯ ДВИГАТЕЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ, КАК ОСНОВНОЙ КОМПОНЕНТ ПРОФИЛАКТИКИ ПРОБЛЕМ АДАПТАЦИИ ДЕТЕЙ К ШКОЛЬНОМУ ОБУЧЕНИЮ	237

<i>Роговцова А.Г., Рециков В.А., Минтян М.М., Гусейнова Г.-Х.</i>	
УЛУЧШЕНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ВETERANОВ СПОРТА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ХОДЬБЫ ПО ЛЕСТНИЦЕ <i>Усович В.Ю., Нарскин Г.И.</i>	240
ХАРАКТЕРИСТИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ АДАПТАЦИИ ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ К ОБУЧЕНИЮ В МЕДИЦИНСКОМ ВУЗЕ <i>Ушакова И.А., Голубин С.А., Калинин Е.И.</i>	245
ПЕРЕНОСИМОСТЬ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ СТУДЕНТАМИ НА ЗАНЯТИЯХ РАЗЛИЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ <i>Ушакова И.А., Долгова В. А.</i>	258
ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ СЕРДЕЧНОГО РИТМА В ПОКОЕ И ПРИ ОРТОСТАЗЕ У ТЕННИСИСТОВ ПОДРОСТКОВОГО ВОЗРАСТА В СОРЕВНОВАТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД ТРЕНИРОВОЧНОГО МАКРОЦИКЛА <i>Шаханова А.В., Сажина О.А., Челышкова Т. В., Кузьмин А.А.</i>	260
ОСОБЕННОСТИ ВЕГЕТАТИВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ У СТУДЕНТОВ <i>Псеунок А.А., Муготлев М.А.</i>	265
ПОСТУРАЛЬНАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ У МОЛОДЫХ ЛИЦ С РАЗНЫМ УРОВНЕМ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ <i>Долецкий А.Н.</i>	272
ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ СТРУКТУРЫ ТЕЛА ВОЕННОСЛУЖАЩИХ ПО ПРИЗЫВУ В ПЕРИОД АДАПТАЦИИ К УСЛОВИЯМ ВОЕННОЙ СЛУЖБЫ <i>Князев И.Н.</i>	275
СЕКЦИЯ 3. ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ, БИОХИМИЧЕСКОЕ И МЕДИЦИНСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА И РЕАБИЛИТАЦИИ СПОРТСМЕНОВ	
АНТИДОПИНГОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ В МЕДИЦИНСКОМ СОПРОВОЖДЕНИИ ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА СПОРТСМЕНОВ: РЕЗУЛЬТАТЫ СОЦИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ <i>Анцелиович А.А., Караева О.С., Фомиченко Т.Г.</i>	282
ОСОБЕННОСТИ ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННОЙ СТРУКТУРЫ КОРТИКО-МЫШЕЧНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПРИ ЛОКОМОЦИЯХ <i>Моисеев С.А.</i>	286
НОРМОБАРИЧЕСКАЯ ГИПОКСИЯ В КОРРЕКЦИИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ЛИЦ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА <i>Ключникова Е.А., Балыкина Е.С., Голоднова В.А., Балыкин М.В.</i>	292
РЕАКЦИЯ АЭРОБНОЙ МЕТАБОЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ НА ВИНГЕЙТ-ТЕСТ <i>Волков В.В., Тамбовцева Р.В.</i>	295
ФИЗИЧЕСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ СПОРТСМЕНОВ С ПОВРЕЖДЕНИЯМИ КОЛЕННОГО СУСТАВА <i>Балашова В.Ф., Подлубная А.А., Рева В.А., Рева А.В.</i>	298
ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ УПОТРЕБЛЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ НАПИТКОВ НА ЗДОРОВЬЕ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ СТУДЕНТОВ ВОЛГОГРАДСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА <i>Залипаев С.Р.</i>	308

<i>Научный руководитель: Яцышена Т.Л.</i>	
СРОЧНЫЕ РЕАКЦИИ ОРГАНИЗМА НА УПРАЖНЕНИЯ АРМРЕСТЛИНГА ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ ВЕГЕТАТИВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ <i>Игнатов Н.С., Шептикин С.А., Шептикина Т.С.</i>	313
КОМПЛЕКСНАЯ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ АДАПТАЦИЯ ДЕВУШЕК, ИМЕЮЩИХ ИЗЛИШНИЙ ВЕС <i>Бегметова М.Х., Расулов М.М.</i>	318
ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ РИТМА СЕРДЦА ВО ВРЕМЯ И ПОСЛЕ ВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ С ЦЕЛЮ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ВНЕЗАПНОЙ СЕРДЕЧНОЙ СМЕРТИ У СПОРТСМЕНОВ <i>Федотова И.В., Бакулин В.С., Сажина Ю.А., Жарков С.А.</i>	322
ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПОСТУРАЛЬНОЙ РЕГУЛЯЦИИ У ДЗЮДОИСТОВ 7-15 ЛЕТ <i>Васина М.В., Мельников А.А.</i>	326
ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ КОРРЕЛЯТЫ ТРЕНИРОВОЧНЫХ ЭТАПОВ КИБЕРСПОРТА <i>Водолажский Г.И., Водолажская М.Г., Алексанянц Г.Д.</i>	332
РЕАКЦИЯ НЕРВНОЙ И ЭНДОКРИННОЙ СИСТЕМ БИАТЛОНИСТОВ ВЫСОКОГО КЛАССА НА ТРЕНИРОВОЧНЫЕ НАГРУЗКИ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ В НОРМОКСИЧЕСКИХ И ГИПОКСИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ <i>Дикунец М.А., Дудко Г.А., Крючков А.С.</i>	337
ОСОБЕННОСТИ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ИНТЕЛЛЕКТА СПОРТСМЕНОВ РАЗЛИЧНОГО УРОВНЯ ПОДГОТОВКИ <i>Кудрин Р.А., Папаян А.И.</i>	345
СПОСОБ УСКОРЕНИЯ ПАДЕНИЯ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ НА ЗЕМЛЮ ДЛЯ ИХ ЗАЩИТЫ ОТ ОСКОЛКОВ <i>Медведков В. Д.</i>	354
«СПОРТИВНОЕ» СЕРДЦЕ: ЧСС МАКСИМАЛЬНАЯ И ЭКГ. <i>Тюрюмин Я.Л.</i>	357

СЕКЦИЯ 1.
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПОДГОТОВКИ И ВОССТАНОВЛЕНИЯ
СПОРТСМЕНОВ

ПОКАЗАТЕЛИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПЛОВЦОВ
РАЗНОГО КВАЛИФИКАЦИОННОГО УРОВНЯ В РАЗЛИЧНЫХ ЗОНАХ
ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ И СТЕПЕНЬ ИХ ВЗАИМОСВЯЗИ СО
СПОРТИВНЫМ РЕЗУЛЬТАТОМ

*Солопов И.Н., д.б.н., профессор, Solopov58@mail.ru,
Федеральный научный центр физической культуры и спорта, Россия, Москва;
Волгоградская государственная академия физической культуры, Россия, Волгоград
Авдиенко В.Б., заслуженный тренер СССР и РФ,
Всероссийская федерация плавания,
Федеральный научный центр физической культуры и спорта, Россия, Москва,
Комаров Д.В.,
Волгоградская государственная академия физической культуры, Россия, Волгоград;
Всероссийская федерация плавания, Россия, Москва,
Бганцева И.В., д.п.н., доцент,
Волгоградская государственная академия физической культуры, Россия, Волгоград*

Установлено, что у квалифицированных пловцов обоих полов с ростом квалификации отмечается и рост результатов в плавательных тестах в разных зонах энергообеспечения. Анализ корреляционных взаимосвязей результатов плавательных тестов со спортивным результатом во всех квалификационных группах дает основание сделать заключение о том, что показатели функциональных возможностей в разных зонах энергообеспечения с разной степенью влияния обуславливают спортивный результат и могут быть использованы для диагностики и оценки подготовленности пловцов. Следует отметить, что широкий диапазон информации, поступающей при тестировании посредством разработанной и используемой батареи тестов, позволяет дифференцировать полученные результаты по категориям и качественным характеристикам функциональных возможностей в соответствие с иерархией их включения в обеспечение спортивного результата.

Ключевые слова: пловцы, плавательные тесты, специальная физическая работоспособность, функциональные возможности, зоны энергообеспечения.

INDICATORS OF FUNCTIONAL CAPABILITIES OF DIFFERENT
QUALIFICATION LEVEL SWIMERS IN DIFFERENT ZONES OF ENERGY
SUPPLY AND THE DEGREE INTERRELATION OF THOSE INDICATORS
WITH SPORTS RESULTS

*Solopov I.N., Doctor of biology, professor,
Federal Scientific Center for Physical Culture and Sports, Moscow, Russia;
Volgograd State Physical Education Academy, Volgograd, Russia
Avdienko V.B., Honored Trainer of the USSR and the Russian Federation,
All-Russian Swimming Federation, Moscow, Russia;
Federal Scientific Center for Physical Education and Sports, Moscow, Russia
Komarov D.V., Volgograd State Physical Education Academy, Volgograd, Russia,*

It has been established that qualified swimmers of both sexes with an increase in qualification also show an increase in results of swimming tests in different energy supply zones. An analysis of the correlation interrelations between the results of swimming tests and the sports result in all qualification groups makes sense to conclude that the indicators of functional capabilities in different energy supply zones with varying degrees of influence determine the sports result and can be used to diagnose and estimate the preparedness of swimmers. It should be noted that a wide range of information received during testing through the developed and used battery of tests makes it possible to differentiate the results obtained by categories and qualitative characteristics of functional capabilities in accordance with the hierarchy of their inclusion in providing a sports result.

Keywords: swimmers, swimming tests, special physical capability, functional abilities, energy supply zones.

Введение. Эффективное и прогрессивное повышение уровня физической подготовленности возможно только при условии рационального и оптимального по организации контроля этого процесса [1, 2, 5, 6]. Контроль и оценка реализации физической подготовки является центральным звеном всего процесса управления тренировкой спортсменов, так как с его помощью появляется возможность определить реальные функциональные резервы организма, выявить слабые звенья состояния адаптированности к тренирующим воздействиям и факторы, определяющие и ограничивающие специальную физическую работоспособность.

Наиболее адекватным и информативным средством контроля и оценки уровня подготовленности пловцов является тестирование при выполнении специфических плавательных нагрузок [1]. Опора на использование для контроля подготовленности пловцов специфических плавательных тестов с наибольшим соответствием их специфической деятельности и в наибольшей степени отражающих спортивный результат позволяет с наибольшей точностью и эффективностью оценивать и прогнозировать специальную работоспособность спортсмена [1, 8]. Результаты тестов, дифференцированных в зависимости от возраста, способа плавания, дистанционной специализации и механизмов энергообеспечения (пульсовой зоны), позволяют составить представление о специальной физической и функциональной подготовленности пловцов в тот или иной период большого тренировочного цикла [1, 7]. Кроме того, плавательные тесты доступны к реализации с пловцами любого возраста и при любой оснащенности тренировочной базы.

При этом весьма важно иметь представление об информативности тех или иных плавательных тестов в оценке специальной работоспособности пловцов (спортивной результативности).

В этой связи целью настоящего исследования явилось выяснение уровня функциональных возможностей пловцов в разных зонах энергообеспечения и степени взаимосвязи результатов тестирования со спортивным результатом.

Методика. Для выяснения уровня показателей функциональных возможностей в разных зонах энергопродукции пловцов, демонстрируемых в плавательных тестах, и их взаимосвязи со спортивной результативностью, и, следовательно, целесообразности их использования в качестве индикаторов специальной физической и функциональной подготовленности, нами было проведено тестирование пловцов обоих полов

посредством комплекса плавательных тестов, дифференцированного в зависимости от квалификации спортсменов.

Все участники исследования были распределены на две группы в зависимости от уровня квалификации. Первую группу составили пловцы обоего пола (ориентировочно 14-16 лет), имеющих спортивный результат в диапазоне от 500 до 700 очков FINA. Во вторую группу были включены пловцы обоего пола (ориентировочно 16-17 лет и старше), имеющих спортивный результат в 700 и более очков по таблице FINA.

Всего было протестировано 363 пловца и 332 спортсменки.

Физическая и функциональная подготовленность пловцов оценивалась по результатам выполнения тестирующих плавательных нагрузок, отражающих уровень работоспособности в разных зонах энергообеспечения.

Аэробные возможности спринтеров первой квалификационной группы оценивались в тестах на уровне ПАО-I (24x100 м, ЧСС=18-20 уд. за 10", режим (R)=1'50"), ПАО-II (24x100 м, ЧСС=20-22 уд. за 10", R=1'50") и ПАО-III (24x100 м, ЧСС=23-24 уд. за 10", R=1'50"), ПАНО-I (24x100 м, ЧСС=25-26 уд. за 10", R=1'50") и ПАНО-II (32x50 м, ЧСС=27-28 уд. за 10", R=55"). Максимальная аэробная производительность оценивалась в тесте на уровне МПК (12x50 м, ЧСС=29-30 уд. за 10", R=1'05"). Анаэробные возможности оценивали в повторном (ПТ) тесте (2x50 м, ЧСС=32 уд. за 10", R=5'00").

У средневиков и стайеров первой квалификационной группы аэробные возможности оценивались в тестах на уровне ПАО-I (2x1500 м, ЧСС=18-20 уд. за 10", пауза 60"), ПАО-II (2x1500 м, ЧСС=20-22 уд. за 10", пауза 40") и ПАО-III (2x1500 м, ЧСС=23-24 уд. за 10", пауза 30"), ПАНО-I (3x800 м, ЧСС=25-26 уд. за 10", пауза 30") и ПАНО-II (6x100 м, ЧСС=27-28 уд. за 10", R=1'50"). Максимальная аэробная производительность оценивалась в тесте на уровне МПК (6x100 м, ЧСС=29-30 уд. за 10", R=2'05"). Анаэробные возможности оценивали в повторном (ПТ) тесте (2 x 100 м, ЧСС=32 уд. за 10", R=8'00").

Аэробные возможности спринтеров второй квалификационной группы оценивались в тестах на уровне ПАО-I (30x100 м, ЧСС=18-20 уд. за 10", R =1'50"), ПАО-II (30x100 м, ЧСС=20-22 уд. за 10", R=1'50") и ПАО-III (30x100 м, ЧСС=23-24 уд. за 10", R=1'50"), ПАНО-I (30x100 м, ЧСС=25-26 уд. за 10", R=1'50") и ПАНО-II (16x100 м, ЧСС=27-28 уд. за 10", R=1'50"). Максимальная аэробная производительность оценивалась в тесте на уровне МПК (16x50 м, ЧСС=29-30 уд. за 10", R=1'00"). Анаэробные возможности оценивали в повторном (ПТ) тесте (3 x 50 м, ЧСС=32 уд. за 10", R=5'00").

У средневиков и стайеров второй квалификационной группы аэробные возможности оценивались в тестах на уровне ПАО-I (3x1500 м, ЧСС=18-20 уд. за 10", пауза 60"), ПАО-II (3x1500 м, ЧСС=20-22 уд. за 10", пауза 40") и ПАО-III (3x1500 м, ЧСС=23-24 уд. за 10", пауза 30"), ПАНО-I (2x1500 м, ЧСС=25-26 уд. за 10", пауза 30") и ПАНО-II (8x200 м, ЧСС=27-28 уд. за 10", R=2'50"). Максимальная аэробная производительность оценивалась в тесте на уровне МПК (8x100 м, ЧСС=29-30 уд. за 10", R=2'00"). Анаэробные возможности оценивали в повторном (ПТ) тесте (2x100 м, ЧСС=32 уд. за 10", R=8'00").

Спортивный результат оценивался по таблице очков FINA на момент обследования.

Результаты. В таблице 1 представлены средние значения результатов (очки FINA) в плавательных тестах в разных зонах энергообеспечения у пловцов женщин двух квалификационных групп.

Таблица 1

Средние значения результатов (очки FINA) в плавательных тестах в разных зонах энергообеспечения у пловцов женщин двух квалификационных групп ($X \pm m$)

Показатель	Первая квалификационная группа (от 500 до 700 очков FINA)	Вторая квалификационная группа (более 700 очков FINA)
ПАО-I (PS=18-20)	(n=18) 264,4±11,7	(n=18) 327,8±17,5 *
ПАО-II (PS=20-22)	(n=34) 315,6±11,5	(n=23) 348,8±17,4
ПАО-III (PS=23-24)	(n=31) 346,9±14,6	(n=43) 359,9±9,0
ПАНО-I (PS=25-26)	(n=19) 382,4±15,5	(n=21) 459,4±26,4 *
ПАНО-II (PS=27-28)	(n=16) 404,6±21,7	(n=10) 449,4±29,3
МПК (PS=29-30)	(n=24) 402,6±10,4	(n=31) 469,5±12,8 *
Повторный тест – ПТ (PS=32)	(n=12) 577,8±12,8	(n=32) 661,7±12,5 *

Примечание * - здесь и в таблице 2 достоверность различий по t-критерию Стьюдента между квалификационными группами пловцов при $P < 0,05$.

Проведенный сравнительный анализ полученных данных показывает, что у пловцов женщин с ростом спортивной квалификации однозначно положительно увеличивается результативность в плавательных тестах во всех зонах энергообеспечения.

Результаты тестирования спортсменок во второй квалификационной группе во всех зонах энергообеспечения по величине оказались существенно выше зафиксированных во второй группе спортсменок, а результаты в тестах на уровне ПАО-I, ПАНО-I, МПК и в повторном тесте различались статистически достоверно ($P < 0,05$).

Точно также как и у спортсменок, у пловцов мужчин с ростом квалификации обозначается и рост результатов во всех плавательных тестах, что в полной мере подтверждает сравнение средних величин изучаемых показателей в первой и второй квалификационных группах (табл. 2).

Таблица 2

Средние значения результатов (очки FINA) в плавательных тестах в разных зонах энергообеспечения у пловцов мужчин двух квалификационных групп ($X \pm m$)

Показатель	Первая квалификационная группа (от 500 до 700 очков FINA)	Вторая квалификационная группа (более 700 очков FINA)
ПАО-I (PS=18-20)	(n=12) 274,6±20,7	(n=39) 354,0±17,4 *
ПАО-II (PS=20-22)	(n=16) 373,1±33,7	(n=40) 371,4±15,7
ПАО-III (PS=23-24)	(n=29) 362,4±17,9	(n=66) 396,8±13,0
ПАНО-I (PS=25-26)	(n=20) 374,6±12,2	(n=38) 438,6±17,1 *

ПАНО-II (PS=27-28)	(n=16) 338,4±19,3	(n=18) 453,3±18,9 *
МПК (PS=29-30)	(n=20) 382,3±16,6	(n=26) 495,1±12,1 *
Повторный тест – ПТ (PS=32)	(n=23) 547,1±14,8	(n=53) 658,8±12,0 *

Результаты тестов в энергетических зонах ПАО-I, ПАНО-I, ПАНО-II, МПК и в повторном тесте во второй квалификационной группе были существенно и достоверно больше, чем в первой квалификационной группе пловцов.

Далее с целью выяснения степени взаимосвязи результативности в плавательных тестах в разных зонах энергообеспечения со спортивным результатом (фиксировался спортивный результат на основной дистанции на момент обследования), был проведен корреляционный анализ в разных квалификационных группах пловцов мужчин и пловцов женщин.

В таблице 3 приведены коэффициенты корреляции результатов тестирования у пловцов женщин в разных зонах энергообеспечения с их спортивными результатами на момент обследования.

Корреляционный анализ в первой и во второй квалификационных группах показал, что результаты плавательных тестов практически во всех зонах энергообеспечения имели существенные уровни взаимосвязи со спортивным результатом в обеих квалификационных группах спортсменок и в большинстве случаев эти взаимосвязи были статистически значимы при $P < 0,05$.

Таблица 3

Коэффициенты корреляции между результатами (очки FINA) в плавательных тестах в различных зонах энергообеспечения и спортивным результатом у пловцов женщин различных квалификационных групп

Показатель	Первая квалификационная группа (от 500 до 700 очков FINA)	Вторая квалификационная группа (более 700 очков FINA)
ПАО-I (PS=18-20)	(n=18) 0,417	(n=18) 0,447
ПАО-II (PS=20-22)	(n=34) 0,384 *	(n=23) 0,434 *
ПАО-III (PS=23-24)	(n=31) 0,374 *	(n=43) 0,353 *
ПАНО-I (PS=25-26)	(n=19) 0,418	(n=21) 0,454 *
ПАНО-II (PS=27-28)	(n=16) 0,754 *	(n=10) 0,511
МПК (PS=29-30)	(n=24) 0,455 *	(n=31) 0,341
Повторный тест – ПТ (PS=32)	(n=12) 0,401	(n=32) 0,375 *

Примечание * - здесь и в таблице 4 достоверность взаимосвязи при $P < 0,05$.

В таблице 4 приведены коэффициенты корреляции результатов тестирования у пловцов мужчин в разных зонах энергообеспечения с их спортивными результатами.

Таблица 4

Коэффициенты корреляции между результатами (очки FINA) в плавательных тестах в различных зонах энергообеспечения и спортивным результатом у пловцов мужчин различных квалификационных групп

Показатель	Первая квалификационная группа (от 500 до 700 очков FINA)	Вторая квалификационная группа (более 700 очков FINA)
ПАО-I (PS=18-20)	(n=12) 0,499	(n=39) 0,389 *
ПАО-II (PS=20-22)	(n=16) 0,376	(n=40) 0,327 *
ПАО-III (PS=23-24)	(n=29) 0,411 *	(n=66) 0,309 *
ПАНО-I (PS=25-26)	(n=20) 0,580 *	(n=38) 0,487 *
ПАНО-II (PS=27-28)	(n=14) 0,391	(n=18) 0,459
МПК (PS=29-30)	(n=20) 0,470 *	(n=26) 0,386 *
Повторный тест – ПТ (PS=32)	(n=23) 0,528 *	(n=53) 0,482 *

Из приведенных данных можно видеть, что точно так же как и у спортсменок у пловцов мужчин наблюдаются существенные (в большинстве случаев статистически достоверные) корреляционные связи результатов плавательных тестов с уровнем спортивной результативности.

Заключение

Анализ корреляционных взаимосвязей результатов плавательных тестов со спортивным результатом в первой и второй квалификационных группах дает основание говорить, что показатели функциональных возможностей в разных зонах энергообеспечения с разной степенью влияния обуславливают спортивный результат и могут быть использованы для диагностики и оценки подготовленности пловцов.

Следует отметить, что широкий диапазон информации, поступающей при тестировании посредством разработанной и используемой батареи тестов, позволяет дифференцировать полученные результаты по категориям и качественным характеристикам функциональных возможностей в соответствии с иерархией их включения в обеспечение спортивного результата.

Специалистами отмечается, что параметры морфофункциональной мощности имеют доминирующее значение для спортивной работоспособности на начальных этапах многолетней адаптации к специфическим физическим нагрузкам [1, 3, 4].

Параметры функциональной мобилизации приобретают главенствующее значение на промежуточном этапе многолетней адаптации к физическим нагрузкам, при сохранении определенного влияния на работоспособность факторов функциональной мощности и усилении значения факторов экономичности-эффективности.

На заключительном этапе адаптации к физическим нагрузкам ведущую роль в обеспечении специальной физической работоспособности уже играют факторы функциональной экономичности (экономизации) и эффективности.

Исходя из классификации факторов и качественных характеристик функциональных возможностей организма спортсменов, результаты всей батареи разработанных нами плавательных тестов могут быть распределены следующим образом [3, 4].

К показателям функциональной мощности следует отнести результаты в тестах с нагрузками на уровне ПАО-I, ПАО-II и ПАО-III.

К категории функциональной мобилизации следует отнести результаты в тестах с нагрузками в зонах энергообеспечения на уровне максимального потребления кислорода (МПК) и алактатной анаэробной (повторный тест – ПТ) производительности.

К показателям функциональной экономичности-эффективности относятся результаты в тестах с нагрузками в зонах энергообеспечения на уровне ПАНО-I и ПАНО-II.

Исходя из обозначенного категориального распределения результатов плавательных тестов вполне рельефно обозначается структура включения различных факторов в обеспечение специальной физической работоспособности пловцов.

Так, корреляционные взаимосвязи показателей функциональной мощности (результаты тестов в зонах ПАО-I, ПАО-II, ПАО-III) в большинстве случаев имеют большую силу у пловцов (особенно мужчин) в первой квалификационной группе по сравнению со второй группой, пловцы которой находятся на более высоком уровне адаптированности к физическим нагрузкам.

Мобилизационные возможности (результаты тестов в зонах энергообеспечения на уровне МПК, максимальной лактатной анаэробной и алактатной анаэробной производительности) вполне закономерно доминируют в первой квалификационной группе, как пловцов мужчин, так и пловцов женщин, на что указывают большие коэффициенты корреляции.

Показатели функциональной экономичности-эффективности (результаты в тестах с нагрузками в зонах энергообеспечения на уровне ПАНО-I и ПАНО-II) приобретают ведущее значение для спортивной результативности пловцов второй квалификационной группы и играя определенную роль в первой группе.

Исходя из полученных результатов исследований, можно рекомендовать использовать результаты плавательных тестов с нагрузками в разных зонах энергообеспечения для дифференцированной оценки специальной физической и функциональной подготовленности пловцов в соответствии с их уровнем адаптированности к физическим нагрузкам (этапом многолетней адаптации).

Исследование выполнено во взаимодействии ФГБУ «Федеральный научный центр физической культуры и спорта (ВНИИФК)» с ФГБОУ ВО «ВГАФК» и Всероссийской федерацией плавания в соответствии с соглашением о сотрудничестве.

Библиографический список:

1. Авдиенко, В. Б. Искусство тренировки пловца. Книга тренера / В. Б. Авдиенко, И. Н. Солопов. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью «Издательство ИТРК», 2019. – 320 с.

2. Медико-биологический контроль функционального состояния и работоспособности пловцов в тренировочном и соревновательном процессах / А.Н. Поликарпочкин, И.В. Левшин, Ю.А. Поварещенкова, Н.В. Поликарпочкина. - М.: Советский спорт, 2014.- 128 с.

3. Солопов, И. Н. Функциональная подготовка спортсменов / И. Н. Солопов, А. И. Шамардин ; Волгоградская государственная академия физической культуры. – Волгоград : ПринТерра-Дизайн, 2003. – 263 с.

4. Солопов, И.Н. Функциональная подготовленность спортсменов (теоретические и практические аспекты) / И. Н. Солопов // Физическое воспитание и спортивная тренировка. – 2019. – № 1(27). – С. 109-122.

5. Солопов, И.Н. Диагностика и управление функциональным состоянием/И.Н. Солопов, Н.Н.Сентябrev, Е.П. Горбанева: учебное пособие. – Волгоград: Волгоградская государственная академия физической культуры, 2008. – 110 с.

6. Фомиченко, Т.Г. Преемственность средств и методов педагогического контроля состояния спортсменов и уровня их подготовленности, применяемых в научно-методическом обеспечении спортсменов спортивных сборных команд страны и в практике подготовки спортивного резерва/ Т.Г.Фомиченко, А.Г. Абалян А.Г. // Материалы Всероссийской научно-практической конференции, – Волгоград: «ВГАФК». – 2021. - С. 14-21.

7. Monitoring seasonal and long-term changes in test performance in elite swimmers /M.E. Anderson, W.G. Hopkins, A.D, Roberts, D.B. Pyne. - European Journal of Sport Science, 2006. – Vol. 6. – P. 145-154.

8. Zuoziene, I. Laboratory Assessments and Field Tests in Predicting Competitive Performance of Swimmers/ I. Zuoziene, J. Poderys // Ugdymas. Kūno kultūra. Sportas, 2012. - 3 (86). – P.115-119.

УДК 796.015.363

ВЛИЯНИЕ ХИДЖАМЫ НА ОРГАНИЗМ СПОРТСМЕНОВ

*Свечкарёв В.Г., д.п.н., профессор, vital89286686941@mail.ru
Майкопский государственный технологический университет,
Майкоп, Россия*

Хиджама — это новая для российского спорта практика. Она работает как с телесными, так и с психологическими проблемами на уровне 3-х составляющих: тела, разума и духа. Огромное значение она имеет и будет иметь в спорте для восстановления организма, повышения физической подготовки и реабилитации после травм. Её применение безопасно и не является запрещённым к применению в спорте (не является допингом). Многие тренеры и спортивные врачи до сих пор не знают о пользе хиджамы.

Ключевые слова: хиджама, спорт, восстановление, польза, тренировки.

INFLUENCE OF HIJAMA ON ATHLETES' ORGANISM

*Svechkarev V.G., PhD, professor, vital89286686941@mail.ru
Maykop State Technological University,
Maykop, Russia*

Hijama is a new practice for Russian sports. It works with both bodily and psychological problems at the level of 3 components: body, mind and spirit. It is and will be of great importance in sports for restoring the body, increasing physical fitness and rehabilitation after injuries. Its use is safe and is not prohibited for use in sports (doping is not). Many coaches and sports doctors are still not aware of the benefits of hijama.

Keywords: simulator rule, psychosomatics, energy, health.

Введение. Многие из нас смотрели Олимпийские Игры Рио-2016 и обратили внимание на следы от постановки «банок» (от процедуры хиджамы) на некоторых

элитных спортсменах. Особенно это было заметно на членах сборной США по плаванию. А множество фотографий американского пловца Майкла Фелпса со следами от хиджамы (Рис. 1).

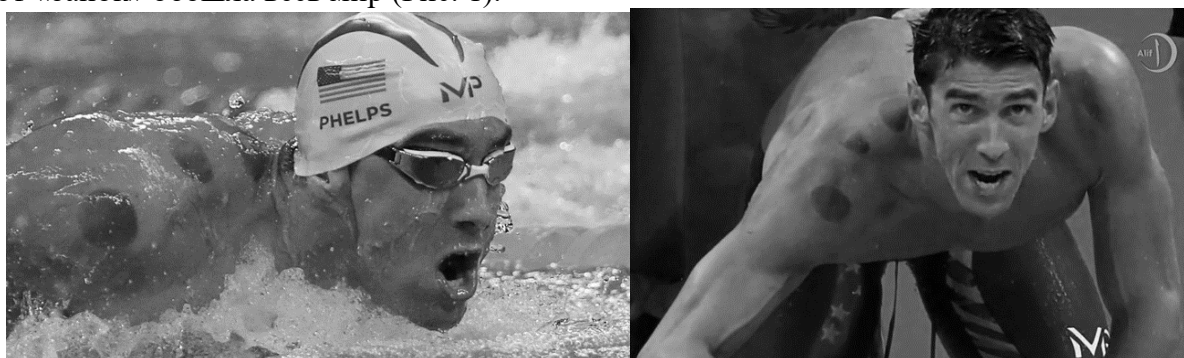


Рис. 1. Фотография американского пловца Майкла Фелпса со следами от хиджамы.

Хиджама - это традиционная для многих стран терапия. Ей много тысяч лет. В современном мире некоторые врачи называют её капилляротерапией, но для большинства людей она более известная как хиджама (в переводе с арабского – высасывание, убирание всего плохого), а в английском языке часто именуется как - cupping. На Руси эту процедуру ещё совсем недавно называли - рудометание.

При подготовке к Олимпийским Играм 2008 года некоторые спортсмены китайская команда по плаванию так же использовала эту терапию, но тогда на это не обратили особого внимания (рис. 2).

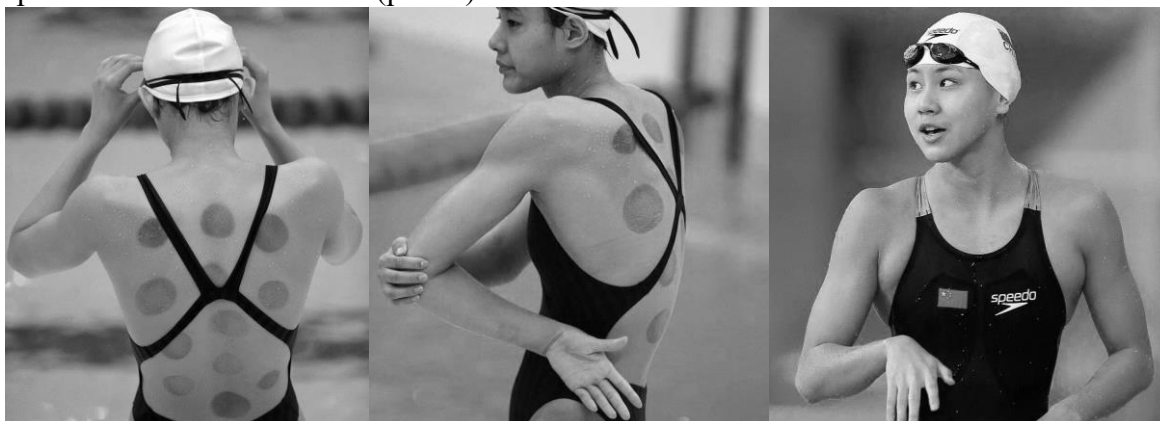


Рис. 2. На фото китаянка Ван Цюнью.

Кайл Чалмерс австралийский пловец, олимпийский чемпион в Рио-де-Жанейро 2016 на дистанции 100 м вольным стилем и чемпион мира 2019 года в эстафете 4×200 м кролем, четырёхкратный бронзовый призёр Олимпийских игр 2016 и 2020 годов также был замечен со следами от хиджамы (Рис. 3).



Рис. 3. Кайл Чалмерс.

Известно, что Российский боец смешанных единоборств Хабиб Нурмагомедов для восстановления после травмы применял(ет) хиджаму (Рис. 4).



Рис. 4. Хабиб Нурмагомедов во время процедуры хиджамы.

Конор Макгрегор известный на весь мир ирландский боец ММА также использует хиджаму (Рис. 4).

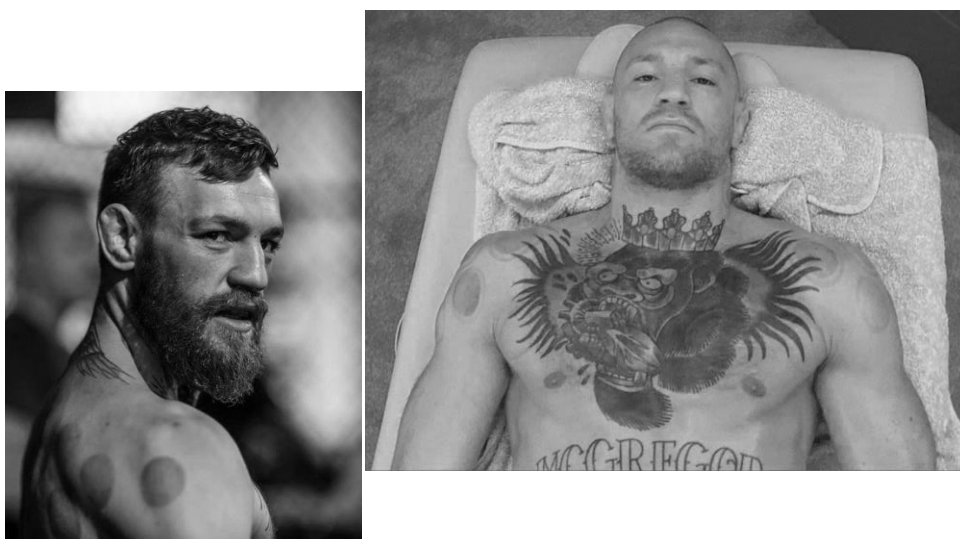


Рис. 4. Конор Макгрегор

В общем, спортсмены мирового уровня берут на вооружение хиджаму, и поверьте - это не просто так, и точно не дань моде...

На сколько эта терапия эффективна?

Хиджама очень эффективна если её делать правильно и вовремя!!!

На сколько хиджама научна?

Хиджама — древний метод, который в настоящее время используется для лечения широкого спектра заболеваний. Тем не менее механизм действия хиджамы, конечно, до конца не изучен. Поиск научной литературы на английском языке в наукоёмких порталах PubMed, Cochrane Library и Google Scholar проводился с использованием ключевых слов, было выявлено 223 статьи, которые подтверждают её эффективность и наш опыт.

Причины эффективности хиджамы.

1. Постановка банок может вызывать комфорт и расслабление на системном уровне, а возникающее в результате увеличение эндогенной выработки опиоидов в головном мозге приводит к улучшению контроля над болью.

2. Основным действием баночной терапии (хиджамы) является усиление циркуляции крови и удаление токсинов и отходов из организма. Это может быть достигнуто за счет улучшения микроциркуляции, содействия репарации капиллярных эндотелиальных клеток, ускорения грануляции и ангиогенеза в регионарных тканях, что способствует нормализации функционального состояния пациента и прогрессирующей мышечной релаксации.

Некоторые исследователи считают, что основной причиной развития болезни является накопление токсинов. В чашевидной области кровеносные сосуды расширяются под действием некоторых сосудорасширяющих средств, таких как аденозин, норадреналин и гистамин. Следовательно, увеличивается приток крови к больной области. Это позволяет немедленно вывести захваченные в тканях токсины, а значит, и самочувствие больного улучшается.

3. Банки могут быть эффективным методом снижения уровня липопротеинов низкой плотности у мужчин и, следовательно, могут оказывать профилактическое действие против атеросклероза и сердечно-сосудистых заболеваний. Хиджама значительно снижает общий холестерин, соотношение липопротеинов низкой плотности и липопротеинов высокой плотности.

4. Баночная терапия может значительно снизить количество лимфоцитов в местной крови, связанных с пораженным участком, с увеличить количество нейтрофилов, что является одним из противовирусных механизмов, снижающих показатели боли.

5. Потеря крови вместе с расширением сосудов имеет тенденцию к увеличению парасимпатической активности и расслаблению мышц тела, что приносит пользу спортсмену (пациенту), а также может быть связано с последствиями применения банок. Кроме того, считается, что потеря крови повышает качество оставшейся крови, что уменьшает болевые симптомы.

6. Хиджама увеличивает количество эритроцитов в крови.

7. Хиджама ослабляет спайки и восстанавливает полноценную соединительную ткань, активно увеличивает ток крови к мышцам и коже, стимулирует периферическую НС.

8. Хиджама помогает уменьшить высокое кровяное давление [1].

9. Стимулирование. Хиджама улучшает подкожный кровоток и стимулирует вегетативную нервную систему [2]. Повреждениям кожи в результате надрезов, приводит к стимуляции ЦНС и вызывает несколько вегетативных, гормональных и иммунных реакций, связанных с симпатическими и парасимпатическими эфферентными нервами и сомато-висцеральными рефлексам, связанными с органами. Что восстанавливает симпатовагальный баланс и оказывает кардиопротективное действие, стимулируя периферическую симпатическую и парасимпатическую нервную систему, уменьшает воспаление.

11. Терапия банками также оказалась эффективной при головной боли и мигрени.

Механизмы воздействия хиджамы.

А. Теория ворот боли (теорией болевых ворот). Эта теория всесторонне объясняет, как боль передается от точки ее возникновения в мозг и как она обрабатывается в мозге, который посылает обратно эфферентный защитный сигнал в стимулируемую или поврежденную область. Локальное повреждение кожи и капиллярных сосудов действует как ноцицептивный раздражитель. Это объяснение основано на нейронной гипотезе, в соответствии с которой банки влияют на

хроническую боль, изменяя обработку сигналов на уровне ноцицепторов как спинного, так и головного мозга. В подтверждение этого клинического эффекта банок систематический обзор рандомизированных контролируемых исследований показал, что банки могут быть многообещающей терапией для лечения боли. Теория ворот боли — одна из самых влиятельных теорий уменьшения боли.

Б. Диффузные вредные ингибиторы контроля (DNIC). Еще одна теория, связанная с уменьшением боли как механизмом действия баночной терапии - это диффузный вредный ингибирующий контроль. DNIC означает ингибирование активности в конвергентных или ноцицептивных спинномозговых нейронах с широким динамическим диапазоном, запускаемых вторым, пространственно удаленным, повреждающим стимулом. Считается, что это явление лежит в основе принципа противодействия раздражению для уменьшения боли. Здесь «одна боль маскирует другую», или боль подавляет боль.

В. Теория рефлекторных зон. Баночная терапия определенных зон или областей плечевого треугольника, сегментарно связанных со срединным нервом, для лечения синдрома запястного канала практикуется в народной медицине. На пораженную точку делается только аспирационная стимуляция, после чего эритроциты из сосудистой системы выводятся в окружающие ткани, не повреждая капиллярные сосуды. Это известно, как сухой диапедез. Эти экстравазаты перевариваются или удаляются соединительной тканью. Это происходит при лучшем кровоснабжении пораженного участка, что вызывает активацию биологических процессов на обрабатываемом участке, т.е. нарушенной рефлекторной зоне. В традиционной медицине внешние проявления внутреннего патологического процесса часто обнаруживаются на участке, дистальном по отношению к пораженному органу. Предполагается, что принцип связи одной части тела с другой может быть понят с точки зрения взаимодействия нервных, мышечных и анатомических поездов.

Г. Теории оксида азота. Оксид азота (NO) представляет собой сигнальную молекулу газа, которая опосредует расширение сосудов и регулирует кровоток и объем. Оксид азота регулирует артериальное давление, участвует в иммунных реакциях, контролирует нейротрансмиссию и участвует в дифференцировке клеток и во многих других физиологических функциях. Баночная терапия может вызывать высвобождение оксида азота из эндотелиальных клеток и, следовательно, вызывать определенные полезные биологические изменения. Кроме того, действие оксида азота на гладкие мышцы сосудов очень похоже на действие EDRF. Синтез азота имеет решающее значение для накопления коллагена в ране и приобретения механической прочности. Банки расширяют местные капилляры и увеличивают кожный кровоток. Кровеносные сосуды в обработанных зонах с помощью банок расширяются за счет высвобождения сосудорасширяющих средств, таких как аденозин, норадреналин и гистамин, которые приводят к усилению кровообращения. По-видимому, оксид азота, полученный из эндотелиальных клеток вследствие баночной терапии, вызывает вазодилатацию, снижение сопротивления сосудов, снижение артериального давления, ингибирование агрегации и адгезии тромбоцитов, ингибирование адгезии и миграции лейкоцитов, снижение пролиферации гладкой мускулатуры и все эти эффекты предотвращают развитие атеросклероза.

Д. Теории иммунной системы. С точки зрения иммунитета и защиты организма практикующие врачи начинают понимать действие баночной терапии через регулирование иммуноглобулинов и гемоглобина, и ее различные иммунологические эффекты. Купирование снижает уровни IgE и IL-2 в сыворотке и повышает уровень C3 в сыворотке, который, как было установлено, является аномальным в иммунной системе. Купирование, вероятно, влияет на иммунную систему тремя путями. Во-

первых, банки раздражают иммунную систему, вызывая искусственное локальное воспаление. Во-вторых, банки активируют комплементарную систему. В-третьих, купирование увеличивает уровень иммунных продуктов, таких как интерферон и фактор некроза опухоли. Баночное действие на вилочковую железу увеличивает ток лимфы в лимфатическую систему.

Е. Теория детоксикации крови. Эта теория касается удаления токсичных веществ из пораженного участка, на который наложены банки. Согласно теории дезинтоксикации крови, происходит снижение уровня мочевой кислоты, холестерина, молекулярной структуры и функции гемоглобина и других гематологических изменений. Эта теория объясняет, как организм избавляется от токсинов и вредных материалов с помощью основного механизма баночной терапии. С точки зрения физики, для очистки от токсинов отсасывание с отрицательным давлением, создаваемое банками, способствует извлечению токсинов, образованных гнойной жидкостью, экссудатом и микробами, а также гистолитическим ферментом.

Выводы: Спортсмен после хиджамы становится намного увереннее в себе, нервная система его не перегружена посторонними, отвлекающими мыслями. Обновлённая кровь в разы лучше снабжает клетки мозга и любых других органов кислородом, обеспечивая более высокую готовность к работе. Спазмы, от которых спортсмен избавляется после хиджамы, больше не мешают работать мышцам в полную силу.

Не случайно лучшие спортсмены всего мира, регулярно делают хиджаму, ведь настолько эффективного и без инвазивного способа повысить эффективность организма больше нет.

Библиографический список:

1. Камолиддин, О.П. Хиджама что лечит и его применение в медицине / О.П. Камолиддин // Scientific progress. 2021. № 2(3). С. 543-546.
2. Свечкарёв, В.Г. Хиджама и спорт / В.Г. Свечкарёв // В сборнике: Совершенствование профессиональной и физической подготовки курсантов, слушателей образовательных организаций и сотрудников силовых ведомств. Материалы международной научно-практической конференции. Иркутск, 2022. С. 426-431.

УДК 796.015.45

ВОЗДЕЙСТВИЕ ТРЕНАЖЁРА ПРАВИЛО НА ПСИХОСОМАТИКУ ТРЕНИРУЮЩЕГОСЯ

*Свечкарёв В.Г., д.п.н., профессор, vital89286686941@mail.ru,
Майкопский государственный технологический университет,
Майкоп, Россия*

В статье рассматривается влияние тренажёра правило на психосоматику занимающегося с позиции психоэнергетической модели человека. Также затрагивается тема здоровья человека – физического, психического и душевного.

Ключевые слова: тренажёре правило, психосоматика, энергия, здоровье.

IMPACT OF THE SIMULATOR PRAVILO ON THE PSYCHOSOMATICS OF THE EXERCISE

*Svechkarev V.G., PhD, professor, vital89286686941@mail.ru,
Maykop State Technological University,
Maykop, Russia*

The article discusses the influence of the simulator pravILO on the psychosomatics of a person practicing from the position of a psychoenergetic model of a person. The topic of human health - physical, mental and spiritual - is also touched upon.

Keywords: simulator pravILO, psychosomatics, energy, health.

Введение. При занятии на тренажёре правИло ум и тело расслабляются, переагружаются - в зависимости от глубины тренировки и мастерства инструктора. Для интересующихся людей не секрет, что даёт тотальное расслабление тела в наше беспокойное время. Ускоряется обмен веществ, уходят блоки в теле, начинает нормально циркулировать кровь, лимфа, энергия по телу, отсюда и эйфория, а блоки по телу ведь идут из головы – ума. «Что внутри - то снаружи». Путь к выздоровлению может быть, как изнутри, так и снаружи.

Пожалуй, основной и очевидный интерес к тренажёру правИло рождается именно по причине доступа к внутренней силе [1]. Безусловно, внутренних ресурсов правИло распаковывает много, не случайно в своих истоках это одна из практик подготовки воинов к битве (речь и о жизненной силе, и о силе духа, и о силе воли).

Даже после первой тренировки небольшой «вкус» силы можно почувствовать (в обратной связи чаще всего звучат хорошее самочувствие, бодрость, состояние подъема и т.д.), но до реальной силы ещё добраться нужно. Когда блоки в теле уже проработаны, появляется стабильное ощущение наполненности силой и удовольствие от самой растяжки. И, надо заметить, что состояние «в силе» прямо противоположно состоянию «жертва», быть жертвой и обладать «силой» одновременно невозможно (Как жаловаться, если реально всё хорошо? Как оставаться пассивным при наличии большого количества энергии?) Люди, желающие сохранить статус жертвы, к слову, достаточно выгодный, про правИло быстро забывают. Или же осознают своё положение и успешно используют для личного прорыва.

Однако, бывает, что в практике люди сами отказываются от «силы». Почему? В само представление о «силе» по какой-то причине проникло искажение. Например, «сила» у обычного человека слилась по смыслу с насилием, разрушением, властью, конфликтом или войной и т.д.

Тренажер правИло – это уникальный тренажёр, на котором укрепляются сухожилия и соединительные ткани с помощью специальных упражнений [2]. При регулярных тренировках у вас нормализуется работа внутренних органов и всех систем организма. После тренировки каждый чувствует: выправку тела, бодрость, огромный прилив жизненной энергии и сил – если вы живёте в правильном для вас ритме или расслабление – если вы живёте в напряжении.

ПравИло действует в двух направлениях сразу и по направлению растяжения - как йога, и по набору энергии – как цигун [3]. А если используется ещё и доска садху для спины, то ещё и эффект массажа, «острая» запредельная нагрузка, когда мышцы проще расслабиться чем сопротивляться получается эффект как от иглоукалывания, также механический эффект стимуляции фибробластов соединительной ткани (а на ПравИло если используется петля Глиссона работают все основные суставы и позвонки).

Когда человек впервые занимается на тренажёре правИло возникает ощущение, что тело летит. С другой стороны, оно почувствовалось и про чувствовалось, как единое целое. После тренировки создаётся впечатление, что сначала тело разделили, а потом вновь сложили. Но, после этого сложения, эти части стали работать слаженно, правильно, и, что самое интересное, меньше напрягаясь, а, наоборот, ища опору и не за действуя ненужные мышцы. А как легко становится дышать и незабываемое ощущение полёта... В общем, масса положительных эмоций и желание прийти на следующую тренировку.

Первый раз, когда человек соприкасается с тренажёром правИло, болевые ощущения появляются в местах, которые были травмированы (и до конца не залечены), в которых есть «блоки». Допустим, если спина перенапряжена, то там, конечно, будут болезненные ощущения. Но эти напряжения как раз через тренажёр правИло нужно убирать. Человек, который правится, должен осознать болезненные ощущения, туда направлять своё внимание и через расслабление по чуть-чуть выпускать его. Для этого есть разные методы, лучше всего через дыхание «ХА» и прослушивание специальной музыки. И тогда бесконечный поток мыслей останавливается. Мысли уходят. Суета растворяется. Но в то же время тело и мозг восстанавливаются!!!

Дыхательная практика со звуком «ХА» на правИло является очистительной [4] (поэтому необходимо пить по больше чистой воды), очищение на занятии идёт через выдох (диафрагмальное дыхание) и выводит из занимающегося весь его негатив, а также отрицательные (ненужные) эмоции, что положительно сказывается на психосоматике человека.

Другой момент — у людей могут болеть кисти. Происходит это потому, что связки неподготовленные, сейчас человек всё меньше работает руками. Поскольку вес на кисти идёт больше, чем в повседневной жизни, кисти побаливают. Но при регулярных растяжках через 3-4 занятия — связки адаптируются и уже боли практически не ощущают. Эти места укрепляются, становятся сильнее, боль уходит. У спортивных и крепких людей боль может и не возникать, они привыкли за время тренировок с турниками и брусьями.

Тренажёр правИло — это уникальный тренажер. Тренажёр для исправления осанки, укрепления связок и сухожилий, восстановления трущихся поверхностей суставов, устранения мышечных блоков и застойных явлений в мышцах, восстановления энергетического баланса. В отличие от традиционных тренажёров, которые требуют напрягать мышцы – тренажёр правИло исправляет вас, когда вы расслаблены. Вы можете немедленно начинать оздоравливать своё тело и душу.

Наш народ сохранил фундаментальные принципы и знания, позволяющие прикоснуться к методикам, что были востребованы в старину. Описание вышеупомянутого приспособления можно встретить в разных источниках и книгах таких авторов, как Сергей Алексеев, Георгий Сидоров, Владимир Мегре и других. Эта древняя традиция стала возможна в наше время благодаря обобщению определенных знаний, на основании которых был создан специальный тренажёр правИло. ПравИло — уникальный тренажёрный комплекс для растяжки человека в разные стороны, необычное и немного мистическое творение предков.

Все мы знаем, что ровный и здоровый позвоночник — это здоровье всего нашего организма и залог хорошего самочувствия. Но мы много сидим и зачастую криво-косо, носим тяжёлые вещи, носим сумки на одном плече или в одной руке, неудобно спим и так далее. В общем - не верно распределяем нагрузку на позвоночник, и он искривляется. Появляются остеохондрозы, гиперлордозы, кифозы и прочие неприятные вещи, вплоть до смещения позвонков и межпозвоночных грыж. Это в свою очередь вызывает боль, дискомфорт, сковывание движений, нарушается работа внутренних органов, сбивается деятельность биологических систем.

Чтобы избежать подобных неприятных моментов необходимо делать зарядки, гимнастики, следить за осанкой, укреплять и вытягивать свой позвоночник, да и все суставы (на них тоже нагрузка не равномерная приходится). Хорошо подходит для этого, уникальный тренажёр правИло, занятия на котором комплексно влияют на весь организм! Воздействие на позвоночник, связки, и суставы происходит в режиме декомпрессии, что значительно увеличивает оздоровительно-укрепляющий эффект!

Основная функция тренажёра правИло в том, что он максимально расправляет ваше тело, тренирует связки и сухожилия, укрепляет силу духа и воли, успокаивает мозг и даёт крепкое здоровье!

Остеопатия может лишь частично решить те же проблемы, что решает правИло, но даже грамотный остеопат растянёт эту помощь на множество сеансов, что делает остеопатию в разы дороже, особенно учитывая её изначальную стоимость, которая выше, чем сеанс на правИло. Даже продвинутая йога, которой надо обучаться годами, не даст вам столько лёгкости и радости как тренажёр правИло.

Лечение позвоночника вытяжением, а именно использование тракционной терапии, особенно у пожилых людей - самый безопасный и результативный метод лечения, не оказывающий негативное воздействие на здоровье пациентов, так как растяжение позвоночника происходит бережно и дозированно.

Когда у вас что-то болит, это сигнал о том, что вы живете и делаете в жизни что-то неправильно. К сожалению, современная медицина этого официально не признаёт, и мы игнорируем реальные причины боли в спине, которые в 90% имеют психосоматическую природу. Сколиоз, грыжи и др. являются не причиной проблемы, а ее следствиями. На собственном опыте знаю, что таблетки, классический массаж, мануальная терапия, упражнения на укрепление мышц не помогают, а в лучшем случае просто временно снимают болевой симптом.

Если у вас было трудное детство, проблемы в семье, стрессы, ваша психика и организм больше не справляются с регенерацией и поддержанием жизненных процессов, мышцы входят в состояние хронического напряжения, и начинается остеохондроз, сколиоз, боль, усталость и т.п. Как это ни грустно, сегодня вам может это объяснить 1 специалист на миллион.

У огромного количества людей разорвана связь между телом и сознанием, и они не понимают сигналов своего организма. Чтобы вернуться к «жизни» вам надо заглянуть внутрь себя, научиться слушать и чувствовать собственное тело и глубоко расслабляться как минимум. Йога имеет огромный потенциал исцеления, но, к сожалению хороших учителей, очень мало, если вы пойдете в первую попавшуюся студию, то вероятность того, что это будет обычная физкультура, очень высока.

Люди кто постоянно тренируется на тренажёре правИло, утверждают, что смысл занятия заключается в работе со своим высшим «Я», увеличением осознанности. Именно только такая работа над собой делает тренировки на правИло столь схожими на занятия казачьим спасом, йоги и цигун.

Давайте сведём механизмы лечебного действия вытяжения позвоночника в один список. Итак, это:

- увеличение межпозвонкового расстояния;
- уменьшение и ликвидация компрессии корешков и сосудов;
- уменьшение травматизации тканей;
- устранение подвывихов в межпозвонковых суставах;
- снижение внутридискового давления и натяжения задней продольной связки;
- уменьшение протрузии диска;
- уменьшение раздражения рецепторов со снижением мышечного тонуса;
- стягивание подвижной грыжи, создание условий для репарации фиброзного кольца;
- рефлекторное воздействие на сосуды, мышцы, спинальные центры, внутренние органы.

Одним из главных преимуществ тренажёра правИло является то, как целенаправленно, но бережно и физиологично оказывается воздействует на наш организм [5, 6].

Библиографический список:

1. Ларин А.Н., Манченко Т.В., Манченко Ю.В., Двойникова Е.С. // Современный образ жизни и тренажёр "правИло" // В сборнике: Материалы XXXII Недели науки МГТУ. XXVIII Всерос. научно-практическая конференция "Образование-наука-технологии". ФГБОУ ВПО "МГТУ". 2016. С. 95-99.
2. Свечкарёв, В.Г., Ларин, А.Н., Чебыкин, В.А., Иващенко, Т.А. Виды тренажёра "правИло" // Вестник Майкопского государственного технологического университета. 2016. № 3. С. 94-102.
3. Свечкарёв, В.Г., Ларин, А.Н. Влияние тренажера "правИло" на организм занимающихся // Научные известия. 2016. № 1-2. С. 82-89.
4. Свечкарёв, В.Г., Ларин, А.Н. Дополнительные средства при использовании тренажера "правИло" // Научные известия. 2016. № 4. С. 86-93.
5. Свечкарёв, В.Г., Ларин, А.Н. Тракционная терапия и тренажер "правИло" // Научные известия. 2016. № 3. С. 60-70.
6. Свечкарёв, В.Г., Чебыкин, В.А. Особенности применения тренажера "правИло" // В сборнике: Молодой исследователь: вызовы, поиски и перспективы развития российского образования. Сборник материалов XX Международной научно-практической конференции аспирантов и молодых исследователей. 2017. С. 464-468.

УДК 796.332; 796.015.68

КОМПЛЕКСНЫЙ КОНТРОЛЬ В РАЗЛИЧНЫЕ ПЕРИОДЫ ПОДГОТОВКИ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ФУТБОЛИСТОВ

Щедрина Ю. А., д.б.н., доцент, ju.shedrina@lesgaft.spb.ru,

*Национальный государственный университет физической культуры, спорта и
туризма имени П. Ф. Лесгафта,*

*Голубев Д. В., тренер по физической подготовке молодежного состава футбольного
клуба «Зенит», Санкт-Петербург, Россия*

В статье представлен обзорный материал проведенных исследований в рамках обозначенной проблемы. Определена связь между нагрузкой, выполняемой футболистами в учебно-тренировочном и соревновательном процессе, «ценой» реализации этой нагрузки по объективным и субъективным показателям, и динамикой функционального состояния спортсменов при этом. Установлено, что интегральный показатель «функциональное состояние, %» снижается при увеличении объема и интенсивности двигательной работы, а также повышении эмоционального напряжения. Показано, что после предварительного сопоставления данных о внутренней нагрузке по показателю «тренировочный импульс» (TRIMP, у.е.) и субъективным данным опросника Борга, последний можно применять инструмент получения срочной информации о степени тяжести выполненной футболистом работе.

Ключевые слова: футбол, функциональное состояние, внешняя нагрузка, внутренняя нагрузка, GPS-контроль, «тренировочный импульс»

COMPLEX CONTROL DURING DIFFERENT PERIODS OF TRAINING OF HIGHLY QUALIFIED FOOTBALL PLAYERS

Shchedrina Yu.A., PhD, associate professor, ju.shedrina@lesgaft.spb.ru

National State University of Physical Education, Sports and Health, named after P. F. Lesgaft,

*Golubev D.V., physical training coach of the youth team of the football club "Zenit",
St. Petersburg, Russia*

The article presents an overview of the research conducted within the framework of the identified problem. The relationship between the load performed by football players in the training and competitive process, the "price" of the implementation of this load in terms of objective and subjective indicators, and the dynamics of the functional condition of athletes at the same time has been determined. It has been established that the integral indicator "functional condition, %" decreases with an increase in the volume and intensity of motor work, as well as an increase in emotional stress. It is shown that after a preliminary comparison of data on the internal load in terms of "training impulse" (TRIMP, c.u.) and the subjective data of the Borg's questionnaire, the latter can be used to obtain urgent information on the severity of the work performed by a football player.

Keywords: football, functional condition, external working, internal working, GPS-control, "training impulse", functional screening

Актуальность. В настоящее время приоритетным направлением спортивной науки является подготовка спортивного резерва. Всеобщее внимание уделяется не только вопросам организации тренировочной, соревновательной деятельности, но научно-методическому обеспечению и медико-биологической диагностике функционального состояния спортсмена. Современные технологии могут предоставить огромный массив разнообразных данных, например, об объеме выполненной работы (GPS-параметры двигательных действий и их биомеханический анализ; т.п.), о степени напряжения различных систем организма спортсмена при выполнении данной работы (процедуры амплитудно-частотного и спектрального анализа вариабельности сердечного ритма; данные нейроэнергокартирования головного мозга; параметры электронейромиографического анализа; т.п.) и это без учета систем видеоанализа результативности соревновательной деятельности спортсмена и технологий оценки его работоспособности. Параллельно возникает ряд проблем – как выбрать оптимальное количество показателей, отражающих различные стороны подготовленности спортсмена и увязать их со спортивным результатом; как избежать «информационного шума» - избыточного числа обследований и данных; не перегрузить спортсмена «нагрузочными» тестами? Сбор информации группами научно-методического сопровождения в период централизованной подготовки – это не только определение уровня подготовленности спортсмена, но и своеобразная оценка достижений тренера в подготовке спортсменов. Однако обследования необходимы в формате мониторинга для коррекции тренировочных нагрузок для достижения оптимального функционального состояния спортсменом при котором он сможет в соревновательной деятельности успешно реализовать свой потенциал.

Цель работы - определить критерии внешней, внутренней нагрузки и функционального состояния высококвалифицированных футболистов в рамках текущего комплексного контроля в различные периоды подготовки.

Методы исследования. Использовали спортивную GPS-систему глобального позиционирования Catapult для регистрации внешней нагрузки - дифференцированные показатели перемещений футболистов на игровой площадке. Для оценки внутренней нагрузки – сдвигов в организме спортсменов под влиянием внешней работы, регистрировали «тренировочный импульс» (TRIMP, у.е.) – показатель «усталости» рассчитанный на основе общей продолжительность времени выполнения игровой деятельности в определенных пульсовых зонах [3], «степень нагрузки» - субъективная оценка степени утомления определяли по модифицированной методике Борга [2]. Текущее функциональное состояние футболистов оценивали по показателю «функциональное состояние, %» [5] - рассчитанный на основе данных вариабельности сердечного ритма (BCP) и экспертной оценке врачей (в баллах – 0 – «все в порядке,

жалоб и травм нет», 11-12 – «повреждения, нарушения, заболевания, повлекшие пропуск тренировочного занятия».

Результаты исследования и их обсуждение. Мы предположили, что учет выполняемой работы (внешняя нагрузка) и оценка реакции организма спортсмена на ее выполнение (внутренняя нагрузка) с учетом изменяющегося состояния спортсмена позволит футболисту реализовывать свои потенциальные возможности в командной игре. Соответственно, в рамках текущего контроля необходимы инструменты, которые обеспечат тренера срочной информацией об объеме, интенсивности, характере работы, состоянии спортсмена и его готовности к предстоящим нагрузкам.

Ранее проведенные исследования позволили остановиться на показателе «функциональное состояние, %» и экспертной оценке спортивных врачей [4] при оценке текущего функционального состояния. Понятно, что чем меньше обращений к врачу, тем больше вовлеченность игроков в тренировочный и соревновательный и тренировочный процесс, а, кроме того, контроль текущего функционального состояния спортсменов позволил снизить и количество обращений к врачу [4]. Объективизировать информацию о состоянии спортсмена позволяют показатели ВСР - рNN50 %, HF мс², LF мс², которые входят в расчетную формулу «функциональное состояние, %». Эти статистические и спектральный показатель весьма чувствительны к внешним воздействиям, но с разным периодом ожидания проявления изменений. Ежедневный мониторинг показал, что при увеличении объема и интенсивности нагрузки (по данным GPS-контроля) увеличивается и экспертная оценка врача (рост числа обращений с заболеваниями, травмами, ухудшением самочувствия), одновременно снижается показатель «функциональное состояние, %», при чем это отмечалось у футболистов в разного возраста – и 15-ти, и 16-ти, и 17-ти летних (рис.1).

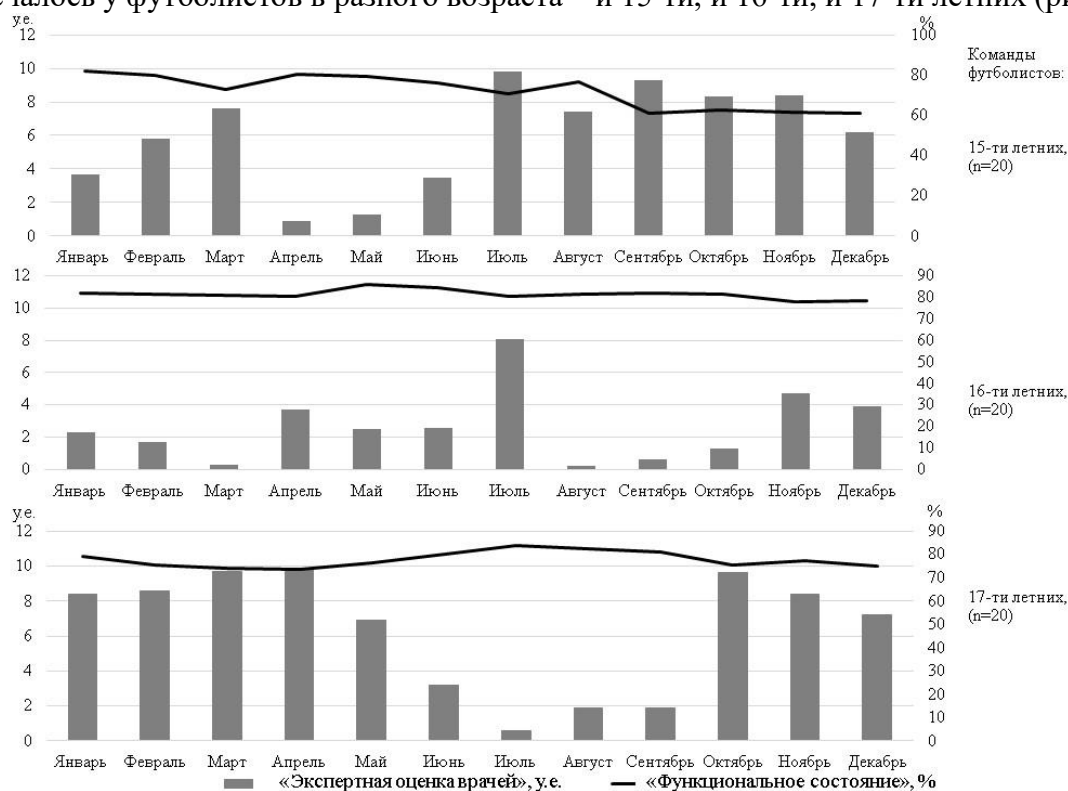


Рисунок 1 – Годовая динамика текущего функционального состояния футболистов 15-17 лет при оценке их состояния здоровья спортивным врачом

Сопоставление динамики показателя «функциональное состояние %» с «экспертной оценкой врача, у.е.» выявило, что снижение текущего функционального

состояния влечет увеличение обращений футболистов к спортивным врачам с травмами различного генеза и острыми респираторными заболеваниями или их симптомами. Важно, что снижение показателя «функциональное состояние %» можно рассматривать как сигнал к ухудшению «экспертной оценки врача, у.е.».

Стоит отметить, что прослеживаются некоторые закономерности и относительно периода подготовки – меньше всего обращений к врачу, а соответственно, и травм, и заболеваний в переходный период, вне зависимости от возраста футболистов. У 15-ти и 16-ти летних напряженные игры были в июле месяце, там же и был зафиксирован рост обращений к врачу на фоне снижения показателя «функциональное состояние, %».

Нами анализировались и данные недельного мониторинга предсоревновательной подготовки футболистов. Было установлено, что интегральный показатель «функциональное состояние, %» достоверно снижался к игровому дню (субботе), с последующим ростом к понедельнику. При исследовании динамики спектральных и статистических параметров убеждались в изменении значений LF-волн, RMSSD, SI, aMo, указывающих на рост активности симпатического отдела автономной нервной системы под влиянием эмоциональных и психических нагрузок [1].

Обращает на себя внимание и существенно меньшее число обращений к врачу и с наибольшим значением интегрального показателя «функциональное состояние, %» у 16-ти летних футболистов (рис.1). Это связано с тем, что футболисты этой группы работали по экспериментальной программе – с биологической обратной связью о реакции организма спортсменов на нагрузку. Во всех группах футболистов осуществлялся GPS-контроль выполняемой физической нагрузки и оценки текущего функционального показателя по расчётному показателю «функциональное состояние, %» и оценке спортивного врача по данным числа и сложности обращений футболистов.

В экспериментальной группе дополнительно оценивали внутреннюю нагрузку по «тренировочному импульсу», (TRIMP, у.е.) на основе данных ЧСС и субъективной оценке степени утомления по Боргу. Опираясь на эти показатели, тренер принимал решение о персонификации тренировочных нагрузок посредством ограничения/добавления объема, изменения интенсивности и вида выполняемой работы. Кроме того, решалась и другая задача - обучить спортсменов по собственным ощущениям оценивать степень нагрузки, что может обеспечивать тренера срочной информацией о «цене» реализации тренировочной работы. Расчетный показатель внутренней нагрузки «тренировочный импульс» (TRIMP, у.е.) доказал свою валидность для футболистов. Специфичность разнозональной (по ЧСС) физической нагрузки в футболе не позволяет провести прямую зависимость между величиной ЧСС и мощностью нагрузки за определенный период выполнения работы. Переменная мощность нагрузки у полевых игроков в футболе требует постоянного учета и сопоставления «ответа» организма на реализуемую физическую работу и параметров самой нагрузки. Технология GPS-анализа учитывает не только метраж общей работы, но и в определенных скоростных зонах, а также ускорения, торможения, смены направлений и прыжки, то сопоставление этих данных с «тренировочным импульсом» (TRIMP, у.е.) позволяет оценить наличие спортспецифичных адаптаций у футболистов. Данные, получаемые по опроснику Борга, не дублируют информацию о внутренней нагрузке по TRIMP, а позволяют получить хоть «сырую», но срочную информацию о состоянии спортсменов.

Выводы:

- комплексный контроль функционального состояния футболистов, внешней и внутренней нагрузки позволяет контролировать и управлять тренировочным процессом, опираясь на биологические обратные связи;
- интегральный показатель «функциональное состояние, %» является

чувствительным маркером изменения текущего функционального состояния футболиста и показателем готовности к выполнению тренировочных и соревновательных нагрузок;

- для получения срочной (без сложных облачных технологий) информации о степени тяжести выполненной на тренировочном занятии или игровом матче нагрузки можно использовать опросник Борга, при условии предварительного сопоставления результатов опроса и данных от внутренней нагрузки, полученной по показателю «тренировочный импульс» (TRIMP, у.е.).

Библиографический список:

1. Баевский Р.М. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний / Р.М. Баевский, А.П. Берсенева. – М.: Медицина, 1997. – 235 с.
2. Borg G. A. Psychological bases of physical exertion // Med Sci Sports Exerc. 1982. Т. 14. №. 5. С. 377-81
3. Banister, E. W., Green, H., McDougall, J., Wenger, H. (1991). Physiological testing of elite athletes // Physiological Testing of Elite Athletes. Champaign, IL: Human Kinetics. – 1991. - № 403. P. 424
4. Possibilities for predicting the functional state of football players of 16-17 years in different periods of sport training / Голубев Д. В., Щедрина Ю.А., Mandic J. В.// International conference «scientific research of the SCO countries: synergy and integration», Beijing, 2019. С. 128 – 134.
5. <https://dyn.ru/manual/Omega.Diagnostic.User.Guide.RU.pdf>

ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ВОЛЕЙБОЛИСТОВ

*Ялкапова Гюльджахан, Агаджикова Джерен,
Туркменский государственный институт физкультуры и спорта,
старшие преподаватели кафедры медико-биологического обеспечения спорта,
Ашхабад, Туркменистан*

В статье представлены результаты оценки физического развития и функционального состояния высококвалифицированных волейболистов. В нашей работе для оценки физического развития и функционального состояния применялись методы пульсоксиметрии, спирометрии, становой динамометрии, рефлексометрии и метаболографии, а также гипоксические тесты с задержкой дыхания, такие как тесты Штанге и Генче.

Ключевые слова: кардиореспираторная система, волейболисты, физическое развитие, физическая подготовка, функциональное состояние, задержка дыхания.

EVALUATION OF THE PHYSICAL CONDITION OF HIGHLY QUALIFIED VOLLEYBALL PLAYERS

*Guljahan Yalkapova, Geren Agadzhiikova
Turkmen State Institute of Physical Education and Sports,
senior lectures of the department of medical and biological support of sports,
Ashgabat, Turkmenistan*

The article presents the results of evaluation of physical development and functional state of highly qualified volleyball players. In our work, pulse oximetry, spirometry, stand dynamometry, reflexometry and metabolography, as well as hypoxic breath tests such as the Stange and Gence tests were used to assess physical development and functional condition.

Keywords: cardiorespiratory system, volleyball players, physical development, physical training, functional condition, breathing retention.

Вовлечение спорта в общество является основой физического и духовного оздоровления, достижение совершенства развития, целеустремленности, трудолюбия будущего поколения. Во время тренировок или соревнований по волейболу со стороны спортсменов допускаются некоторые погрешности, которые характерны к команде или же одному спортсмену [1].

В специально оборудованной лаборатории Туркменского государственного института физической культуры и спорта проведен анализ погрешностей, допускаемых в волейболе. При анализе были изучены параметры спортсменов: физическое развитие и уровень физической подготовки, силу и прыгучесть, физическое состояние организма. Основной задачей является совершенствование методик оценивания физического состояния волейболистов. Таким образом, достичь положительных результатов на международных соревнованиях со стороны волейболистов [2].

Актуальность работы. Наряду с тренировочными упражнениями, влияющими на различные спортивные способности, наблюдая за функциональными возможностями и физическим состоянием организма должна вестись оценка. Вместе с улучшением кардиореспираторной системы и таким образом борьбы с гипоксией улучшалась результативность на соревнованиях. Работа по улучшению у спортсменов кардиореспираторной системы даст возможность молодым волейболистам войти в состав сборной команды. Обследуемые волейболисты были разделены на две: контрольную и тестируемую группы. Всего обследованы 33 спортсмена: 15 спортсменов составили контрольную, 18 спортсменов тестируемую группы. Среди участников были спортсмены первого разряда и высококвалифицированные спортсмены.

Как известно, в настоящее время волейбол занимает 2-ое место после футбола, и тем не менее в любой части земного шара организация соревнований по волейболу считается легко доступным. Периодическое занятие волейболом совершенствует морфофункциональную характеристику организма [3].

Методы исследования. Для решения задач, поставленных в научной работе использовались следующие методы исследования: анализ научно-практической литературы, практические исследования, математико-статистические методы расчета.

Средний возраст обследуемых – 21,5 лет, спортивный стаж – до 8 лет.

Измерения и их анализ.

Пульсоксиметрия: в тестируемой группе средняя величина сатурации кислорода у спортсменов равна 98,5 %, в контрольной группе она равнялась 93,1 %. Спирометрия: средняя величина жизненной емкости легких у спортсменов тестируемой группы равна 4,6 л, у спортсменов контрольной группы – 3,7 л. Высокие показатели спирометрии говорят о возможности спортсмена работать в анаэробных условиях. При исследовании силовых качеств с помощью кистевого динамометра у спортсменов тестируемой группы средние показатели были равны 44,7 кг, у контрольной группы – 34 кг. При исследовании рефлексометрии среднее значение реакции спортсменов тестируемой группы равна 12,3 см, контрольной группы – 20,2 см. По полученным показателям на метаболографе после годовой нагрузки нормализовав обмен веществ, улучшились биохимические показатели.

Таблица 1

Физическое развитие и физическая подготовка спортсменов.

№	Типы показателей	Тестируемая группа		Контрольная группа	
		защитники	нападающие	защитники	нападающие
1.	Рост стоя, см	180	186	176	178
2.	Сила мышц спины, кг.	156	156	150	150
3.	Бег 30 м, сек.	4,0	4,2	5,0	5,2
4.	Бег с изменением темпа и направления 92 м, сек	24,2	24,6	28,2	28,6
5.	Целевые попадания при бросках мяча над головой стоя спиной с 3-ей точки на 2-ую	11	8	7	4

Как видно из таблицы, при сравнении тестируемой и контрольной групп, выявлено у первой преимущество в росте на 6-8 см, в силе мышц спины на 6 кг, при 30-и метровом беге на 1-1,2 сек, 92-х метровом беге на 4 сек, а также значительное улучшение при передаче мяча.

Задержка дыхания на вдохе у исследуемых спортсменов равнялась 5-20 сек. По тесту Штанге получены результаты у волейболистов тестируемой группы до 2 мин, у контрольной группы до 1,5 мин.

Таблица 2

Оценка теста Штанге

	2021-ый год	2022-ой год
Отлично (сек)	>80	>120
Хорошо (сек)	60	80
Удовлетворительно (сек)	45	60
Неудовлетворительно (сек)	<45	-

Как видно из таблицы 2, по результатам теста Штанге в 2022-ом году по сравнению с 2021-ым годом идет положительная динамика, т.е. рост показателей в строке отлично на 40 сек., хорошо – на 20 сек. и удовлетворительно – на 15 секунд.

Таблица 3

Оценка теста Генче

	2021-ый год	2022-ой год
Отлично (сек)	>30	>34
Хорошо (сек)	25	28
Удовлетворительно (сек)	20	25
Неудовлетворительно (сек)	<15	-

В 3-ей таблице показано время задержки дыхания на выдохе (в сравнении) тоже отмечается положительная динамика по сравнению с 2021-ым годом в среднем на 3-5 сек.

Результаты.

В режим дня студентов-спортсменов были внесены некоторые изменения: принцип правильного питания (питание из национальной кухни); определено точное время отдыха и сна; в подготовительный и восстановительный периоды были назначены и употреблены не входящие в список допинговых средств пищевые добавки, лекарственные растения Туркмении, лекарственные средства, витамины и минералы [4, 5]. Во время наблюдения после годовой нагрузки у волейболистов отмечалось значительное улучшение показателей физического развития.

Периодически проводя наблюдение и контроль, оценивающие физическое развитие организма, показатели функционального состояния надо отмечать в дневнике тренировок. Побольше проводить тренировочные занятия при изменчивых условиях внешней среды, а также в тренировочные занятия включить больше упражнений для развития кардиореспираторной системы.

Библиографический список:

1. А. Сарыев Теория и методика подготовки квалифицированных волейболистов. Ашгабад. И.: Наука, 2014
2. А.В. Беляев, М.Савин – Волейбол учебник Москва 2009
3. В.И.Андреев и др. Совершенствование техники атакующих действий волейболистов. И.: ТПУ, Томск 2010
4. Г.Бердимухамедов Лекарственные растения Туркменистана. Ашгабад. ТГПС, 2009
5. Х.П. Кадыров Спортивная медицина. Ашгабад. ТГПС, 2016

ПОВЫШЕНИЕ СПОСОБНОСТИ К СОХРАНЕНИЮ РАВНОВЕСИЯ У МИНИ – ФУТБОЛИСТОВ ПОСРЕДСТВОМ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СТИМУЛЯЦИИ СПИННОГО МОЗГА В СОЧЕТАНИИ С КООРДИНАЦИОННЫМИ ФИЗИЧЕСКИМИ УПРАЖНЕНИЯМИ

*Примак И.С., mr.primak@bk.ru,
Великолукская государственная академия физической культуры и спорта,
Великие Луки, Россия*

Цель - оценить влияние неинвазивного способа активации нейрональных структур спинного мозга совместно с применением специфических упражнений, направленных на улучшение постуральной регуляции у мини – футболистов.

Методы. В представленном эксперименте применялись следующие методы исследования: анализ контента ранее опубликованных работ по тематике исследования, педагогический эксперимент, неинвазивная чрескожная электрической стимуляции спинного мозга, компьютерная стабиллография, педагогическое тестирование, методы математико-статистической обработки данных.

Результаты исследования. Анализ полученных данных показывает, что у спортсменов экспериментальной группы наблюдаются повышения способностей в поддержании вертикальной устойчивости. Статистически значимые изменения произошли в тесте «Устойчивость», в параметре «отклонение вперед». В тесте «Эвольвента» высокая точность слежения была продемонстрирована в сагиттальной плоскости. В педагогическом тесте значимое изменение произошло в параметре «балансирование на гимнастической скамейке».

Выводы. Установлено, что неинвазивный способ активации сегментов спинного мозга в области поясничного отдела в совокупности с применением специфических координационных упражнений увеличивал постуральный контроль спортсменов в некоторых параметрах.

Ключевые слова: чрескожная электрическая стимуляция спинного мозга (ЧЭССМ), постуральный контроль, координационные способности, мини-футбол.

IMPROVING THE ABILITY TO MAINTAIN BALANCE IN MINI – FOOTBALL PLAYERS THROUGH ELECTRICAL STIMULATION OF THE SPINAL CORD IN COMBINATION WITH COORDINATION PHYSICAL EXERCISES

*Primak I.S.,
Velikiye Luki State Academy of Physical Culture and Sports,
Velikiye Luki, Russia*

Target-evaluate the impact of a non-invasive method of activating the neuronal structures of the spinal cord jointly with the use of specific exercises aimed at improving postural regulation in mini-football players.

Methods. In the present experiment, we used the following research methods: analysis of the content of previously published works on the research topic, pedagogical experiment, non-invasive transcutaneous electrical spinal cord stimulation, computer stabilography, pedagogical testing, methods of mathematical and statistical data processing.

Research results. The analysis of the data obtained shows that the athletes of the experimental group have an increase in their ability to maintain vertical stability. Statistically significant changes occurred in the "Stability" test, in the "forward deviation" parameter. In the Evolvent test, high tracking accuracy was demonstrated in the sagittal plane. In the pedagogical test, a significant change occurred in the "balancing on the gymnastic bench" parameter.

findings. It has been established that a non-invasive method of activating spinal cord segments in the lumbar region in conjunction with the use of specific coordination exercises increased postural control of athletes in some settings.

Keywords: transcutaneous electrical spinal cord stimulation (tESCS), postural control, coordination abilities, mini-football.

Актуальность

Мини-футбол является сложнокоординационным видом спорта, который требует высокого уровня проявления отдельных видов специфических координационных способностей, в том числе и равновесия. Поддержание равновесия носит непрерывный динамический характер стабильного взаимоперемещения звеньев тела и движения общего центра давления. Постуральная регуляция требует интеграции афферентной информации от зрительной, вестибулярной и проприоцептивной систем. Из этого можно заключить, что статокINETическая устойчивость является системным показателем работы нервной системы, которая обеспечивает равновесие и формирование импульсов для мышечной системы с целью обеспечения позы в конкретный момент [4, 7].

Результаты исследований с применением ЧЭССМ в области T₁₁-T₁₂ грудных позвонков показали, что нанесение электростимуляции в области поясничного утолщения спинного мозга оказывает влияние на показатели электромиографии (ЭМГ) и повышение силовых способностей мышц нижних конечностей [1, 5]. Вместе с тем анализ литературных баз данных не позволил выявить исследования о влиянии электростимуляции спинного мозга в сочетании с тренировочными упражнениями, на повышение координационных способностей у мини-футболистов.

Цель исследования – оценить влияние ЧЭССМ в сочетании с комплексом координационных упражнений на способность к сохранению равновесия у мини -

футболистов.

Методы исследования

Для достижения поставленной цели в эксперименте применялся анализ контента ранее опубликованных научных работ по схожей тематике исследования, был организован педагогический эксперимент, применялся метод неинвазивной чрескожной электрической стимуляции спинного мозга, а также стабиллографическое и педагогическое тестирование, методы математико-статистической обработки данных.

Методика

Исследование проводилось на базе Научно-исследовательского института проблем спорта и оздоровительной физической культуры ФГБОУ ВО «Великолукская государственная академия физической культуры и спорта». Мини-футболисты в количестве 16 человек в возрасте 20-22 лет и имеющие спортивные разряды по футболу были разделены на две группы: контрольную (КГ) и экспериментальную (ЭГ), по 8 спортсменов в каждой группе. Каждый испытуемый был проинформирован о содержании эксперимента и дал письменное согласие в соответствии с принципами Хельсинкской декларации. На протяжении пяти недель эксперимента, два раза в неделю, в содержание тренировочных занятий КГ и ЭГ в конце подготовительной части включались разработанные нами упражнения для развития специфических координационных способностей. Выполнялось задание после разносторонней разминки. Далее предлагалось выполнить три упражнения на развитие способности к сохранению равновесия. В каждом упражнении было 3 подхода. Работа в каждом подходе осуществлялась в течении 15 секунд. Паузы отдыха составляли 1-2 минуты. Пауза отдыха заполнялась малоинтенсивной работой. Каждое из упражнений использовалось два занятия [3]. Перед выполнением предложенного нами комплекса упражнений мини-футболистам экспериментальной группы дополнительно наносилась ЧЭССМ.

ЧЭССМ осуществлялась при помощи стимулятора БиоСтим-5 (ООО «Косима»). Катод круглой формы крепился вдоль средней линии позвоночника на уровне остистых отростков грудных позвонков T₁₁-T₁₂ [1]. Аноды прямоугольной формы располагались билатерально и симметрично над гребнями подвздошных костей. Длительность биполярного, заполненного несущей частотой 10 кГц, электрического стимула составляла 1 мс. Сила электрического импульса подбиралась индивидуально для каждого испытуемого, частота следования импульсов составляла 15 Гц. Длительность стимуляции 60 секунд.

Перед началом эксперимента и после его окончания позную устойчивость оценивали с помощью компьютерного стабиллографического анализатора Стабилан-01» (ЗАО ОКБ «Ритм», г. Таганрог). Для регистрации параметров пострурального контроля каждый испытуемый, стоя двумя ногами на стабиллографической платформе без совершения дополнительных движений выполнял стандартные тесты: «Эвольвента» и «Устойчивость». [6, 8]. Также в начале эксперимента и по его окончанию проводились педагогические тестирования, направленные на оценку способностей к динамическому и статическому равновесию: тест «балансирование на гимнастической скамейке», тест «удержание мини-футбольного мяча с закрытыми глазами (на ведущей и не ведущей ноге)» [2].

Результаты исследования

Анализ результатов, полученных при проведении стабиллографического тестирования, перед началом педагогического эксперимента показал, что значительных различий между группами не обнаружено. Только в одном параметре теста «Устойчивость», «отклонение вперёд», в контрольной группе были выявлены статистически значимые различия относительно экспериментальной ($p < 0,05$), но эти различия не значительны, что говорит об однородности групп.

Сравнительный анализ полученных данных после 10 дней эксперимента

стабилографических показателей показал улучшения во всех параметрах теста «Устойчивость» в экспериментальной группе. Статистически значимые изменения произошли в параметре «отклонение вперед», по сравнению со спортсменами из контрольной группы уровень устойчивости улучшился на 9,07% ($p < 0,05$) (Рисунок 1).

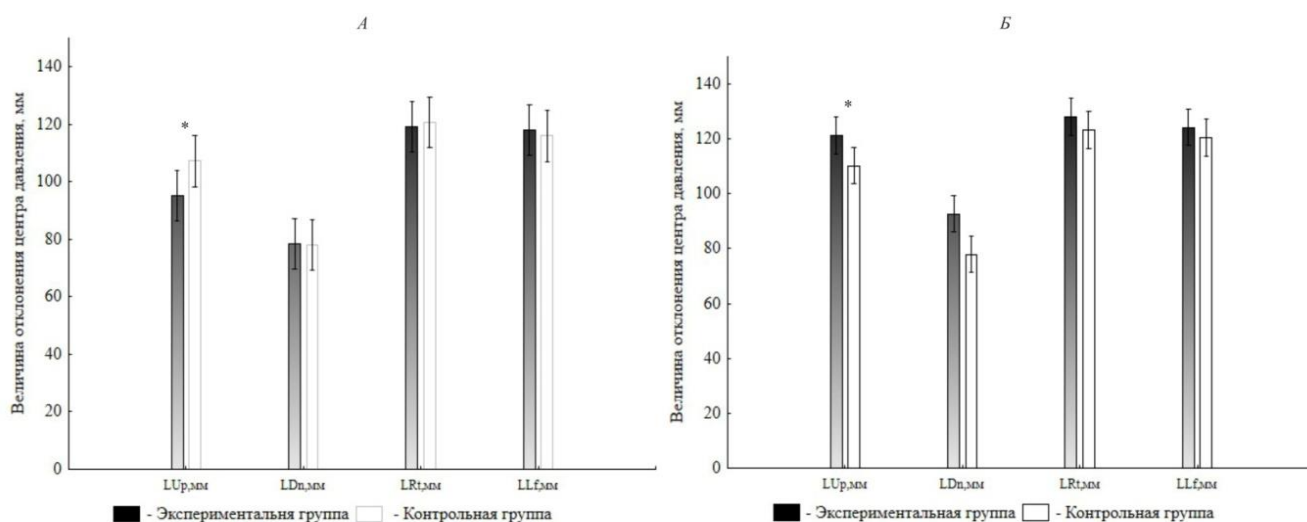


Рисунок 1 – Параметры теста «Устойчивость» в контрольной и экспериментальной группах перед началом (А) и после окончания эксперимента (Б)

*Примечание: LUp – отклонение вперед; LDn – отклонение назад; LRt – отклонение вправо; LLf – отклонение влево; * – статистически значимые изменения при $p < 0,05$*

Анализ полученных показателей в тесте «Эвольвента» выявил, что средняя ошибка слежения во фронтальной и сагиттальной плоскостях была несколько выше в экспериментальной группе (на 7,92% и 5,84%), но значимых различий в качестве следящего движения между группами не обнаружено ($p > 0,05$). После 10 дней эксперимента сравнительный анализ полученных данных более высокое качество следящего движения продемонстрировали спортсмены экспериментальной группы. Качество в слежении за маркером цели особенно проявилось в сагиттальной плоскости, и было выше на 14,09 % ($p < 0,05$). Во фронтальной плоскости превосходство по сравнению со спортсменами из контрольной группы на 12,01 %, но статистически значимых изменений не произошло ($p > 0,05$) (Рисунок 2)

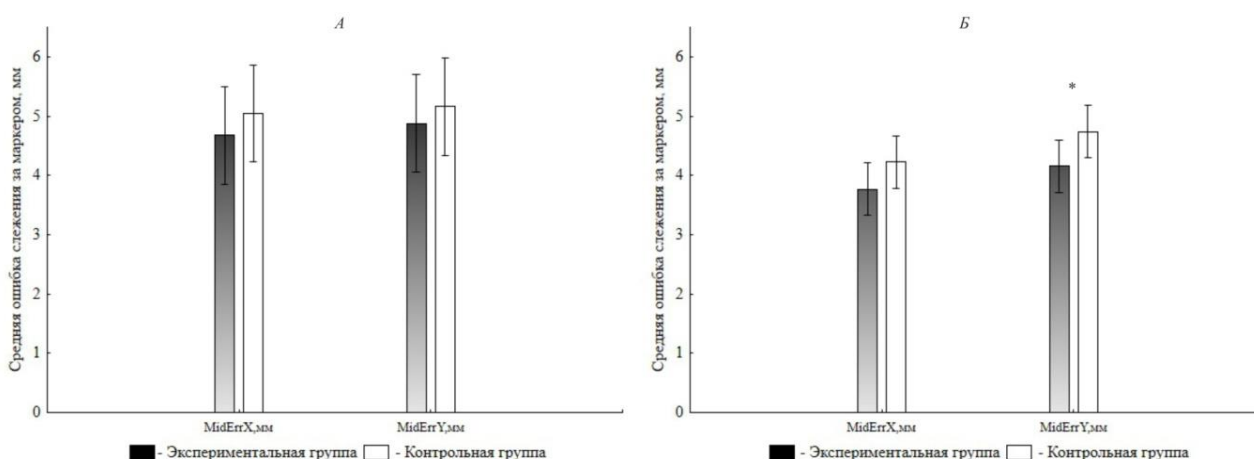


Рисунок 2 – Параметры теста «Эвольвента» в контрольной и экспериментальной группах перед началом (А) и после окончания эксперимента (Б)

*Примечание: MidErrX – средняя ошибка слежения за маркером во фронтальной плоскости; MidErrY – ошибка слежения за маркером в сагиттальной плоскости; * – статистически значимые изменения при $p < 0,05$*

Анализ результатов педагогических тестов до начала эксперимента статистически значимых изменений между группами не выявил. После окончания эксперимента анализ данных продемонстрировал статистически значимые различия в выполнении двигательной задачи в тесте «балансирование на гимнастической скамейке» в экспериментальной группе, качество динамического равновесия было выше на 83,54% ($p < 0,05$). В двух других тестах преимущество в устойчивости также продемонстрировали спортсмены экспериментальной группы. В тесте «стояние на одной ноге с удержанием мяча на ведущей ноге» качество было выше на 64,54%, в тесте «стояние на одной ноге с удержанием мяча на неведущей ноге» на 36,03%, однако статистически значимых различий не обнаружено ($p > 0,05$) (Таблица).

Таблица 1

Изменения показателей в педагогических тестах в контрольной и экспериментальной группах до и после эксперимента ($M \pm SE$, $n=8$)

Название теста	Контрольная группа		Экспериментальная группа	
	до эксперимента	после эксперимента	до эксперимента	после эксперимента
Стояние на одной ноге с удержанием мяча на ведущей ноге, с	8,66±1,04	11,65±0,55	15,58±4,95	32,85±8,27
Стояние на одной ноге с удержанием мяча на не ведущей ноге, с	5,40±0,72	8,58±0,64	7,98±2,43	13,41±2,88
Балансирование на гимнастической скамейке, с	12,76±1,17	10,59±0,33	12,27±1,32	5,77±0,36*

Примечание: * – статистически значимые изменения при $p < 0,05$

После 10 дней эксперимента сопоставительный анализ данных продемонстрировал статистически значимые изменения в экспериментальной группе относительно контрольной в тесте «Устойчивость» в параметре «отклонение вперед». В тесте «Эвольвента» наблюдается снижение средних ошибок в сагиттальной плоскости ($p < 0,05$). Высокий уровень продемонстрировала экспериментальная группа после 10 дней эксперимента в педагогическом тесте «балансирование на гимнастической скамейке» - «отклонение вправо» ($p < 0,05$).

Выводы

Результаты эксперимента выявили положительную динамику в позной регуляции спортсменов после 10 дней эксперимента. Качество равновесия улучшилось в экспериментальной и контрольной группах во всех тестах, однако, статистические значимые изменения произошли в экспериментальной группе. Данные результаты дают основание полагать, что применение ЧЭССМ как дополнительного средства в сочетании с упражнениями характерными для мини-футбола способствуют развитию специфических координационных способностей и оказывает влияние на поструральный контроль.

Библиографический список:

1. Городничев Р.М., Пухов А.М., Пискунов И.В., Пивоварова Е.А., Рощина Л.В., Шляхтов В.Н. Эффекты электрической и электромагнитной стимуляции спинного мозга на моторную систему человека // Материалы XXIII съезда физиологического общества им. И. П. Павлова с международным участием. М., 2017. С. 1617-1619.
2. Лях В.И. Координационные способности: диагностика и развитие. М.: ТВТ «Дивизион», 2006. 290 с.

3. Платонов В.Н. Основы подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Настольная книга тренера: в 2 т. М.: ООО «ПРИНТЛЕТО», 2021. Т. 1. 592 с.
4. Пухов А.М., Иванов П.В., Барканов М.Г. Новый метод повышения координационных способностей спортсменов // Физическое воспитание и спортивная тренировка. 2019. №3. С. 90-97.
5. Рощина Л.В., Челноков А.А. Эффект чрескожной электрической стимуляции спинного мозга на функциональное состояние моторной системы человека // Теория и практика физической культуры. 2020. № 4. С. 30.
6. Руководство пользователя «Стабилан-01». Стабилоанализатор компьютерный с биологической обратной связью: программно-методическое обеспечение компьютерного стабилографического комплекса StabMed 2. Таганрог: ЗАО «ОКБ «РИТМ», 2008. 254с.
7. Терехов А.В. Математическое моделирование регулирования вертикальной позы человека: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук. М., 2007. 24 с.
8. Шестаков, М.П. Особенности тестирования координационных способностей футболистов // Известия ЮФУ. Технические науки. 2008. № 6. С. 145-148

УДК 159.91+797.253

ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ В ПОДГОТОВИТЕЛЬНОМ ПЕРИОДЕ ЮНЫХ ВАТЕРПОЛИСТОВ (ОЦЕНКА, ВЗАИМОСВЯЗЬ)

*Звягина Е.В., к.п.н., доцент, zv_aev@mail.ru,
Уральский государственный университет физической культуры,
Челябинск, Россия*

В статье представлены релевантные аспекты комплексного применения методик психологической и физиологической направленности. Применен корреляционный анализ эффективности комплекса для оценки оптимальной спортивной работоспособности в перспективе лонгитюдного исследования, что позволяет применить кризис-прогноз спортивных рисков для рационализации тренировочного процесса. Представлены результаты мониторинговой батареи психофизиологических методик: диагностики когнитивного компонента внимания, работоспособности, сенсомоторные реакции, уровень лабильности нервной системы. Высокий результат временного интервала, интегральным показателям вработывания показали юные ватерполисты 1 разряда, для 2,3-разрядников, а также спортсмены без разряда установлены средние и низкие уровни скорости реакции выбора, сенсомоторной реакции, вработывания и высокие показатели утомляемости.

Ключевые слова: водное поло, юные ватерполисты, внимание, подвижность, концентрация, работоспособность.

PSYCHOPHYSIOLOGICAL PARAMETERS IN THE PREPARATION PERIOD OF YOUNG WATERPOLO PLAYERS (ASSESSMENT, RELATIONSHIP)

*Zvyagina E.V., PhD, associate professor,
Ural State University of Physical Education,
Chelyabinsk, Russia*

The article presents the relevant aspects of the complex application of methods of psychological and physiological orientation. A correlation analysis of the effectiveness of the

complex was applied to assess the optimal sports performance in the perspective of a longitudinal study, which makes it possible to apply the crisis-prediction of sports risks to rationalize the training process. The results of the monitoring battery of psychophysiological methods are presented: diagnostics of the cognitive component of attention, working capacity, sensorimotor reactions, the level of nervous system lability. A high result of the time interval, integral indicators of training was shown by young water polo players of the 1st category, for 2.3-grade athletes, as well as athletes without a category, medium and low levels of the reaction speed of choice, sensorimotor reaction, training and high fatigue rates were established.

Keywords: water polo, young water polo players, attention, mobility, concentration, working capacity.

Комплексная оценка психофизиологических параметров спортсмена способствует минимизации аугментированного воздействия современной подготовки на физиологическое и функциональное развитие систем тренирующихся, управлять возможными факторами риска замедленной адаптации или ее срыва, перетренированности, утомления. Косвенно это подтверждается дорожной картой в области физической культуры и спорта до 2030 года [2, 7]. Оценка и диагностика основных психических функций, выраженных объективными физиологическими параметрами, является релевантным направлением работы со спортсменами в целях повышения индивидуальной и командной эффективности [4, 7, 9]. Пересечение результатов методических подходов исследования спортсмена/команды гарантируют статистическую «силу» консеквенций [1]. Таким образом, рационализация спортивного совершенствования находит отражение в психологическом, физиологическом, морфофункциональном статусе спортсмена.

Целью данного исследования реализовывалась в подготовительном периоде тренировочного процесса в рамках оценки когерентности психологических и физиологических параметрических категорий.

Методы и организация исследования. Для оценки когнитивно-тимологического компонента применена – методика определения «активного» внимания, сенсорных реакций и работоспособности в динамике (метод «Таблицы Шульца/Шульте-Платонова») [2, 4]; комплексные характеристики устойчивости функционирования систем оценена по методу «Простая зрительно-моторная реакция» (ПЗМР); метод «Критическая частота световых мельканий» (КЧСМ) использован для установления уровня подвижности нервной системы [4, 7, 9]. Статистический анализ проводился с использованием программы StatTech v. 3.0.7 (разработчик - ООО «Статтех», Россия). Прогностическая модель для оценки эффективности применения комплекса психофизиологических методик, описывает обусловленность количественный аргумент от коэффициента, производилась с помощью метода линейной регрессии [1].

В исследовании приняло участие 47 юных спортсменов команды водного пола СДЮСШОР № 7, по водным видам спорта г. Челябинска. Средний возраст составил $14 \pm 0,34$ лет. Распределения участников исследования по категориальным признакам: представителей женского пола 42,5% (n=20), мужского – 57,5% (n=27); по показателю спортивной квалификации: разрядники – 68 % (n=32).

Результаты и обсуждение. На рисунке 1 представлены анализирующие показатели зависимостей результатов методики «Шульца-Платонова» с учетом уровней вработывания и утомления.

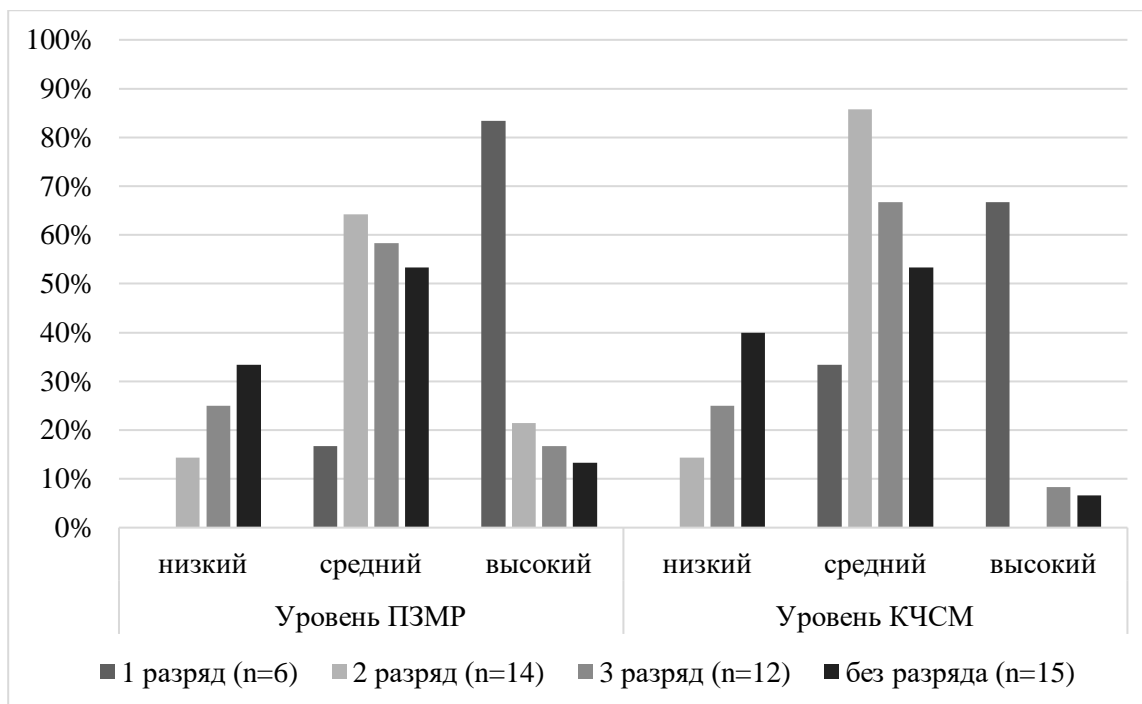


Рисунок 1 – Распределение оптантов со спортивными разрядами и без разрядов по уровням вработывания и утомления (методика «Шульта-Платонова»)

На рисунке 2 представлены анализирующие показатели зависимостей результатов методики «ПЗМР» и «КЧСМ» с учетом установленных уровней спортсменов-разрядников и спортсменов без спортивного разряда.

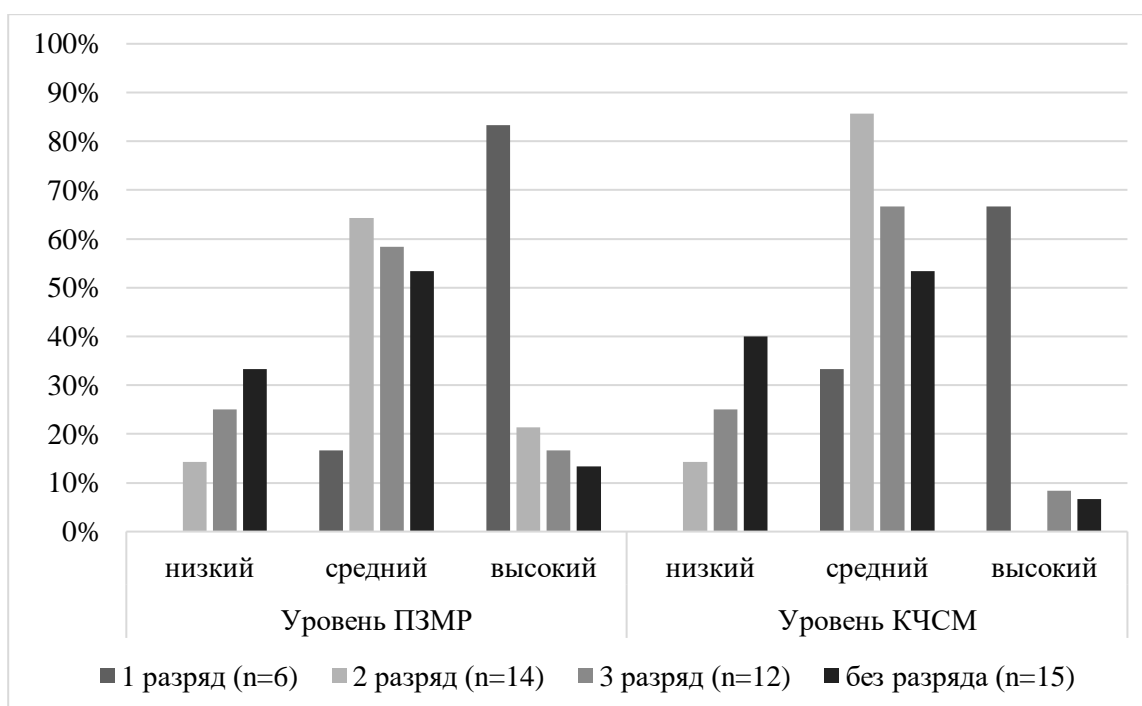


Рисунок 2 – Распределение оптантов со спортивными разрядами и без разрядов в рамках диапазонов индивидуальных колебаний (методика «Простая зрительно-моторная реакция» (ПЗМР) и «Критической частоты световых мельканий по методике (КЧСМ)»).

В рамках представленных результатов отмечены значимые показатели. Изохронность, ускорении поиска цифрового материала соответствует адаптированной сенсомоторной реакции. Высокий результат тайм-слота по таблицам Шульта-Платонова показали ватерполисты 1 разряда (3/50%), средний 2 и 3 разряды (2р – 6/48,2%; 3р – 6/50%), что когерирует функциональную устойчивость (средний уровень) по методики ПЗМР ($p < 0,05$), учитывая, что сенсомоторная реакция является условным эфферентным стимулом. Высокий уровень простой сенсомоторной реакции установлен для 1 разрядников – 5/83,3%, средний уровень -2,3 разряды и для спортсменов не имеющих квалификационных званий (2 – 9/64,3%, 3 – 7/58,3%, без разряда (БР) – 8/53,3%). Иррациональный отбор цифрового материала, количество ошибок показывает неудовлетворительный адаптационный сдвиг функционирования нервной системы (усталость, изможденность, адинамичность двигательного навыка). По параметру «утомляемость» статистическая значимость установлена для спортсменов без разряда – 10/66,6%. Когерентные связи по методике «Шульта-Платонова» и показателей сенсомоторного реагирования являются объективным показателем снижения толерантности спортсмена к физическим нагрузкам [2, 3].

Оценочные перекресты шкал психофизиологических методик могут являться косвенным показателем, отражающих функциональные изменения систем, а соответственно и зависимость психологических параметров: чрезмерную раздражительность, впечатлительность, проявление неуправляемой неспортивной агрессии [2-4]. Дихотомия категориальных и количественных данных, полученные с помощью «мониторинговой батареи» психологических и физиологических методов, могут обеспечить тренеров, инструкторов, наставников спортсмена понимание психофункционального статуса подопечного, своевременной корректировкой программ тренировок, а также формировать прогностическое мышление для оценки краткосрочных и долгосрочных перспектив.

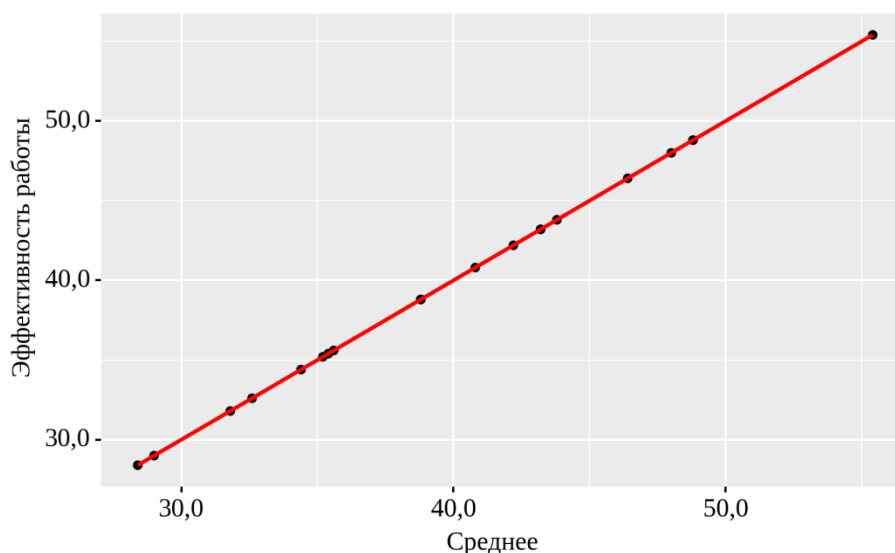


Рисунок 3 – График регрессионной функции, характеризующий зависимость показателя «Эффективность работы» от показателя «Среднее»

Для установления корреляционных взаимосвязей параметров психологических и физиологических методов нами был проведен корреляционный анализ взаимосвязи средних показателей методики «Критической частоты световых мельканий по методике (КЧСМ)» и показателя «эффективности работы», который является параметром

методики «Шульта-Платонова». По результатам корреляционного анализа установлена «весьма высокая» теснота связи по шкале Чеддока ($p < 0,001$) [1]. Наблюдаемая зависимость показателей описывается уравнением парной линейной регрессии:

$$Y_{\text{Эффективность работы}} = 1 \times X_{\text{Средний уровень}} + 0,1$$

При увеличении показателя «Средний уровень» на 1 следует ожидать увеличение показателя «Эффективности работы» на 1. Полученная модель объясняет 100,0% наблюдаемой дисперсии показателя «Эффективность работы» (уровня).

Оптимизация спортивной результативности спортсмена является одним из ключевых вопросов физической подготовки. В соответствии с увеличивающимися запросами к тренировочному процессу, охватывающему мультифункциональные состояния систем организма спортсмена, необходимо иметь подтверждающую основу изменения психологических параметров. Эта координация может быть достигнута с учетом комплексного изучения, основанного на изучении отдельных составляющих как психологических процессов, так и физиологической составляющей.

Библиографический список:

1. Автоматизированный анализ данных. Медицинская статистика: сайт – Казань 2020. – URL: <https://medstatistic.ru/> (дата обращения: 24.11.2022). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

2. Звягина, Е. В. Нейрофизиологический статус юных ватерполистов. сообщение

3. Уровень агрессии / Е. В. Звягина, Н. П. Петрушкина // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2022. – № 3(205). – С. 163-169. – DOI 10.34835/issn.2308-1961.2022.3.p163-169.

3. Звягина, Е. В. Оценка взаимосвязи психологических и физиологических категорий в тренировочном процессе / Е. В. Звягина // Научный вестник МГУСиТ: спорт, туризм, гостеприимство. – 2021. – № 4(70). – С. 125-132. – EDN GIOVKZ.

4. Компьютерная психологическая диагностика – URL: <https://cpd-program.ru/methods.html> (дата обращения: 24.12.2022). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

5. Кураш И. А. Методики психофизиологической диагностики студентов / И.А. Кураш, С.В. Святохо, А.В. Кравцов // Фундаментальная наука в современной медицине. Материалы дистанционной научно-практической конференции молодых учёных. – 2018. – С.209-213

6. Мартыненко И. В. Исследование функционального состояния спортсменов при адаптации к физическим нагрузкам циклической направленности / И.В. Мартыненко, С.А. Ярушин // Russian Journal of Education and Psychology. – 2016. – №7(63). – С.34-46 URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-funktsionalnogo-sostoyaniya-sportsmenov-pri-adaptatsii-k-fizicheskim-nagruzkam-tsiklicheskoj-napravlennosti> (дата обращения: 24.10.2021).

7. Нейрософт – URL: <https://neurosoft.com/ru> (дата обращения: 23.12.2022). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

8. Правительства Российской Федерации от 24 ноября 2020 г. № 3081-р Стратегия развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2030 года URL: <http://static.government.ru/media/files/Rr4JTrKDQ5nANTR1Oj29BM7zJBHXM05d.pdf> (дата обращения: 10.09.2021). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

9. Психологическая диагностика – URL: <https://www.sites.google.com/site/test300m/tab1> (дата обращения: 24.11.2022). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

УДК 796.01:612

МАКСИМАЛЬНАЯ ПРОИЗВОЛЬНАЯ СИЛА У СТУДЕНТОВ-СПОРТСМЕНОВ ПОСЛЕ УМСТВЕННОЙ НАГРУЗКИ

Абрахманова А.Ш., аспирант, adeliaabd@mail.ru,

*Мавлиев Ф.А., к.б.н., ст.научн.сотр. НИИ Физической культуры и спорта,
fanis16rus@mail.ru,*

Назаренко А.С., к.б.н., доцент, hard@inbox.ru

Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма,

Давлетова Н.Х., к.м.н., доцент, davletova0681@mail.ru,

Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма,

Казанский государственный медицинский университет,

Казань, Россия

При изучении влияния предварительной когнитивной/умственной нагрузки на показатели физической работоспособности возникают сложности, связанные со спецификой предъявляемых испытуемым умственных задач и их длительностью, которые должны вызвать умственную утомленность. Так как спортсмены совмещают свою спортивную карьеру с учебной деятельностью, в текущем исследовании рассмотрена задача, встречающаяся во время учебной деятельности. **Цель исследования** – определение динамики показателей кистевой динамометрии студентов-спортсменов после умственной нагрузки. **Методы и организация исследования.** В исследованиях принимали участие 10 студентов мужского пола $20,2 \pm 1,09$ лет, занимающиеся футболом (стаж занятий - $12,3 \pm 2,17$ лет). Они выполняли три попытки кистевой динамометрии до и после умственной нагрузки. Умственная нагрузка представляла собой анализ индивидуального суточного бюджета времени и режима дня. **Результаты исследования.** Наблюдалась тенденция к ухудшению максимальной произвольной силы после выполнения умственной нагрузки. **Выводы.** Вероятно, ухудшение показателей динамометрии или отсутствие их динамики связано не с самими предварительными задачами, а с относительно малым объемом выборки исследуемых, также как и с отношением к умственной нагрузке, которая представляла различную сложность для студентов.

Ключевые слова: кистевая динамометрия, умственная нагрузка, футболисты.

MAXIMUM VOLUNTARY STRENGTH AMONG STUDENT-ATHLETES AFTER MENTAL LOAD

*Abdrakhmanova A.Sh., PhD student of the Department of Biomedical Disciplines,
Mavliev F.A., PhD., senior researcher of the Research Institute of Physical Culture,
and Sports, fanis16rus@mail.ru,*

Nazarenko A.S., PhD, associate professor, hard@inbox.ru,

Volga Region State University of Physical Culture, Sports and Tourism,

Davletova N.Kh., PhD, associate professor, davletova0681@mail.ru,

Volga Region State University of Physical Culture, Sports and Tourism,

Kazan State Medical University,

Kazan, Russia

When studying the effect of preliminary cognitive / mental load on physical performance indicators, difficulties arise associated with the specifics of mental tasks and their duration, which should cause mental fatigue. Since athletes combine their sporting career

with training activities, the current study considers the challenge encountered during training activities. **The purpose of the study** is to determine the dynamics of carpal dynamometry indicators of student-athletes after mental load. **Methods and methods.** Ten male students 20.2 ± 1.09 years old, involved in football (12.3 ± 2.17 years of experience) participated in the study. They performed three attempts of hand dynamometry before and after mental load. Mental load was an analysis of the individual daily budget of time and daily routine. **Results.** There was a tendency for the maximum voluntary strength to worsen after mental exercise. **Conclusion.** It is likely that the deterioration of hand dynamometry indicators or the absence of their dynamics is associated not with the preliminary tasks themselves, but with a relatively small sample size of the subjects, as well as with the attitude to mental load, which presented various difficulties for students.

Keywords: hand dynamometry, mental load, football players.

Введение. В исследованиях по влиянию умственной¹ нагрузки на физическую работоспособность, авторы сталкиваются со сложностями, связанными с адекватностью оказанной умственной нагрузки, что создает в дальнейшем проблемы в интерпретации полученных данных, а так же с практической ценностью получаемых данных – специфические тесты сложно прировнять, например к тем умственным нагрузкам, которые встречаются в ходе учебной или спортивной деятельности. Кроме этого, существует проблема в обоснованности использования задач, вызывающих умственную утомленность, а также в обоснованности используемой продолжительности их выполнения. Для генерации состояния умственной утомленности авторами наиболее часто используются: неконгруэнтный тест Струпа, заполнение сетки концентрации, парадигма переключения задач, непрерывный тест производительности (АХ-СРТ) [5, 8]. В качестве контрольной задачи используют: просмотр нейтрального документального фильма, чтение журнала, конгруэнтный тест Струпа [8]. Время выполнения задач варьируется от 30 до 100 минут [8]. Brown D.M.Y. и соавт. предполагают, что степень умственной утомленности будет зависеть от сложности выполняемой задачи, на что может уходить и менее 30 минут [2]. Отмечается, что продолжительность предварительного умственного утомления не предсказывает величину снижения показателей выносливости [4]. При этом, эффекты предварительной умственной утомленности более выражены в локальных физических задачах, чем в задачах, затрагивающих все тело [4].

Тем не менее, большинство авторов указывают на необходимость применения умственных задач продолжительностью не менее 30 минут [3, 8]. В предыдущих исследованиях мы рассматривали влияние 30-минутного модифицированного теста Струпа на показатели максимальной произвольной силы (МПС) во время кистевой динамометрии [1]. По ним наблюдалось значимое ухудшение показателей МПС во второй и третьей попытках кистевой динамометрии [1].

Неясно, вызывают ли другие виды умственных задач, которые можно взять из практики, в частности учебной, на показатели МПС. Как правило, задачи, используемые для создания умственного утомления в лабораторных условиях, не моделируют конкретную деятельность, встречающуюся в повседневной жизни. В случае спортсменов, важность этого определяется как умственно утомляющими задачами в ходе учебной деятельности для студентов-спортсменов сочетающаяся со спортивной деятельностью, которую они часто совмещают с построением своей спортивной карьеры, проходя обучение, например, в спортивном вузе. В связи с чем в

¹ Далее в тексте будет использоваться сочетание «умственная нагрузка», что сделано для удобства чтения и никак не решает проблему неоднозначности понимания у исследователей понятий «когнитивной» и «умственной» нагрузки или задачи.

текущем исследовании рассматривается умственная задача, которая встречается непосредственно в реальной учебной деятельности у студентов ФГБОУ ВО «Поволжский ГУФКСиТ» на предмете «Гигиенические основы физкультурно-спортивной деятельности».

Цель исследования – определение динамики показателей кистевой динамометрии студентов-спортсменов после умственной нагрузки.

Данное исследование выполнено для определения возможного влияния учебной умственной задачи, в условиях учебной деятельности студентов-спортсменов, на показатели МПС.

Организация и методы исследования. В исследовании приняли участие 10 студентов ФГБОУ ВО «Поволжский ГУФКСиТ» мужского пола $20,2 \pm 1,09$ лет, с длиной тела $175,9 \pm 5,61$ см и весом $66,4 \pm 6,33$ кг. Все исследуемые занимаются футболом, стаж занятий – $12,3 \pm 2,17$ лет.

Экспериментальное задание заключалось в следующем: исследуемые выполняли 3 попытки кистевой динамометрии в положении стоя с выпрямленной строго горизонтально доминирующей рукой для проявления МПС. Каждая попытка выполнялась после перерыва в 1 минуту отдыха. Затем все исследуемые выполняли умственную нагрузку, которая заключалась в анализе своего режима дня и выявлении особенностей распределения суточного бюджета времени путем группировки выполненных в течении суток действий по видам деятельности, расчёта продолжительности отдельного вида деятельности в процентах от суточного времени. После умственной нагрузки снова выполнялись 3 попытки кистевой динамометрии с 1 минутой отдыха между каждой попыткой. Дизайн исследования отображен на рисунке 1.

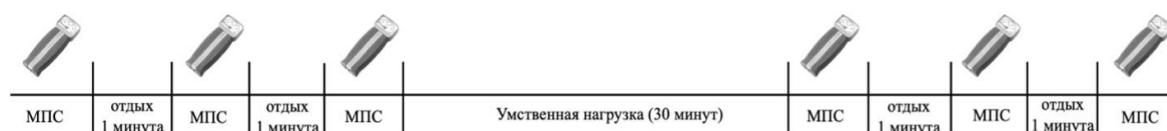


Рисунок 1 – Последовательность выполнения эксперимента

Физическая задача выполнялась на кистевом динамометре Jamar Smart. Данные кистевой динамометрии отображены в кг. Определялись показатели лучшей, худшей и средней попыток, а также рассматривалась динамика между каждой попыткой.

Статистическая обработка данных осуществлялась программой Jamovi (Version 1.6, 2020). Для оценки нормальности распределения данных использовался тест Шапиро-Уилка. Все переменные имели нормальное распределение. Для сравнения результатов до и после умственной нагрузки использовался Т-критерий Стьюдента. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$ для одиночных сравнений.

Результаты исследования и их обсуждение. Для получения более объективных данных, использовались 3 попытки динамометрии [3]. Согласно полученным данным, до умственной нагрузки наблюдалось значимое изменение с первой по вторую попытку динамометрии в большую сторону (Рис.2а). В то же время, со второй по третью попытку и между каждой попыткой после умственной нагрузки подобных изменений не наблюдалось (Рис.2б). Поскольку исследуемые выполняли физическую нагрузку без предварительной разминки, значимое изменение между первой и второй попытками может объясняться лучшей межмышечной координацией – вработыванием. Дальнейшие незначимые изменения между попытками позволяют говорить о том, что исследуемые стабильно показывали свою МПС.

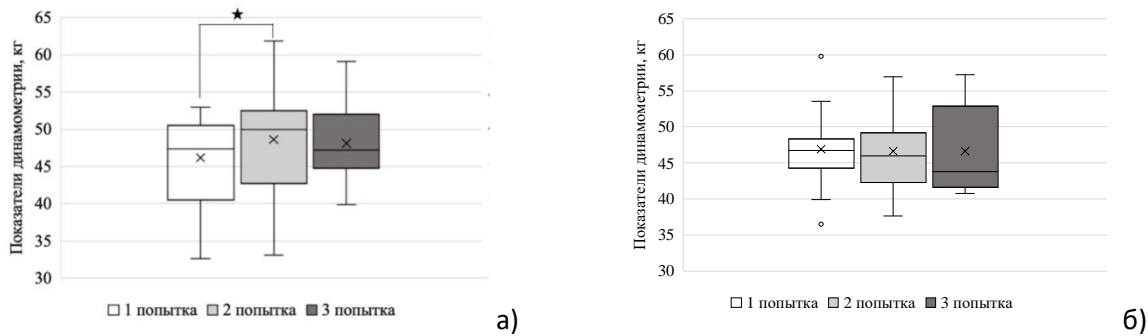


Рисунок 2 – Динамика МПС при кистевой динамометрии студентов-спортсменов до и после 30-минутной умственной нагрузки

Примечание: а) до умственной нагрузки; б) после умственной нагрузки; ★- статистическая значимость при $p < 0,05$.

При использовании Т-критерия Стьюдента наблюдалась тенденция к значимому отрицательному изменению ($p < 0,051$) показателя лучшей попытки динамометрии после умственной нагрузки (Рис.3а). Тогда как при использовании W-критерия Вилкоксона эти же изменения считаются значимыми ($p < 0,042$). Возможное объяснение данного факта – малая выборка исследуемых, что требует увеличения объема выборки в дальнейших исследованиях.

По отношению к худшей (Рис.3б) и средней (Рис.3в) попыткам, такой тенденции и значимых изменений после умственной нагрузки не наблюдалось. Стоит отметить, что поскольку до умственной нагрузки наблюдались значимые изменения между первой и второй попытками, а между другими попытками как до, так после умственной нагрузки значимых изменений не было, то сравнение динамики средних величин является не совсем корректным.

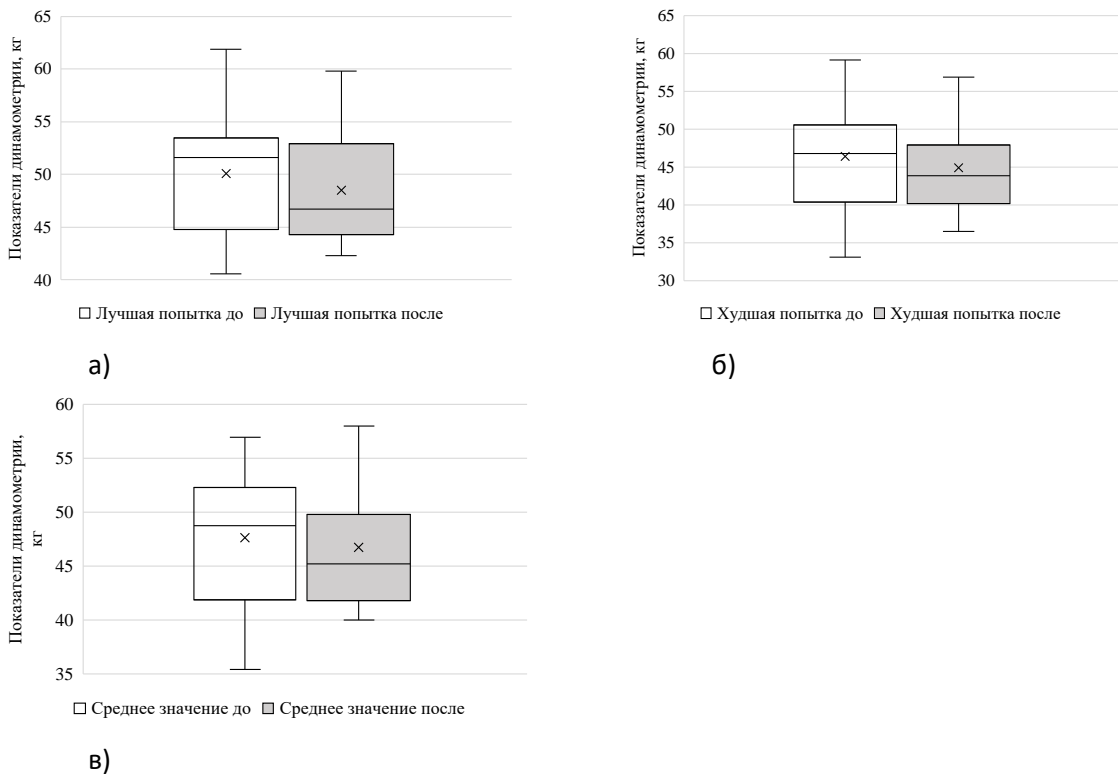


Рисунок 3 – Показатели лучшей, худшей и средней попыток МПС до и после умственной нагрузки

Предыдущие исследования показывают противоречащие результаты относительно показателя МПС после предварительной умственной нагрузки. Если исследование Morris A.J. и соавт. показывает ухудшение показателей МПС после умственной нагрузки [7], то в данных Kowalski K.L. и соавт. показано значимое снижение силы во время изометрического сокращения, как в экспериментальной, так и в контрольной группах [6]. В систематическом обзоре Van Cutsem J. и соавт. сделан вывод о том, что ни задача на умственную утомленность, ни контрольная задача не вызывают ухудшение показателя МПС [8]. При рассмотрении полученных нами результатов как в предыдущем [1], так и в данном исследовании, а также результатов других исследователей, заметно, что хоть и наблюдаются значимые изменения после умственно утомительных задач, вероятно они могут быть не следствием выполнения самих задач, а следствием других причин, не связанных с характером выполнения задач. Также следует учесть, что в данном исследовании рассматривались студенты-спортсмены, что вероятно, тоже может вносить свой вклад при сравнении с неспортсменами.

Выводы. После 30 минут умственной нагрузки, моделирующей умственную задачу, встречающуюся в реальной учебной деятельности, выраженной в анализе индивидуального суточного бюджета времени и режима дня, наблюдалась тенденция к ухудшению показателя максимального произвольного сокращения в лучшей попытке кистевой динамометрии. Такое изменение вероятно объясняется не самим вмешательством в виде умственной нагрузки, а следствием других причин. Для подтверждения/опровержения этого вывода в дальнейших исследованиях следует рассмотреть выполнение контрольной задачи в виде как стандартных в этом случае задач (конгруэнтный тест Струпа, просмотр нейтрального документального фильма, чтение журнала), так и задач, не требующих от человека постоянного вовлечения всех сенсорных систем (30 минут в положении лежа/сидя). Также в дальнейших исследованиях необходимо увеличить выборку для получения более объективных результатов, а также включить контрольную группу – неспортсменов.

Библиографический список:

1. Абдрахманова, А. Ш. Влияние предварительной когнитивной нагрузки на анаэробные показатели и электрическую активность мышц верхних конечностей (пилотное исследование) / А.Ш. Абдрахманова, Ф.А. Мавлиев, А.С. Назаренко, А.А. Зверев // Физиологические и биохимические основы и педагогические технологии адаптации к разным по величине физическим нагрузкам : Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора А.С. Чинкина, Казань, 18 ноября 2022 года. – Казань: Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, 2022. – С. 7-11.
2. Brown, D. M. Y. Effects of prior cognitive exertion on physical performance: A systematic review and meta-analysis / D.M. Brown, J. D. Graham, K. I. Innes, S. Harris, A. Flemington, S.R. Bray // *Sports Medicine*. – 2020. – Т. 50. – №. 3. – P. 497-529.
3. Dallaway, N. How am I doing? Performance feedback mitigates effects of mental fatigue on endurance exercise performance / N. Dallaway, S. Leo, C. Ring // *Psychology of Sport and Exercise*. – 2022. – DOI: 10.1016/j.psychsport.2022.102210.
4. Giboin, L. S. The effect of ego depletion or mental fatigue on subsequent physical endurance performance: A meta-analysis / L.S. Giboin, W. Wolff // *Performance Enhancement & Health*. – 2019. – Т. 7. – №. 1-2. – DOI: 10.1016/j.peh.2019.100150.
5. Hakim, H. Mental fatigue effects on the produced perception of effort and its impact on subsequent physical performances / H. Hakim, A. Khemiri, O.G. Chortane, S.

Boukari, S.G. Chortane, A. Bianco, S. Marsigliante, A. Patti, A. Muscella // International Journal of Environmental Research and Public Health. – 2022. – Т. 19. – №. 17. – DOI: 10.3390/ijerph191710973.

6. Kowalski, K. L. Mental fatigue does not substantially alter neuromuscular function in young, healthy males and females / K.L. Kowalski, B.C. Tierney, A.D. Christie // Physiology & Behavior. – 2022. – DOI: 10.1016/j.physbeh.2022.113855.

7. Morris, A. J. The effect of mental fatigue on neuromuscular function is similar in young and older women / A.J. Morris, A.D. Christie // Brain Sciences. – 2020. – Т. 10. – №. 4. – С. 191.

8. Van Cutsem, J. The effects of mental fatigue on physical performance: a systematic review / J. Van Cutsem, S. Marcora, K. De Pauw, S. Bailey, R. Meeusen, B. Roelands // Sports medicine. – 2017. – Т. 47. – №. 8. – P. 1569-1588.

СТРЕСС И СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТЬ В ТАНЦЕВАЛЬНОМ СПОРТЕ: ЗНАЧЕНИЕ И ВЛИЯНИЕ НА СПОРТИВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

*Борисенко Е.Г., к.п.н., доцент,
Горбачева В.В., к.п.н.,
Волгоградская государственная академия физической культуры,
Волгоград, Россия*

В статье рассматриваются особенности влияния стресса в танцевальном спорте. Авторами раскрывается сущность основных форм стресса и стрессоустойчивости у спортсменов-танцоров, описываются возможные последствия стресса и объясняется необходимость психологической подготовки будущих спортсменов.

Ключевые слова: стресс, стресс спортсмена, танцевальный спорт.

STRESS AND RESISTANCE IN DANCE SPORT: SIGNIFICANCE AND IMPACT ON SPORTS PERFORMANCE

*Borisenko E.G., PhD, associate professor,
Gorbacheva V.V., PhD,
Volgograd State Physical Education Academy,
Volgograd, Russia*

The article examines the features of the influence of stress in dance sports. The authors reveal the essence of the main forms of stress and stress resistance in athletes-dancers, describe the possible consequences of stress and explain the need for psychological preparation of future athletes.

Keywords: stress, athlete's stress, dance sport.

Stress has been identified as crucial in sport, influencing performance as well as social functioning. Increased anxiety and burn-out are symptoms which have been associated to an inability to manage stress in sport, as well as decreased self-esteem and performance difficulties. As the study of stress in sport has continued to develop, research has primarily focused on the athlete experience. While a focus on the athlete may be appropriate, it could be argued that there are other individuals who have to perform, such as the coach. In more recent times, It has been highlighted there are multiple roles that coaches must assume and there is no doubt that these higher number of demands will be associated with stress for the coach.

Because of this, several researchers have devoted study into the stressful nature of sports coaching.

Some specialists argued, given the technical, physical, organizational, and psychological challenges involved, **coaches should be regarded as performers in their own right**. Coaches' performances are often judged by the success of their athletes, so it is therefore not surprising that coaches experience stress as a result of these growing demands.

Dance sport is characterized by high intensity of training and competitive activity, high competition in sport of the highest achievements, which requires an athlete not only considerable physical expenditure, but also expenditure of mental energy, and can lead to the development of nerve-mental tension, and as a consequence the stress that prevents the athlete from fully training and realizing his or her potential in competitive activity.

Stress in sport is a psycho-emotional phenomenon related to stress in the context of various sports stressors encountered in the performance of the given sports tasks.

During the psychological and emotional experiences of the dancers, various stressors appear against the backdrop of the upcoming performances. For example, the constraints that, when performing certain actions, can cause disturbances in the form of loss of balance, lack of emotion, poor receptivity to music, distracted attention on the ground, etc. The stress of the training period and the stress caused by the competition can be distinguished.

Also, highly qualified dancers may experience stress in training activities even when there are no competitors or referees, because experiences can be caused by various situations, e.g. conflict with a partner or coach, bad mood, composition errors, etc.

Forms of stress and stress tolerance. There are three different forms of competitive stress: onstage fever, startup apathy, and combat readiness.

1. The first form of sporting stress is manifested in excessive agitation of the nervous system, unnecessarily high muscle tone and difficulty in maintaining clarity of tactical thinking.

2. The second form is marked in the long wait for competitions and on sports jargon is denoted as «burnout» of the athlete.

3. The best form is considered to be the third, combat readiness, which allows achieve the best sporting results and is inherently a stress variant.

The quality of athletes to withstand stressful situations is called stress tolerance.

The first two forms of sporting stress, if they occur, indicate a lack of stress tolerance among athletes and are thus the cause of their anxiety before important competitions. This is due to different levels of exercise, both physical and psychological. Adverse experiences in athletes are influenced by:

- lack of psychological training;
- personal experiences;
- fear of failure to perform the tasks assigned to a particular competition;
- health condition;
- his anxiety.

Therefore, psychological training occupies a special place in the system of training of athletes.

Thus, the current characteristics of modern sport pose a serious challenge to the stress tolerance of future professional athletes: serious physical activity, a difficult competitive environment, rapid growth in the level of training of athletes. Quite often, an athlete is subjected to severe stressors, which result in various consequences. Anxiety, increasing anxiety, fear of upcoming starts and their results can further stimulate physiological changes that have a negative impact on the level of coordination ability, increase muscle tension and fatigue. Weaken the concentration of attention and slow the recovery processes of the organism. In turn, these changes affect the athlete's attention, feelings, thoughts, and grades,

increasing the negative impact of stress. The negative impact of stress is not limited to its impact on the various characteristics of training and competitive activities, but is manifested in the sharply increasing likelihood of sports injuries.

In order to provide high-quality psychological training for athletes it is necessary to develop their ability to overcome stress using different types of psychological methods and the obligatory active participation of the athlete and the trainer, creating an environment of comprehensive social support.

References:

1. J. Graham Jones, Lew Hardy. Stress and Performance in Sport. / J. Wiley, 1990. – 301 p.
2. Myron H. Dembo. Motivation and Learning Strategies for College Success: A Self-management Approach / Lawrence Erlbaum Associates, 2004. – 341p.

УДК 796.058.4-055.2:796.093.645.1

ВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СПОРТСМЕНОВ, СПЕЦИАЛИЗИРУЮЩИХСЯ В СОВРЕМЕННОМ ПЯТИБОРЬЕ

*Севдалев С.В., к.п.н., доцент, sevdalev@mail.ru,
Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины,
Гомель, Республика Беларусь*

Цель исследования – изучение динамики соревновательной деятельности сильнейших спортсменов мира, специализирующихся в современном пятиборье в возрастном аспекте.

Организация и методы исследования. В процессе исследования на основе анализа результатов, показанных победителями и призерами на Чемпионатах мира, финалах Кубка мира, начиная с 2014 года и Олимпийских играх 2016, 2020 годов анализировалась соревновательная деятельность сильнейших многоборков мира, на протяжении десяти лет спортивной карьеры.

Результаты исследования и выводы. Проведенный анализ соревновательной деятельности сильнейших спортсменов-пятиборков, позволил выявить основные тенденции динамики ее структурных элементов в возрастном аспекте. Определены периоды прироста результата в современном пятиборье. Наиболее значительными из них можно считать возрастные периоды – 19 - 20, 25-26 лет.

Стабильность возрастной динамики наблюдается как в результате, так и во вкладе в общую сумму пятиборья в фехтовании и комбинированной эстафете. В плавании и конкуре при нестабильности результата наблюдается снижение вклада данных видов в общий результат.

Полученные результаты могут служить ориентиром специалистам при совершенствовании «дорожной карты» многолетней подготовки спортсменов, специализирующихся в современном пятиборье. При этом следует учитывать индивидуальные особенности конкретной многоборки и в большей мере опираться на ее ведущие двигательные способности.

Ключевые слова: возрастная динамика, соревновательная деятельность, высококвалифицированные спортсменки, современное пятиборье.

AGE DYNAMICS OF COMPETITIVE ACTIVITY OF FEMALE ATHLETES SPECIALIZING IN MODERN PENTATHLON

*Sevdalev S., PhD, associate professor, sevdalev@mail.ru,
F. Skorina Gomel State University,
Gomel, Republic of Belarus*

The purpose of the research is to study the dynamics of the competitive activity of the world's strongest female athletes specializing in modern pentathlon in the age aspect.

Organization and research methods. In the process of the research, based on the analysis of the results shown by the winners and prize-winners at the World Championships, World Cup finals, starting from 2014 and the Olympic Games 2016, 2020, the competitive activity of the world's strongest female all-rounders was analyzed over a ten-year sports career.

Research results. The analysis of the structure of the competitive activity of the strongest female athletes specializing in modern pentathlon made it possible to identify the main trends in the dynamics of its structural elements depending on age. Three periods of increase in the result in the modern pentathlon have been determined. The most significant of them can be considered age periods 19-20, 25-26 years.

The stability of age dynamics is observed both in the result and in the contribution to the total point amount of pentathlon in fencing and the combined relay. In swimming and show jumping, with the instability of the result, a decrease in the contribution of these types of sport to the overall result is observed.

The results obtained can serve as a guide for specialists in improving the "road map" of the long-term training of female athletes specializing in modern pentathlon. In this case, one should take into account the individual characteristics of a particular all-around event and rely more on its leading motor abilities.

Keywords: age dynamics, competitive activity, highly skilled female athletes, modern pentathlon.

В последние годы повысился интерес специалистов к анализу специфики соревновательной деятельности спортсменов, изучению которой в индивидуальных и командных видах спорта уделено достаточно большое внимание в специальной литературе [1, 2]. Однако, на наш взгляд, недостаточными являются сведения, относящиеся к соревновательной деятельности в многоборных видах спорта [1,3,4].

Исследованием соревновательной деятельности в спортивных многоборьях занимались многие специалисты. В частности, ими разрабатывались соревновательные модели спортсменов различной квалификации, определялись взаимосвязи между суммой очков и результатами в отдельных видах многоборья [1, 3,5].

Группа авторов посвятила свои работы определению особенностей структуры соревновательной деятельности квалифицированных спортсменов-пятиборцев [6,7,8].

Несмотря на разнообразие подходов к исследованию соревновательной деятельности в спортивных многоборьях, практически отсутствуют исследования, посвященные изучению динамики соревновательной деятельности квалифицированных спортсменов, в возрастном аспекте.

Цель исследования: изучение динамики соревновательной деятельности сильнейших спортсменов мира, специализирующихся в современном пятиборье в возрастном аспекте.

Для достижения поставленной цели нами были проанализированы результаты, показанные высококвалифицированными спортсменками на крупнейших

соревнованиях (Чемпионаты мира, финалы Кубка мира, начиная с 2014 года, Олимпийские игры 2016, 2020 годов) за десятилетний период. В связи с изменениями правил соревнований в современном пятиборье в 2014 году, нами анализировались лучшие результаты только тех спортсменов, которым в вышеуказанном году исполнилось 18-19 лет. В 18-летнем возрасте спортсменки начинают официально выступать в полной программе современного пятиборья.

На рисунке 1 представлена соревновательная результативность сильнейших пятиборок мира: среднее, минимальное и максимальное значение спортивного результата в возрастном аспекте. Минимальный и максимальный результат определялся путем вычисления среднего результата трех лучших и трех худших результатов. Из графика видно, что рост усредненного показателя происходит практически линейно. Однако, можно выделить несколько возрастных периодов, где отмечаются скачкообразные изменения результата. В возрасте 18–19 лет наблюдается наиболее значительный, достоверный прирост усредненного показателя соревновательной деятельности на 33,67 очка, что составляет 2,74%. При этом наблюдается один из наиболее высоких разниц между минимальным и максимальным результатом – более 100 очков.

Как правило, минимальный результат показывают единичные спортсменки, получившие большое количество штрафных баллов в конкуре. А максимальный результат, показавшие высокие результаты в фехтовании и комбинированной эстафете. Что подтверждается исследованиями авторов [6,7].

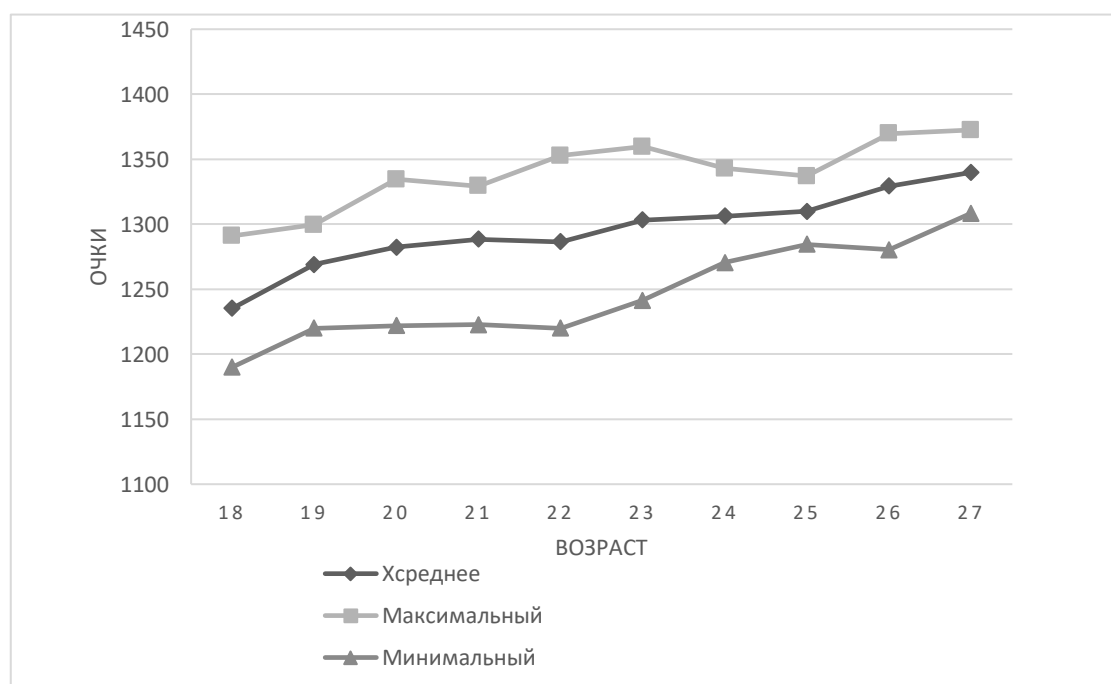


Рисунок 1. – Возрастная динамика спортивных результатов высококвалифицированных спортсменок, специализирующихся в современном пятиборье

Второй достоверный прирост показателя общей суммы очков многоборья наблюдается в возрасте от 19 до 20 лет - 13,32 очка, при разнице между минимальным и максимальным результатами - 79,5 очков. Максимальный (1299,5 очков) и минимальный (1220 очков). По мнению авторов, в данном возрасте у спортсменок происходит стабилизация технического мастерства, что позволяет показывать результаты в отдельных видах, близкие к личным рекордам [3]. Стоит отметить, что ряд спортсменок

в вышеобозначенном возрасте, показавших наиболее высокий спортивный результат на уровне 1330 очков, в дальнейшем даже не приблизились к этой сумме очков, что позволяет предположить о форсировании тренировочного процесса, что в дальнейшем отрицательно сказывается на продолжении их спортивной карьеры.

Следующий достоверный прирост результатов приходится на период 22-23 года (16,7 очков). В этот возрастной период отмечена самая высокая разница между минимальным (1241,4) и максимальным (1359,7) результатами -118,3 очка.

Далее в период до 25 лет наблюдается незначительное повышение результата (менее 1%), за исключением периода 21-22 года, где отмечено незначительное снижение результата (-1,95 очка).

В возрасте 26 лет происходит следующий достоверный прирост соревновательной результативности многоборков на 19,65 очков и составляет 1329,45 очков, при максимальном результате – 1369,7 минимальном – 1280,4 очков, разнице – 89,3 очка.

Затем в возрасте 27 лет следует дальнейшее улучшение результата на 10,41 очков (1339,86±26,40).

По мнению авторов [3], в подготовке многоборков следует обратить внимание не столько на общую сумму очков, сколько за счет чего эта сумма набирается, то есть вклад отдельных видов. Нами была изучена взаимосвязь между результатами в видах пятиборья и общей суммой очков.

Из таблицы 1 видно, что разница между наибольшим вкладом очков в общую сумму комбинированной эстафеты (40.57%) и наименьшим вкладом – фехтовании (15.54%) составила более 25%. Это максимальная разница между отдельными видами за весь рассматриваемый период.

В возрастном аспекте за весь период исследований уменьшился вклад в плавании с 22,10% до 20,78%, увеличился в фехтовании с 15,54% до 16,90%. В конкуре вклад в процентном соотношении достоверно не изменился (0,15%). Потеря вклада в плавании объясняется значительным увеличением вклада в общую сумму в фехтовании и комбинированной эстафете.

Таблица 1

Структура соревновательной деятельности сильнейших спортсменов, специализирующихся в современном пятиборье

Возраст	Фехтование		Плавание		Конкур		Комбинированная эстафета		Итоговый результат	
	Результат, очки	Вклад, %	Результат, очки	Вклад, %	Результат, очки	Вклад, %	Результат, очки	Вклад, %	Сумма, очки	V%
18	193,67± 17,04	15,54	273,00± 8,92	22,10	270,00± 25,81	21,79	501,83± 19,88	40,57	1235,00± 53,78	3,8
19	201,55± 23,18	15,90	272,64± 14,68	21,51	288,00± 12,17	22,72	504,27± 38,07	39,78	1268,88± 24,40	3,14
20	206,56± 23,04	16,15	277,44± 13,03	21,69	286,87± 9,27	22,39	509,44± 39,10	39,78	1282,20± 42,76	3,34
21	209,53± 23,29	16,47	277,13± 12,62	21,62	283,33± 20,08	22,21	507,93± 32,73	39,71	1288,41± 31,51	3,48
22	214,38± 16,11	16,56	272,69± 13,18	21,10	281,13± 21,28	21,86	521,06± 34,17	40,48	1286,47± 52,75	3,91
23	214,00± 22,91	16,49	277,67± 11,51	21,31	289,83± 6,58	22,25	517,50± 31,11	39,95	1303,17± 47,03	3,33

24	216,59± 22,59	16,59	276,55± 14,68	21,18	286,30± 11,09	21,92	522,55± 27,44	40,01	1306,30± 32,08	2,46
25	218,36± 25,26	16,78	279,36± 9,74	21,33	280,80± 10,33	21,54	525,73± 28,84	40,35	1309,80± 23,07	2,6
26	224,82± 19,00	16,89	275,36± 9,90	20,71	289,91± 3,62	21,79	540,18± 26,75	40,61	1329,45± 38,96	2,93
27	226,29± 17,10	16,90	283,71± 9,29	20,78	286,67± 9,1	21,30	549,71± 20,18	41,02	1339,86± 26,40	1,97

В абсолютном выражении наблюдается рост результата во всех видах. Наибольший прирост результата наблюдается в комбинированной эстафете – 47,88 очков. В фехтовании результат увеличился на 32,62 очка, плавании на 10,71, конкуре на 16,67 очков. Различие в темпах абсолютного прироста можно связать с особенностями подготовки спортсменок в данном возрасте.

В процессе исследований, наивысшая вариативность (V%) выявлена у пятиборок 18 лет, наименьшая у двадцатисемилетних спортсменок. Однако, степень рассеивания данных во всех возрастных группах незначительная.

Заключение

Проведенный анализ соревновательной деятельности сильнейших спортсменок-пятиборок, позволил выявить основные тенденции динамики ее структурных элементов в возрастном аспекте.

Определены основные периоды достоверного прироста результата в современном пятиборье. Наиболее значительными из них можно считать возрастные периоды – 19 - 20, 25-26 лет.

Стабильность возрастной динамики наблюдается как в результате, так и во вкладе в общую сумму пятиборья в фехтовании и комбинированной эстафете. В плавании и конкуре при нестабильности результата наблюдается снижение вклада данных видов в общий результат.

Таким образом, полученные результаты могут служить ориентиром специалистам при совершенствовании «дорожной карты» многолетней подготовки спортсменок, специализирующихся в современном пятиборье. При этом следует учитывать индивидуальные особенности конкретной многоборки и в большей мере опираться на ее ведущие двигательные способности.

Библиографический список:

1. Добрынская Н. Моделирование соревновательной деятельности как основа индивидуализации построения многолетней подготовки в легкоатлетическом многоборье (женщины)/ Добрынская Н, Козлова Е. // Современный олимпийский спорт. – К., 2013. N3 – С. 31–37.

2. Modelling of the competitive activities of qualified female short-distance runners, taking into account their individual characteristics / E. Vrublevskiy [et al.] // Physical Education of Students. - 2019. – № 6. – С. 320–326

3. Нецветаева Е.С., Боровая В.А., Врублевский Е.П., Севдалев С.В. Анализ возрастной динамики соревновательной деятельности в легкоатлетических многоборьях в аспекте полового диморфизма // Теория и практика физической культуры. – 2022. - №9. – С. 14-16.

4. Севдалев С.В. Индивидуализация в подготовке квалифицированных спортсменок, специализирующихся в комплексных видах многоборий / С.В. Севдалев, М.С. Кожедуб, Е.А. Алейник // Известия Гомельского государственного университета им. Ф. Скорины. – 2021. – № 2 (125). – С. 31-37.

5. Мехрикадзе В.В. Взаимосвязь видов в женском легкоатлетическом семиборье / В.В. Мехрикадзе, Е.В. Славкина, Б.В. Ермолаев // Вестник спортивной науки. - 2019. - № 2. - С. 9-13.

6. Нарскин, Г.И. Специфика соревновательной деятельности высококвалифицированных спортсменов, специализирующихся в современном пятиборье / Г.И. Нарскин, С.В. Севдалев // Прикладная спортивная наука. – 2021. – № 1 (13). – С. 4–11.

7. Севдалев, С.В. Моделирование соревновательной деятельности высококвалифицированных спортсменов, специализирующихся в современном пятиборье / С.В. Севдалев // Мир спорта. – 2021. – № 2 (83). – С. 54–59

8. Асинкевич, Р. Особенности проявления полового диморфизма у высококвалифицированных спортсменов, специализирующихся в современном пятиборье / Р. Асинкевич, С.В. Севдалев, Е.П. Врублевский // Теория и практика физической культуры. – 2022. – № 1. – С. 17–19.

УДК 650.75

СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД В ОЦЕНКЕ КООРДИНАЦИОННЫХ СПОСОБНОСТЕЙ С ПОМОЩЬЮ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ В СПОРТИВНОЙ АЭРОБИКЕ

*Астахова Е.В., аспирант, astahova-kv@mail.ru,
Научный руководитель: Федотова И.В., к.м.н., доцент, calin.fedotova@mail.ru,
Волгоградская государственная академия физической культуры,
Волгоград, Россия
Ананкин Д.А., к.п.н., доцент,
Волгодонской филиал Ростовского юридического института
Министерства внутренних дел Российской Федерации,
Волгодонск, Россия.*

В статье рассмотрены возможности использования функционального тестирования в оценке координационных способностей в спортивной аэробике. На сегодняшний день отсутствует информативная и точная оценка координационных способностей спортсменов, так как предложенные тесты носят малоинформативный характер. Рекомендуется применять комплексный подход.

Ключевые слова: спортивная аэробика, координация, функциональные возможности, спорт, оценка координационных возможностей.

MODERN APPROACH IN EVALUATION OF COORDINATING ABILITIES USING FUNCTIONAL RESEARCH METHODS IN SPORTS AEROBICS

*Astakhova E.V., 1st year postgraduate student,
Scientific adviser: Fedotova I.V., PhD, associate professor,
Volgograd State Academy of Physical Education,
Volgograd, Russia,
Anankin D.A., PhD, Associate Professor,
Volgodonsk branch of the Rostov Law Institute Ministry of Internal,
Affairs of the Russian Federation,
Volgodonsk, Russia.*

The article discusses the use of modern assessment in the field of coordination abilities using scientific research methods in sports aerobics. It was found that at this point there is no informative and accurate coordinating assessment of the abilities of athletes, since the proposed tests are of an uninformative nature apply an integrated approach.

Keywords: sports aerobics, coordination, functionality, sport, coordination abilities.

Современный уровень развития спорта предполагает высокий уровень и сложность движений, которому способствует многолетняя подготовка гимнаста. На каждом этапе осуществляется диагностика и оценка двигательных способностей спортсмена, которая дает возможность перехода с одного этапа подготовки на другой [2;5].

В сложно-координационных видах спорта (спортивная и художественная гимнастика, акробатика, спортивная аэробика) отмечается постоянное усложнение техники элементов, меняется подход к обучению основных движений и развитию физических качеств.

Композиция гимнаста в спортивной аэробике представлена сочетаниями движений рук и ног под музыкальное сопровождение с различными элементами сложности. Современная система подготовки спортсменов требует оперативного контроля адаптационных реакций организма, анализа динамики процесса адаптации в совокупности с основными целями и задачами тренировочного процесса. Координационные способности – одно из ведущих качеств в спортивной аэробике. Координационная надежность представляется выполнением четкой последовательности аэробных связей, слитностью движений, ориентации во времени и пространстве[1;6]. Поэтому в связи с отсутствием данных об использовании функциональных методов при оценке координационных способностей в спортивной аэробике работа является актуальной.

Цель исследования: Провести контент анализ доступных источников литературных данных, касающихся современного подхода в оценке координационных способностей при помощи функциональных методов в спортивной аэробике.

Материалы и методы исследования. Использован метод контент анализа литературных данных. Источником информации стали аналитические и научные материалы из электронных научных журналов, сборников международных конференций, официальных сайтов спортивных федераций. Изучено 48 источников.

Результаты исследования.

По результатам проведенного контент анализа, тренеры в спортивной практике, пытаясь улучшить поструральный контроль или функцию баланса спортсмена и, возможно, снизить риск получения травм часто применяют различные методы оценки координации движений. Многие авторы утверждают, что использование функциональных методов в спорте позволяет отследить динамику и степень выраженности процессов адаптации, обеспечивают целенаправленное применение средств восстановления и варьирование тренировочных нагрузок в зависимости от текущего состояния [4,7].

Эксплицированы предикторы, влияющие на использование тех или иных методов оценки координации движений у спортсменов, в том числе и спортивных гимнастов и акробатов. Во первых, это вид спорта. Определено, что каждый вид спорта, вероятно, требует различных уровней сенсомоторных процессов для выполнения навыков и защиты нервно-мышечной системы от травм. Гимнасты часто выполняют прыжки и кувырки, а также статические позы босиком на поверхностях различной жесткости. Многие из их навыков требуют большой силы, а иногда и чрезмерного движения суставов. Баскетболисты, напротив, часто выполняют пасы, броски и дриблинг верхних конечностей в обуви на плоских жестких поверхностях. Их

навыки требуют больших совместных ускорений от прыжковых приземлений и резких маневров. Футболисты часто выполняют пасы, броски и дриблинг нижних конечностей в обуви с шипами или без шипов на переменном покрытии. Требования к навыкам и требования окружающей среды в этих вышеупомянутых видах спорта, вероятно, создают различные проблемы для сенсомоторных систем, которые в совокупности могут влиять на способность балансировать тренированных спортсменов. Насколько нам известно, исследований, сравнивающих балансовые способности спортсменов, занимающихся разными видами спорта, не существует. Поэтому постуральный контроль будет отличаться у спортсменов, занимающихся различными видами спорта.

Во вторых, это разделение координационных тестов на статические и динамические. По мнению авторов, постуральный контроль или баланс можно определить статически как способность поддерживать опорную базу с минимальными движениями и динамически как способность выполнять задачу, сохраняя стабильное положение. Факторы, влияющие на равновесие, включают сенсорную информацию, полученную от соматосенсорной, зрительной и вестибулярной систем, а также двигательные реакции, влияющие на координацию, диапазон движений в суставах и силу. Баланс, координация движений или постуральный контроль можно определить как способность поддерживать опору с минимальными движениями и как способность выполнять задачу, сохраняя стабильное положение. Равновесие поддерживается за счет динамической интеграции внутренних и внешних сил и факторов с участием окружающей среды. Регуляция равновесия зависит от зрительных, вестибулярных и проприоцептивных стимулов.

На сегодняшний день, констатирован факт, что статический баланс можно оценить, заставив человека сохранять неподвижное положение, стоя на одной или обеих ногах. Принимая во внимание, что динамическое равновесие можно оценить, контролируя центр масс одной ногой, в то время как другая нога вытягивается на максимальное расстояние. Тест динамического равновесия предъявляет более высокие требования к системам баланса и нервно-мышечного контроля.

Эксплицированы функциональные методы исследования оценки координации движений у спортсменов, в том числе и спортивных гимнастов и акробатов. Для исследования функций вестибулярной системы проводят специальные координационные пробы:

- *Проба Ромберга* проводится в четырех режимах. Она выявляет нарушение равновесия в положении стоя. Поддержание нормальной координации движений происходит за счет совместной деятельности нескольких отделов ЦНС. К ним относятся мозжечок, вестибулярный аппарат, проводники глубокомышечной чувствительности, кора лобной и височной областей.

- *Проба Яроницкого*. Она позволяет определить порог чувствительности вестибулярного анализатора. Тест выполняется в исходном положении стоя с закрытыми глазами, при этом спортсмен по команде начинает вращательные движения головой в быстром темпе. Фиксируется время вращения головой до потери спортсменом равновесия. У здоровых лиц время сохранения равновесия в среднем 28 с, у тренированных спортсменов – 90 с и более.

- *Пальцево-носовая проба*. Необходимо дотронуться указательным пальцем до кончика носа с открытыми, а затем – с закрытыми глазами. В норме отмечается попадание, дотрагивание до кончика носа. При травмах головного мозга, неврозах (переутомлении, перетренированности) и других функциональных состояниях отмечается промахивание (непопадание), дрожание (тремор) указательного пальца или кисти.

- *Вращательная проба:* испытуемый сидит в кресле Барани с закрытыми глазами. Вращать в течение 20 сек со скоростью 1 оборот в 2 сек (10 оборотов). Остановить кресло и зафиксировать время нистагма.

- *Отолитовая проба В.И. Воячека.* Посадить испытуемого в кресло Барани с закрытыми глазами и наклоненным туловищем на 90° вперед и вниз. Вращать в течение 10 сек со скоростью 1 оборот в 2 сек (5 оборотов). После остановки кресла и выпрямления обследуемого оценить возникающие реакции по отклонению тела от оси вращения и выраженности вегетативных рефлексов. Затем испытуемому необходимо пройти по прямой линии в 10 м. Оценить отклонение от линии.

- *Пяточно-коленная проба:* обследуемый в положении сидя, закрыв глаза, должен коснуться пяткой правой ноги колена левой.

- шкала баланса Берга, разработанная для оценки равновесия в положении стоя. Он удобен для пользователя, включает 14 кратких подтестов, использует минимальное недорогое оборудование и легко оценивается по 5-балльной порядковой шкале.

- Компьютеризированная динамическая постурография

- Тест «Вставай и иди», выделенный под определение времени «Вставай и иди на время», представляет собой тест на равновесие при ходьбе.

- Индекс динамической походки также оценивает равновесие при ходьбе. Подобно Бергу, он использует минимальное оборудование, имеет несколько подтестов и легко оценивается.

- Уклонение от препятствий является важным компонентом многих навыков мобильности.

Некоторые авторы утверждают, что скрининг-тесты функциональных движений являются самыми популярными в области спортивной медицины.

Однако, специфических тестов, предназначенных для использования в процессе занятий спортивной аэробикой, нами обнаружено не было. К тому же, ряд авторов склоняется к мнению, что анализ функционального состояния организма по отдельным, даже информативным показателям может быть ошибочным, а при использовании различных функциональных методов не всегда однозначным. В связи с этим одним из важных принципов функционального исследования занимающихся спортом является комплексность.

Следовательно, при оценке координационных способностей рекомендуется проводить не только педагогические двигательные тесты: равновесие «цапля», «ласточка», ориентировка в пространстве и др., но и оценивать результаты с помощью функциональных тестов. В таком случае показатели будут более информативны, что даст возможность качественно развивать необходимые в спортивной деятельности способности и прослеживать выраженность процессов адаптации организма к нагрузкам определенного типа, в том числе в спортивной аэробике.

Библиографический список:

1. Белова Ю.В. Развитие координационных способностей в спортивной аэробике на этапе начальной подготовки/Ю.В. Белова, О.И. Ткачева, А.В. Селиверстова//Известия ТулГУ. Физическая культура. Спорт–2021–№3–С.88-93.

2. Иссурин В.Б., Лях В.И. Координационные способности спортсменов. М.: Sport, 2019–207 с.

3. Михайлова Э.И. Оценка специальной физической подготовленности в предсоревновательном периоде при занятиях спортивной аэробикой / Э.И. Михайлова [и др.] // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2019– Т. 14– № 1– С. 25–32.

4. Павленкович С.С. Методы оценки функционального состояния организма спортсменов: учебное пособие для студентов Института физической культуры и спорта / Авт.-сост. С.С. Павленкович. – Саратов: Изд-во Саратовского государственного университета, 2019. – 60 с.

5. Серикова, Ю. Н. Координационные способности: определение, основные подходы к изучению, современные средства и методы развития / Ю.Н. Серикова, В. А. Александрова, А. Ю Нечаева // Ученые записки университета им.Лесгафта, 2018. - №6 (160). – С. 224 - 231.

6. Цыбикова, А. П. Повышение общефизической подготовленности спортсменов, занимающихся спортивной аэробикой / А. П. Цыбикова, Е. В.Воробьева // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. —2018. — Т. 3, 1. — С. 45–49.

7. Федотова, И. В. Медицинская дизадаптация и частота встречаемости хронических заболеваний у экс-спортсменов в зависимости от возраста / И. В. Федотова, М. Е. Стаценко // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. – 2013. – № 1(45). – С. 98-100.

УДК 797.122

ВОССТАНОВЛЕНИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ГРЕБЦОВ НА БАЙДАРКАХ И КАНОЭ ПОСРЕДСТВОМ МАССАЖА И МУЗЫКОТЕРАПИИ

*Апариева Т.Г., ст. преподаватель, tani_volga@mail.ru,
Волгоградская государственная академия физической культуры,
Волгоград, Россия*

В статье представлены данные об использовании в тренировочном процессе гребцов на байдарках и каноэ средств восстановления. Анализ научно-методической литературы позволил выделить достаточно большой спектр средств восстановления работоспособности спортсменов. С целью определения эффективности влияния массажа в сочетании с музыкотерапией на работоспособность гребцов проводился педагогический эксперимент. Для определения общей работоспособности гребцов использовались следующие методики и тесты: проба Ромберга, PWC₁₇₀, ИГСТ, тест Купера. Все данные обрабатывались с помощью компьютерной программы Microsoft Excel 2010. Разработанная в ходе исследования методика восстановления работоспособности гребцов показала, что сочетание массажа и музыкотерапии оказывает положительный эффект на работоспособность спортсменов, не смотря на большие объемы выполняемой работы, о чем свидетельствуют полученные в ходе исследования данные.

Ключевые слова: гребцы, работоспособность, средства восстановления, массаж, музыкотерапия.

RESTORATION OF WORKING CAPACITY OF ROWERS ON KAYAKS AND CANOES THROUGH MASSAGE AND MUSIC THERAPY

*Aparieva T.G., senior lecturer,
Volgograd State Physical Education Academy,
Volgograd, Russia*

The article presents data on the use of rehabilitation means in the training process of rowers in kayaks and canoes. Analysis of the scientific and methodological literature made it possible to identify a fairly large range of means for restoring the performance of athletes. In

order to determine the effectiveness of the influence of massage in combination with music therapy on the performance of rowers, a pedagogical experiment was conducted. To determine the overall performance of rowers, the following methods and tests were used: Romberg's test, PWC170, IGST, Cooper's test. All data were processed using the computer program Microsoft Excel 2010. The technique for restoring the performance of rowers developed during the study showed that the combination of massage and music therapy has a positive effect on the performance of athletes, despite the large amount of work performed, as evidenced by the data obtained during the study.

Key words: rowers, working capacity, means of recovery, massage, music therapy.

Тренировочные нагрузки в гребле на байдарках и каноэ характеризуются высокими объемами и интенсивностью. Такая работа приводит к перенапряжению многих систем и органов, что в последствии может вызвать изменения в различных тканях и структурах. Следовательно, все это может привести к возникновению травм, заболеваний и перетренированности. Поэтому в тренировочном процессе спортсменов должно быть отведено место и восстановительным мероприятиям, которые так же важны, как и сама тренировка [1, 2].

Всем известно, что восстановительные процессы являются важнейшим звеном работоспособности спортсмена. Способность к восстановлению при мышечной деятельности является естественным свойством организма, существенно определяющим его тренированность [3].

Грамотное и своевременное использование средств восстановления в тренировочном процессе спортсменов, как на отдельных этапах подготовки, так и в годичного цикла, во многом определяет эффективность всей системы подготовки спортсменов и способствует достижению высоких и стабильных спортивных результатов [4].

Цель работы – определить эффективность применения средств восстановления работоспособности гребцов на байдарках и каноэ.

Мы предположили, что использование средств массажа в сочетании с музыкотерапией в подготовительном периоде подготовки, будет способствовать более быстрому восстановлению работоспособности спортсменов гребцов.

В ходе исследования решались следующие задачи:

1. Определить доступные и наиболее эффективные средства восстановления работоспособности спортсменов, специализирующихся в гребле на байдарках и каноэ.
2. Разработать и экспериментально проверить эффективность применения методики восстановления работоспособности гребцов по средствам массажа и музыкотерапии.

Методы исследования: анализ и обобщение научно-методической литературы, медико-биологические методы исследования, педагогический эксперимент, методы математической статистики.

Исследование проводилось на базе ГАУ ВО СШОР г. Волгограда. В эксперименте приняло участие 20 юношей имеющих квалификацию от 1 разряда до КМС, возраст испытуемых 16-17 лет, стаж занятий 5-7 лет. Эксперимент проводился в течение 3 месяцев.

Анализ научно-методической литературы позволил выделить достаточно большой спектр средств восстановления работоспособности спортсменов в различных видах спорта и в гребле, в частности. К ним относятся: педагогические, психологические, гигиенические, медико-биологические.

В ходе проведения первичных исследований было сформировано 2 группы, контрольная и экспериментальная. Уровень спортивного мастерства и подготовленности гребцов данных групп не имел существенных различий (таблица 1).

Таблица 1

Исходные данные по всем показателям контрольной и экспериментальной групп

№	Показатель	Контрольная (n=10)	Экспериментальная (n=10)
1	проба Ромберга, с	51,5±2,42	51,2±2,78
2	PWC ₁₇₀	20,94±0,46	21,02±0,43
3	ИГСТ	112,5±9,8	111,7±8,9
4	тест Купера, м	3001,5±155,56	2982±168,23

В ходе исследования была разработана методика восстановления работоспособности спортсменов-гребцов, которая включала в себя массаж и музыкотерапию. Основные приемы, используемые при массаже: поглаживание до 5 мин, растирание 5-10 мин, разминание до 20 мин, точечный массаж 5-10 мин, вибрации до 10 мин, самомассаж (2 раза в неделю).

Каждый сеанс массажа сопровождался музыкой (музыка для расслабления, классическая, звуки природы т.п.), которая подбиралась индивидуально.

Массаж выполнялся по следующему графику: понедельник и среда – массаж спины и рук, пятница – общий массаж. В итоге каждый спортсмен экспериментальной группы прошел 8 сеансов массажа спины и 4 сеанса общего массажа. Помимо этого, по необходимости каждый из них выполнял приемы самомассажа в промежутках между сеансами. Продолжительность массажа спины и рук – 40-45 минут, общего массажа – 60-80 мин.

В ходе исследования все спортсмены тренировались по одному плану (2 тренировки в день), выполняя одинаковый объем тренировочных нагрузок. По истечении двух месяцев тренировок было проведено повторное тестирование физической работоспособности спортсменов обеих групп. Полученные данные представлены в таблице 2.

Таблица 2

Сравнительные данные показателей работоспособности спортсменов контрольной и экспериментальной групп

№	Показатель	До эксперимента		Через 2 месяца	
		Контрольная (n=10)	Экспериментальная (n=10)	Контрольная (n=10)	Экспериментальная (n=10)
1	проба Ромберга, с	51,5±2,42	51,2±2,78	50,3±2,25	49,9±2,62
2	PWC ₁₇₀	20,94±0,46	21,02±0,43	19,54±0,96	20,82±0,93
3	ИГСТ	112,5±9,8	111,7±8,9	110,8±8,8	110,4±8,1
4	тест Купера, м	3001,5±155,56	2982±168,23	2913,5±145,7	2918,4±158,4

Как видно из таблицы 2, по всем показателям произошло незначительное, но снижение работоспособности.

После двух месяцев тренировок спортсмены экспериментальной группы стали использовать разработанную нами методику восстановления работоспособности.

Спортсмены обеих групп продолжали тренироваться 2 раза в неделю с одинаковым объемом нагрузки, т.к. готовились к отборочным соревнованиям для участия во Всероссийских соревнованиях. В конце эксперимента спортсмены снова были протестированы по данным показателям. Полученные результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3

**Сравнительные данные показателей работоспособности спортсменов
в конце эксперимента**

№	Показатель	До эксперимента		После эксперимента	
		Контрольная (n=10)	Экспериментальная (n=10)	Контрольная (n=10)	Экспериментальная (n=10)
1	проба Ромберга, с	51,5±2,42	51,2±2,78	49,5±1,95	51,55±1,85
2	PWC ₁₇₀	20,94±0,46	21,02±0,43	18,45±0,75	21,45±1,25
3	ИГСТ	112,5±9,8	111,7±8,9	109,5±8,5	111,3±7,9
4	тест Купера, м	3001,5±155,56	2982±168,23	2845,5±134,7	2990±125,4

Данные таблицы свидетельствуют о том, что в контрольной группе происходило дальнейшее снижение работоспособности по таким показателям как проба Ромберга 49,5±1,95 и тест Купера 2845,5±134,7.

В экспериментальной группе показатели работоспособности остались примерно на том же уровне, а показатели в пробе Ромберга увеличились с 49,9±2,62 до 51,55±1,85, в тесте Купера с 2918,4±158,4 до 2990±125,4.

ВЫВОДЫ

Наиболее информативными и доступными методами и тестами определения работоспособности спортсменов являются: PWC₁₇₀, тест Купера. Так средний показатель в тесте Купера 2972±179,32 говорит о высоком уровне выносливости спортсменов. Полученное среднее значение теста PWC₁₇₀ 21,1±2,41 и величина ИГСТ 118,4±1,2, свидетельствует о высоком уровне работоспособности спортсменов.

В ходе исследования были проанализированы и определены наиболее эффективные на наш взгляд средства восстановления работоспособности – массаж в сочетании с музыкотерапией. Музыка должна подбираться индивидуально (музыка для расслабления, классическая, звуки природы т.п.).

Разработанная в ходе исследования методика восстановления работоспособности гребцов показала, что, не смотря на большие объемы выполняемой работы, в экспериментальной группе показатели работоспособности остались примерно на том же уровне, а показатели в пробе Ромберга увеличились с 49,9±2,62 до 51,55±1,85, в тесте Купера с 2918,4±158,4 до 2990±125,4.

Библиографический список:

1. Апариева Т.Г. Степень влияния различных факторов на спортивный результат в гребле на байдарках и каноэ // Современные проблемы подготовки спортивного резерва: перспективы и пути решения: материалы II Всероссийской с международным участием научно-практической конференции. Волгоград. 2019. С. 13-16.

2. Апариева Т.Г., Лысенко А.Н. Активный отдых как средство повышения работоспособности гребцов на байдарках и каноэ // Современные проблемы и перспективы развития водных видов спорта: материалы Всероссийской научно-практической конференции. Волгоград. 2007. С. 3-8.

3. Кучкин С. Н. Методы оценки уровня здоровья и физической работоспособности. – Волгоград, 1994. 103 с.

4. Тополев Г. Я. Средства восстановления в спорте высших достижений // Теория и практика физической культуры. 2005. №1. С. 52-55.

УДК 796.894

СИЛОВЫЕ СПОСОБНОСТИ ЖЕНЩИН, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ГИРЕВЫМ СПОРТОМ

Бугаец Я.Е., к.б.н., доцент, yana_bugaetz@mail.ru,

Гронская А.С., к.б.н., доцент, gro_al@mail.ru,

Исаенко Т.А., к.б.н., доцент, tvmaluka@mail.ru,

Эйсан М.Е., студент, eysan.marina@mail.ru,

*Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма,
Краснодар, Россия*

В статье представлены результаты исследования силовых способностей женщин, занимающихся гиревым спортом. У представительниц разной квалификации методом динамометрии определяли абсолютные и относительные показатели кистевой и становой силы, характеризовали взаимосвязь силовых возможностей. В результате проведенных исследований были обнаружены более значимые показатели силы у спортсменок высокой квалификации. Абсолютные силовые значения рук и спины превышали таковые у перворазрядниц на 11% и 14%, относительные – на 14% и 16%, соответственно. Определение взаимосвязи силовых возможностей демонстрировало «слабую» зависимость у большинства высококвалифицированных спортсменок. Перворазрядницы характеризовались равным распределением отношения абсолютных параметров кистевой и становой мышечной силы.

Таким образом, представительницы высокой квалификации демонстрировали более значимые результаты силовых способностей, что характеризовало положительную адаптацию к выполняемым нагрузкам.

Ключевые слова: гиревой спорт, женщины, мышечная сила

STRENGTH ABILITIES OF WOMEN PARTICIPATED IN KETTLEBELL SPORTS

Bugaets Ya.E., PhD, Associate Professor

Gronskaya A.S., PhD, Associate Professor,

Isaenko T.A., PhD, Associate Professor,

Eysan M.E., student,

*Kuban State University of Physical Education, Sports and Tourism,
Krasnodar, Russia*

The article presents the results of a study of the strength abilities of women involved in kettlebell lifting. The absolute and relative indicators of wrist and back strength were determined by dynamometry among representatives of different qualifications, and the relationship of strength capabilities was characterized. As a result of the research, more significant indicators of strength were found in highly qualified female athletes. The absolute

strength values of the arms and back exceeded those of the first-class women by 11% and 14%, relative - by 14% and 16%, respectively. Determining the relationship of power capabilities showed a "weak" dependence in the majority of highly qualified athletes. The first-class women were characterized by an equal distribution of the ratio of the absolute parameters of the carpal and back muscle strength.

Thus, highly qualified women demonstrated more significant results of strength abilities, which characterized a positive adaptation to the loads performed.

Keywords: kettlebell lifting, women, muscle strength

Актуальность. Занятия спортом являются важной составляющей в жизни современных женщин. Укрепление их здоровья и достижение физического совершенства требует всестороннего научного обоснования физического воспитания и спортивной тренировки, поиска наиболее эффективных путей решения данных вопросов [3]. В настоящее время занятия женщин силовыми видами спорта вызывают многочисленные противоречивые тенденции. Тем не менее, в мире отмечается рост интереса к выполнению силовых нагрузок в спорте высших достижений [4].

Многолетние и систематические занятия гиревым спортом положительно влияют на функциональное состояние организма, расширяют его возможности и совершенствуют работоспособность. Данный вид спорта является циклическим, повторные упражнения в котором обеспечивают нагрузку многочисленным мышечным группам и предъявляют повышенные требования к силовым способностям, направленным на преодоление большого сопротивления при концентрическом и изометрическом режимах работы. Силовые характеристики верхних конечностей играют ключевую роль в гиревом спорте, определяя надежность захвата дужки гири.

Научные исследования физического состояния в женском гиревом спорте немногочисленны, что не позволяет эффективно управлять тренировочным процессом с целью достижения максимальных соревновательных результатов [2]. Поэтому исследования функциональных особенностей женщин, занимающихся гиревым спортом, представляют научный и практический интерес, дают возможность раскрыть закономерности адаптации женского организма к силовым нагрузкам, направленной на оптимизацию спортивной тренировки [5].

Целью данного исследования явилось изучение силовых способностей женщин разной квалификации, занимающихся гиревым спортом.

В эксперименте приняли участие две группы спортсменок 18 ± 3 лет, занимающихся гиревым спортом. Сравнительный анализ силовых возможностей осуществляли в двух группах спортсменок разных весовых категорий. В первую группу вошли 9 женщин с квалификацией первый спортивный разряд, во вторую - 7 человек кандидатов в мастера спорта различных весовых категорий. Для статистической обработки полученных результатов использовали пакет прикладных программ Statistica 10. Сравнение групп по количественным признакам проводили с использованием t-критерия Стьюдента.

Методы исследования. С помощью механического динамометра определяли кистевую и становую абсолютную силу мышц, рассчитывали относительную силу мышц, сравнивали с нормативными параметрами. Отношение полученных абсолютных значений мышц кисти и спины позволило дать характеристику взаимосвязи силовых возможностей спортсменок.

Результаты исследования. Анализ полученных результатов выявил, что средние показатели абсолютной кистевой силы были ниже нормативных критериев. У перворазрядниц они составляли $35,8 \pm 4,9$ кг, что было достоверно меньше на 11%, чем у представительниц более высокого уровня мастерства - $39,7 \pm 9,6$ кг (Таблица 1).

Однако наиболее информативными характеристиками являются относительные показатели, определяющее значение которых связано с весом спортсменок, выполняющих классические упражнения с многократным подъемом гирь. Средние показатели относительной силы мышц кисти в первой группе составляли $53,9 \pm 4,9\%$, что было меньше на 14%, по сравнению со второй - $61,6 \pm 3,7\%$ (Таблица 1).

Таблица 1
Средние показатели кистевой силы у женщин, занимающихся гиревым спортом (M±σ)

Показатели	1 группа (n = 9)	2 группа (n = 7)	P
Сила кисти (абс), кг	$35,8 \pm 4,9$	$39,7 \pm 9,6$	<0,05
Сила кисти (отн), %	$53,9 \pm 4,9$	$61,6 \pm 3,7$	<0,05

Распределение оценок относительных силовых показателей в группе более низкой квалификации выявило значения «ниже средних» в 22%, «средних» - в 56%, «выше средних» - в 22% случаев. У квалифицированных спортсменок 29% показателей соответствовали «средним», 71% - характеристикам «выше средних».

Развитие мышечного аппарата спины гиревиков необходимо для достижения высокого спортивного результата. Особое значение имеют мышцы, которые участвуют в реализации технического приема «подрыв» во всех соревновательных упражнениях гиревого спорта. В связи с этим, в нашем исследовании был проведен анализ становой силы спортсменок. Средние абсолютные показатели у перворазрядниц составили $61,7 \pm 5,6$ кг, у спортсменок высокой квалификации они были более значимые на 14% - $71,4 \pm 5,6$ кг. (Таблица 2). Полученные результаты являлись «удовлетворительными» в обеих группах.

Таблица 2
Средние показатели становой силы у женщин, занимающихся гиревым спортом (M±σ)

Показатели	1 группа (n = 9)	2 группа (n = 7)	P
Сила становая (абс), кг	$61,7 \pm 5,6$	$71,4 \pm 5,6$	<0,05
Сила становая (отн), %	$93,0 \pm 10,2$	$110,9 \pm 9,6$	<0,05

Более информативными в оценке становой силовой способности оказались относительные показатели, средние значения которых статистически отличались в исследуемых группах на 16% и составляли $93,0 \pm 10,2\%$ и $110,9 \pm 9,6\%$, соответственно (Таблица 2). Распределение представленных параметров обнаружило, что у менее квалифицированных представительниц гиревого спорта 78% имели «малую» силу, а 22% - «среднюю», тогда как у большинства спортсменок второй группы обнаруживались «средние» значения (86%), и только 15% имели «малую» относительную силу.

Взаимосвязь силовых возможностей спортсменок определяли по соотношению абсолютных значений кистевой и становой силы. Усредненные показатели демонстрировали «среднюю» зависимость и не отличались в исследуемых группах ($0,6 \pm 0,1$ у.е.). Однако можно отметить, что в группе более квалифицированных спортсменок силовые возможности были выше, так как 71% представительниц имели «слабую» зависимость, и только 29% - «среднюю», тогда как в первой группе эти соотношения были примерно одинаковы (56% и 44%, соответственно). Данные результаты, вероятно, определяются различной адаптацией в квалификационных

группах спортсменок к соотношению объема и интенсивности нагрузок, и предполагает повышение уровня специальной выносливости [1].

Выводы. Спортсменки разной квалификации, занимающиеся гиревым спортом, отличаются определенными функциональными особенностями. Представительницы высокой квалификации демонстрируют более значимые результаты абсолютных и относительных показателей силовых способностей, меньшую зависимость значений кистевой и становой силы, что характеризует положительную адаптацию к выполняемым нагрузкам.

Библиографический список:

1. Воротынец А.И. Гири. Спорт сильных и здоровых. М.: Советский спорт, 2002. 272 с.
2. Костюнина Л.И. Особенности адаптации спортсменов к тренировочным нагрузкам // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2011. N 4 (21). С. 55-60.
3. Мартынова И.В. Физиологические особенности женского организма при занятиях гиревым спортом // Стратегия формирования здорового образа жизни средствами физической культуры и спорта. "Спорт для всех" и внедрение всероссийского физкультурно-спортивного комплекса "ГТО". 2017. С. 206-209.
4. Мягкова С.Н. Женская проблематика на страницах журнала «Теория и практика физической культуры»: первое десятилетие XXI века // Теория и практика физической культуры. 2010. N 9. С. 38-41.
5. Симень В.П., Васильева Н.В. Особенности физического развития занимающихся гиревым спортом девушек-первоступниц в возрасте 15–19 лет // Фундаментальные исследования. 2015. N 2-27. С. 6096-6099.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СКОРОСТНО-СИЛОВЫХ СПОСОБНОСТЕЙ БОКСЕРОВ В ПЕРИОДЕ ПОДГОТОВКИ К ОТВЕТСТВЕННЫМ СОРЕВНОВАНИЯМ

*Гронская А.С., к.б.н., доцент, gro_al@mail.ru,
Малазоня И.Г., к.п.н., доцент, Irakly.malazonya@mail.ru,
Малука М.В. к.б.н., доцент, mvmaluka@mail.ru,
Чалукаян А.А., магистрант, chalukcyarmen@mail.ru,*

*Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма,
Краснодар, Россия*

В статье рассмотрена проблема совершенствования скоростно-силовых способностей квалифицированных боксеров мужского и женского пола разных весовых категорий в сжатые сроки специально-подготовительного периода тренировки. Целью исследования явилась оценка эффективности внедрения в тренировочный процесс методики трехминутных спаррингов с противниками трех разных весовых категорий, направленной на активизацию центральных координационных механизмов, определяющих специальную работоспособность боксеров. Определяли показатели скоростно-силовой подготовленности: количество ударов по боксерской груше за разные временные интервалы, скорость нанесения 300 ударов, силу удара ведущей рукой. Обнаружен высокий исходный уровень данных параметров, свидетельствующий о проведении правильного отбора боксеров для участия в соревнованиях, а также положительная динамика показателей. Более значительные изменения всех изученных характеристик установлены у девушек-боксеров.

Ключевые слова: боксеры, специальная работоспособность, координационные механизмы, сила удара, количество ударов

IMPROVING THE SPEED AND STRENGTH ABILITIES OF BOXERS IN THE PERIOD OF PREPARATION FOR RESPONSIBLE COMPETITIONS

*Gronskaya A.S., PhD, associate professor, gro_al@mail.ru,
Malazonia I.G., PhD, associate professor, Irakly.malazonya@mail.ru,
Maluka M.V., PhD, associate professor, mvmaluka@mail.ru,
Chalukyan A.A., master's degree student, chalukcyarmen@mail.ru,
Kuban State University of Physical Culture, Sports and Tourism,
Krasnodar, Russia*

The article considers the problem of improving the speed and strength abilities of qualified male and female boxers of different weight categories in a short time of a specially preparatory training period. The aim of the study was to evaluate the effectiveness of the introduction into the training process the three-minute sparring technique with opponents of three different weight categories, aimed at activating the central coordination mechanisms that determine the special performance of boxers. The indicators of speed and strength training were determined: the number of blows to the punching bag for different time intervals, the speed of 300 blows, the force of the blow with the leading hand. A high initial level of these parameters was found, indicating the correct selection of boxers for participation in competitions, as well as positive dynamics of indicators. More significant changes in all the studied characteristics were found in female boxers.

Keywords: boxers, special working capacity, coordination mechanisms, impact force, number of blows

Существенную роль в проявлении спортивного мастерства боксера играют скоростно-силовые способности, которые рассматривают как ведущее качество, определяющее динамические характеристики движений, укорачивающее время формирования специальных двигательных навыков и увеличивающее эффективность их использования в условиях соревновательного поединка. Специальная работоспособность боксера – способность выполнять защиты, одиночные и серийные удары с максимальной силой и ускорением, а также поддерживать оптимальную силу и быстроту движений на фоне развивающегося утомления [2, 5, 6]. В соответствии с этим, актуальным является разработка тренировочных программ, направленных на формирование у боксеров способности выполнять технико-тактические действия и сохранять устойчивость структуры соревновательной деятельности на протяжении всех раундов поединка [7]. Проблема исследования обусловлена спецификой оптимального развития силы и быстроты, которые, в определенной степени, являются качествами-антагонистами. Особенно актуальным это является при подготовке спортсменов высокой квалификации, так как, использованные ими на предшествующих этапах, методы и средства оказываются уже не способными обеспечить дальнейший прогресс [1, 2]. По мнению ряда специалистов, эффективным способом увеличения скоростно-силовых возможностей боксеров в ограниченные сроки является совершенствование координационных связей в нервно-мышечной системе за счет использования специальных тренировок, близких по интенсивности к соревновательным нагрузкам. Таким образом, проведение исследования, целью которого явилось изучение динамики скоростно-силовых способностей квалифицированных боксеров, использовавших в

специально-подготовительном периоде тренировки новую методику совершенствования координационных механизмов, представляется обоснованным.

В эксперименте приняли участие 13 боксеров мужского и женского пола – членов сборной команды КГУФКСТ, отобранных для участия в VIII Всероссийской летней Универсиаде в г. Ульяновск (3 МСМК, 4 МС, 6 КМС). Первое обследование спортсменов было проведено в начале специально-подготовительного периода тренировки, второе – через 3 недели после внедрения в тренировочный процесс усовершенствованной методики трехминутных спаррингов с противниками разных весовых категорий на фоне развивающегося утомления. Определяли количество ударов, нанесенных по боксерской груше за 8, 40 секунд и 3 минуты, время выполнения 300 ударов, а также силу прямого удара ведущей рукой с использованием силомера «Киктест-9».

Показатели количества ударов у всех, без исключения, боксеров уже в первом тестировании соответствовали нормативам для их весовых категорий, что указывало на правильное проведение отбора для участия в ответственных соревнованиях [1, 4]. Статистически значимо ($P < 0,01$) у девушек и юношей отличались показатели силы прямого удара ведущей рукой. Максимальное значение у спортсменов мужского пола – 526 кг, женского – 387 кг.

Результаты второго тестирования показали статистически значимое ($P < 0,05$) улучшение показателей количества ударов за 8 секунд и силы прямого удара. Остальные показатели закрепились на первоначально высоком уровне (таблица 1).

Таблица 1

Динамика показателей скоростно-силовых способностей боксеров в специально-подготовительном периоде тренировки

1-е тестирование	2-е тестирование	P	Прирост
Показатель			
Количество ударов по груше за 8 секунд			
34,1±2,2	37,5±2,1	<0,05	10,0%
Количество ударов по груше за 40 секунд			
127,5±15,3	134,2±14	>0,05	5,3%
Количество ударов по груше за 3 минуты			
338,1±17,1	350,8±11,3	>0,05	3,8%
Время нанесения 300 ударов, с			
73,0±2,7	69,2±1,9	<0,05	5,2%
Сила прямого удара ведущей рукой, кг			
353,2±96,3	392,3±91,4	<0,05	11,1%

Полученные результаты представляются нам закономерными с позиций того, что обследованные спортсмены и спортсменки имели достаточно высокую квалификацию, которая позволила им максимально продуктивно использовать преимущества внедренной в тренировочный процесс методики. По мнению А. Wandee, В. Benjaralakorn (2018) одним из главных факторов результативности в боксе является сохранение стабильности частоты выполнения соревновательных действий на протяжении всего боя [7]. У обследованных нами боксеров данный показатель находился на высоком уровне уже при его оценке в первом тестировании, поэтому достаточно небольшой прирост в динамике эксперимента составил 3,9% у девушек и

3,6% у юношей. Наиболее значительные изменения отмечены по показателям количества ударов по боксерской груше за 8 секунд (на 9,7% и 10,5%) и силы прямого удара (на 13,9% и 9,1%). У девушек также существенно увеличилось количество ударов по груше за 40 секунд (на 12,2%). В целом, изменения скоростно-силовых характеристик у боксеров женского пола были выше. У девушек-боксеров установлена 100% статистически значимая динамика измеренных показателей. У юношей по результатам трех тестов достоверные изменения отсутствовали (таблица 2).

Таблица 2

Динамика показателей скоростно-силовых способностей боксеров разного пола в специально-подготовительном периоде тренировки

Контингент	1-е тестирование	2-е тестирование	P	прирост
Показатель				
Количество ударов по боксерской груше за 8 секунд				
Девушки	34,9±2,0	38,3±1,9	<0,05	9,7%
Юноши	33,2±2,6	36,7±2,4	<0,05	10,5%
Количество ударов по боксерской груше за 40 секунд				
Девушки	132,7±16,0	148,9±13,6	<0,05	12,2%
Юноши	121,5±13,5	126,3±14,3	>0,05	4,0%
Количество ударов по боксерской груше за 3 минуты				
Девушки	338,4±14,1	351,6±11,10	<0,05	3,9%
Юноши	337,1±13,0	349,8±12,2	>0,05	3,6%
Время выполнения 300 ударов, с				
Девушки	72,3±2,0	68,4±1,9	<0,05	5,4%
Юноши	72,8±3,2	70,0±2,0	>0,05	3,8%
Сила прямого удара, кг				
Девушки	274,1±63,9	312,3±56,0	<0,05	13,9%
Юноши	445,3±43,7	485,7±36,4	<0,05	9,1%

Анализ результатов проведенного исследования позволил сформулировать следующие **выводы**:

1. Высокий исходный уровень показателей скоростно-силовой работоспособности обследованных боксеров обоего пола указывает на грамотное проведение отбора спортсменов для участия в ответственных соревнованиях.

2. Установлена положительная динамика показателей скоростно-силовой работоспособности спортсменов в специально-подготовительном периоде тренировки, которая в большей степени была выражена у девушек-боксеров.

3. Методика трехминутных спаррингов с противниками трех разных весовых категорий на фоне развивающегося утомления, основанная на принципе «сопряженного взаимодействия» за счет возрастающих напряжений, позволила за короткий срок специально-подготовительного периода решить методическую проблему оптимального сочетания силовых и скоростных характеристик движений боксеров при работе с партнерами. Практическим подтверждением ее эффективности являются индивидуальные и командный (1-е место) результаты участников эксперимента на VIII Всероссийской летней универсиаде в г. Ульяновске.

Библиографический список:

1. Аксютин В.В., Коробейников Г.В. Исследование специальной работоспособности у боксеров с различными стилями ведения поединка // Физическое воспитание студентов. - 2014. - №5. - С. 3-7.
2. Волкова Е.В., Мамедов Р.Ж. Методика развития скоростно-силовых способностей у начинающих боксеров // Автономия личности. - 2020. - № 1 (21). - С. 117-125.
3. Матвеев М. П. Основы общей теории спорта и системы подготовки спортсменов. – К.: Олимпийская литература, 2003. - 320с.
4. Мужбатулин Р.Р. Скоростно-силовая подготовка боксеров / учебно-методическое пособие. – Анжеро-Судженск: МБ ФСУ СШ «Сибиряк», 2020. – 29 с.
5. Новое в системе спортивной подготовки в боксе: зарубежный опыт. Выпуск 21: научно-методическое пособие / авт.-сост. А.И. Погребной, И.О. Комлев, переводчики: В.А. Горбунов, Е.В. Литвишко. – Краснодар: КГУФКСТ, 2020. – 64 с.
6. Харлампиев А.Г. Бокс – благородное искусство самозащиты. – М.: ГРАНД: Фаир–Пресс, 2015. – 501 с.
7. Wandee A., Benjapalakorn B. The Activity Profiles of Winning Male Amateur Boxers in the 2012 Olympic Games // Journal of Exercise Physiology (online). – 2018. – Vol. 21. – №3. – pp. 183-192.

УДК 796.011+796.015

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНДИВИДУАЛИЗАЦИИ ТРЕНИРОВОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СПОРТСМЕНОВ

*Железная Т.В., Ferum1977@yandex.by,
Мозырский государственный педагогический университет имени И.П. Шамякина,
Мозырь, Беларусь*

В статье рассматривается вопрос, затрагивающий проблемы применения в тренировочном процессе легкоатлетов принципа индивидуализации. С помощью анализа и обобщения специальной научно-методической литературы рассмотрены разные точки зрения применения индивидуализации в подготовке спортсменов, а также выделены факторы и условия, способствующие успешному решению данной задачи.

Ключевые слова: индивидуализация, тренировочный процесс, спортсмены.

THEORETICAL BASIS OF INDIVIDUALIZATION OF TRAINING ACTIVITY OF SPORTSMEN

*Zheleznaya T.V., Ferum1977@yandex.by,
Mozyr State Pedagogical University named after I.P. Shamyakin,
Mozyr, Belarus*

The article deals with the issue of application of the principle of individualization in the training process of athletes. With the help of analysis and generalization of special scientific and methodological literature, different points of view of the application of individualization in the training of athletes are considered, as well as factors and conditions that contribute to the successful solution of this problem are identified.

Keywords: individualization, training process, athletes.

Индивидуализация тренировочного процесса занимает важное место в процессе построения учебно-тренировочной работы, направленной на повышение ее эффективности. Особую значимость индивидуального подхода определяют современные направления развития спорта, где наблюдается зависимость результата от правильно подобранных индивидуальных методов тренировочного процесса и учета отличительных неповторимых черт и признаков, характеризующих конкретную личность спортсмена [1].

Индивидуальность проявляется в особенностях темперамента, характера человека, способностях, склонностях, интересах, оказывающих влияние на формирование и развитие двигательных способностей. Целесообразно учитывать сильные и слабые стороны личности спортсмена при выборе форм и методов педагогического воздействия.

Под индивидуализацией можно понимать процесс, целенаправленный на развитие особенностей личности, т.е. того, что является отличительной чертой человека (возрастно-половые свойства, морфологические признаки, психические особенности и др.), выделяющей его из множества других людей. При этом применяя в тренировочном процессе различные средства и методы подготовки, тренеру важно методически правильно учитывать индивидуальные особенности спортсменов, способствуя созданию подходящих обстоятельств для их развития [3]. Учет индивидуальных особенностей спортсменов в процессе организации тренировочного процесса является одним из факторов, содействующих достижению результативности деятельности. Так, например, И.А. Тер-Ованесян рекомендует принимать во внимание особенности телосложения спортсменов, их физическую и психологическую подготовленность, а также индивидуальные особенности ответной реакции организма на перенесенную тренировочную нагрузку [3].

Цель исследования: изучить основные подходы, представленные в современной научно-методической литературе к индивидуализации планирования учебно-тренировочного процесса спортсменов.

Методы исследования: анализ и обобщение специальной научно-методической литературы по легкой атлетике.

Результаты исследования. Рассматривая основы индивидуализации при подготовке спортсмена, ученые выделяют множество возможных действий и путей решения данной проблемы.

А.А. Нестеров, Л.И. Егорова считают, что принцип индивидуализации является центральным в системе воспитания элитных спортсменов, так как он дает возможность не только построить процесс тренировки с учетом оптимальных условий и средств спортивной тренировки, но и дает возможность сформировать высокий уровень мотивации спортсмена к достижению наивысшего результата на основе организации результативного общения тренера и занимающегося [4].

Индивидуализация спортивной тренировки, по мнению В.Ю. Давыдова, А.Н. Манкевич определяется анатомо-физиологическими и психологическими особенностями спортсменов, уровнем их физического развития и качеством подготовленности [5].

Особое место в проблеме индивидуализации спортивной тренировки занимают исследования Н.Г. Озолина, который в своих работах указывал на необходимость выбора характера, интенсивности, продолжительности физической работы в соответствии с полом и возрастом занимающегося, уровнем его функциональных возможностей, спортивной подготовленности и состояния здоровья, с учетом психических качеств, характера и др. особенностей [6, с.103].

С.В. Севдалев, М.С. Кожедуб, Е.А. Алейник при индивидуализации подготовки спортсменок предлагают перераспределять запланированную нагрузку с учетом функциональных возможностей спортсменок в разные фазы биоритмики их организма [1].

В ряде работ авторы, изучая особенности индивидуализации подготовки спортсменов, рассматривают влияние различных фаз овариально-менструального цикла (ОМЦ) на физическую работоспособность женщин. Е.П. Врублевский в своих исследованиях указывает на характерные только для женщин особенности (более раннее биологическое созревание, значительные колебаниями уровня работоспособности в соответствии с характером фаз ОМЦ, психологическими особенностями, социальными факторами и т.д.), предоставляет суждения, аргументы, доказательства, указывающие на необходимость их учета в процессе индивидуализации тренировочного процесса. [1]. Е.А. Якимова, Н.В. Натахина также изучили влияние различных фаз ОМЦ на физическую работоспособность женщин, подтверждая важность и целесообразность их учета при планировании и построении учебно-тренировочных занятий [7].

Индивидуализация того или иного вида деятельности является эффективным средством повышения ее действенности и результативности. В связи с этим многие специалисты соглашаются с тем, что для обеспечения на должном уровне управления спортивным совершенствованием нужны всесторонне аргументированные технологии построения индивидуально ориентированных тренировочных программ, опирающихся в первую очередь, на исходный уровень состояния и прогнозируемый потенциал спортсмена [8].

В легкой атлетике применение индивидуального подхода в подготовке спортсменов обусловлено множеством факторов и условий, которые способствуют не только выявлению способностей спортсменов, но и росту спортивных результатов (повышению результативности спортивной деятельности) при минимизации неверных действий и ошибок (рисунок 1).

Итак, индивидуализация будет являться одним из действенных принципов спортивной тренировки, обуславливающим успешность в выбранном виде деятельности. Обеспечивается это благодаря грамотно организованному взаимодействию всех субъектов спортивной деятельности. В процессе сотрудничества и обмена информацией, а также слаженной работы специалистов в процессе планирования тренировочного процесса тренер будет стремиться учесть ряд индивидуальных особенностей (индивидуальный морфофункциональный и психологический статус, предрасположенности к конкретной двигательной деятельности и др.) спортсменов, оказывающих влияние на результативность и продуктивность деятельности спортсмена в достижении наивысшего результата.

Выводы.

Индивидуализация спортивной подготовки занимает одно из важнейших мест в процессе спортивной тренировки, так как позволяет формировать более рациональную технику спортсменов, опираясь на их анатомо-физиологические особенности, индивидуальные возможности координационных механизмов, уровень развития двигательных качеств и др. характерные

Правильное и умелое использование индивидуализации направлено на оказание помощи в выборе средств, форм и содержания тренировочного процесса, а также составлении индивидуальных планов и программ подготовки спортсменов, способствующих максимальной реализации наследственно обусловленной предрасположенности к конкретной двигательной деятельности.



Рисунок 1 - Индивидуализация в подготовке спортсменов

Библиографический список:

1. Севдалев, С.В. Индивидуализация в подготовке квалифицированных спортсменов, специализирующихся в комплексных видах многоборий / С.В. Севдалев, М.С. Кожедуб, Е.А. Алейник // Известия Гомельского государственного университета им. Ф. Скорины. – 2021. – № 2 (125). – С. 31–37.
2. Врублевский, Е.П. Технология индивидуализации подготовки квалифицированных спортсменов: теоретико-методические аспекты / Е.П. Врублевский [и др.]; М-во образования Республики Беларусь, Гомельский гос. ун-т им. Ф. Скорины. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2016. – 223 с.
3. Тер-Ованесян, И. А. Исследование некоторых путей индивидуализации тренировочного процесса у спортсменов высокой квалификации [Текст] : Автореферат дис. на соискание ученой степени кандидата педагогических наук. / Гос. центр. ин-т физ. культуры. - Москва : [б. и.], 1971. - 24 с.
4. Нестеров, А.А. Педагогический принцип индивидуализации в системе спорта высших достижений / А.А. Нестеров, Л.И. Егорова // Нестеров, А.А. Педагогический принцип индивидуализации в системе спорта высших достижений / А.А. Нестеров, Л.И. Егорова // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2007. – №4 (26). – С. 52-56.
5. Манкевич, А.Н. Индивидуализация подготовки спортивного резерва в

плавании / А.Н. Манкевич, В.Ю. Давыдов // Актуальные проблемы физического воспитания, спорта и туризма: материалы VI Международной научно-практической конференции, Мозырь, 6-7 октября 2016 г. / УО МГПУ им. И.П. Шамякина ; редкол.: С. М. Блоцкий (отв. ред.) [и др.]. – Мозырь: МГПУ им. И.П. Шамякина, 2016. – С. 219-220.

6. Озолин, Н. Г. Настольная книга тренера: Наука побеждать / Н. Г. Озолин. – М.: Астрель, 2002. – 864 с.

7. Якимова, Е.А. Индивидуализация тренировочного процесса спортсменов в легкой атлетике / Е.А. Якимова, Н.В. Натахина // Science Time. - 2015. - №4 (16). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/individualizatsiya-trenirovochnogo-protsesssa-sportsmenok-v-legkoj-atletike>

8. Общий подход к проектированию технологии индивидуализации многолетней спортивной тренировки – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://educ.wikireading.ru/h6jT8G1CpX_ – Дата доступа: 12.12.2022.

УДК 796.035:615.8

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА В ВУЗЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

*Лебедев А.В., ст. преподаватель, hooperro19@yandex.ru,
Песчанова С.А., доцент, pes4anov_a@mail.ru,
Владимирский государственный университет,
Владимир, Россия*

В работе проанализирована учебная программа высшего учебного заведения для инвалидов и лиц с отклонениями в состоянии здоровья.

Ключевые слова: физическая культура, дисциплина, инвалиды, рабочая программа, лица с ОВЗ.

PHYSICAL EDUCATION AT THE UNIVERSITY FOR PEOPLE WITH DISABILITIES

*Lebedev A.V., senior lecturer, hooperro19@yandex.ru,
Peschanova S.A., associate professor, pes4anov_a@mail.ru,
Vladimir State University,
Vladimir, Russia*

The paper analyzes the curriculum of a higher educational institution for the disabled and persons with disabilities in health.

Keywords: physical education, discipline, disabled people, work program, persons with disabilities.

Согласно Федеральному государственному образовательному стандарту (ФГОС) высшего образования программа бакалавриата по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование» в очной форме должна обеспечить обязательную реализацию дисциплин по физической культуре и спорту в объеме не менее 328 академических часов. В том числе для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), с учетом их медицинских показателей. Компетентная организация учебного процесса с такими группами вызывает сложности в образовательных учреждениях и является актуальной проблемой.

Цель работы: анализ рабочей программы дисциплины «Физическая культура и спорт (ФКиС) для инвалидов и лиц с ОВЗ».

Данные медицинского осмотра студентов первого курса Педагогического института (ПИ) Владимирского государственного университета (ВлГУ) в период с 2005–2022 годы дают понять, что количество студентов, относящихся к основной группе, значительно сокращается, в свою очередь, достаточно стремительно растет количество обучающихся с выявленными нарушениями в состоянии здоровья (рис. 1).

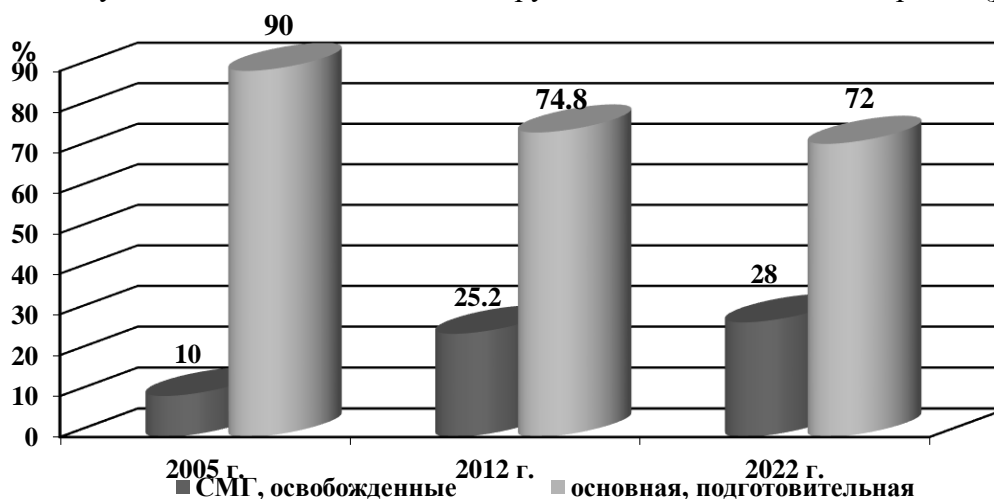


Рисунок 1 – Относительные данные результатов первичного медосмотра студентов ВлГУ за 2005, 2012 и 2022 гг.

Увеличение количества студентов с ОВЗ, в свою очередь, повышает число специальных медицинских групп (СМГ) в сетке расписания учебных занятий, что значительно усложняет исполнение рабочей программы по дисциплине «Физическая культура и спорт для инвалидов и лиц с ОВЗ», так как подразумевает наличие специальной материально-технической базы.

На основании программы во время практических занятий применяется индивидуально-дифференцированный подход, оказывается внимание каждому участнику процесса обучения. Исходя из этого, для продуктивной работы, группы следует комплектовать по характеру заболевания. Однако в учебном потоке, среди студентов возможна масса вариаций отклонений в состоянии здоровья (рис.2). Поэтому комплектование групп по нозологическому признаку почти невозможно. На практике группы СМГ формируются, в первую очередь, исходя из количественного состава, численность таких групп варьируется от 8 до 20, а в некоторых случаях и более человек.

Цель освоения дисциплины «ФКиС для инвалидов и лиц с ОВЗ» имеет характерные особенности и реализуется, преимущественно, средствами адаптивной физической культуры. Структура дисциплины состоит из адаптивных видов лыжного спорта, легкой атлетики, гимнастики, плавания, атлетической гимнастики, спортивных и подвижных игр. Содержание практических занятий согласно программе разнообразно, включает в себя инструктаж по технике безопасности на занятиях, общие и специальные упражнения, обучение элементам и приемам техники. Для текущего контроля и промежуточной аттестации предлагаются оценочные средства. Таким образом, наличие квалифицированного педагогического персонала является ключевой проблемой, так как для работы в новых условиях необходима определенная

квалификация или обязательная переподготовка, прохождение курсов повышения квалификации.

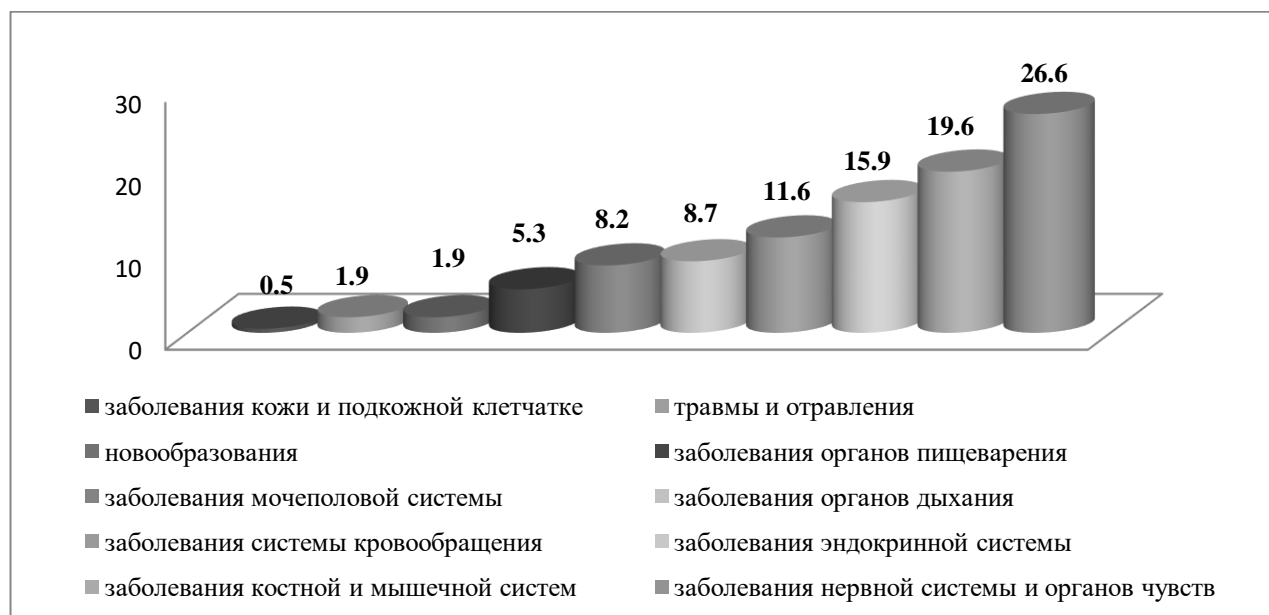


Рисунок 2 – Классификация заболеваний среди студентов, отнесённых к СМГ в процентах

Выводы:

1. Количество инвалидов и лиц с ОВЗ за последние годы значительно увеличилось и составляет примерно 30% от общего числа студентов вуза, поступивших на первый курс.

2. Реализация программы «ФКиС для инвалидов и лиц с ОВЗ» подразумевает наличие современной материально-технической базы и квалифицированного педагогического состава.

3. Организация учебного процесса с инвалидами и лицами с ОВЗ подразумевает иной подход к формированию учебных групп.

Библиографический список:

1. ФГОС ВО (3++) по направлениям бакалавриата (режим доступа) <https://fgosvo.ru/fgosvo/index/24/94>

2. Рабочая программа дисциплины «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» (для инвалидов и лиц с ОВЗ). Владимир, 2021.

ВЛИЯНИЕ ОТСТАВЛЕННЫХ ЭФФЕКТОВ COVID-19 НА ФУНКЦИОНАЛЬНУЮ ПОДГОТОВЛЕННОСТЬ СПОРТСМЕНОВ

*Митасова Я.Р., студент, yannamit39@gmail.com,
Горбанева Е.П., д.м.н., доцент, gorbaneva@bk.ru,
Волгоградский государственный медицинский университет,
Волгоград, Россия*

В статье представлено исследование влияния перенесенной инфекции COVID-19 на здоровье и физическое развитие спортсменов. Информационной базой для изучения послужили материалы научных исследований отечественных и зарубежных авторов в

период с 2020 по 2022 г. Были использованы такие базы данных, как PubMed, Biomed Central, Elibrary, Cyberlenika. Определены отставленные эффекты инфекции, влияющие на функциональную подготовленность спортсменов. Установлены изменения в работе сердечно-сосудистой системы, а именно: увеличение уровня кардионагрузки, возможность развития вирусного миокардита с лимфоцитарной инфильтрацией; помимо этого отмечаются патологическая активность дыхательных путей, поражение бронхолегочной системы, влияющее на метаболические процессы в клетках. На основании результатов исследования была отмечена необходимость грамотного подхода при возобновлении тренировок спортсменов, перенёсших COVID-19 с учетом физиологических изменений, возникших в результате инфекции.

Ключевые слова: COVID-19, влияние COVID-19, здоровье спортсменов, функциональная подготовленность спортсменов.

INFLUENCE OF DELAYED EFFECTS OF COVID -19 ON ATHLETES' FUNCTIONAL FITNESS

*Mitasova Ya.R., student, yannamit39@gmail.com,
Gorbaneva E.P., Grand PhD, associate professor, gorbaneva@bk.ru,
Volograd state medical university,
Volograd, Russia*

The article presents a study of the effect of COVID-19 infection on the health and physical development of athletes. The information base for the study was the materials of scientific studies of domestic and foreign authors in the period from 2020 to 2022. Such databases as PubMed, Biomed Central, Elibrary, Cyberlenika were used. The delayed effects of infection affecting the functional fitness of athletes were determined. Changes in the cardiovascular system were established, namely: an increase in the level of cardiac load, the possibility of developing viral myocarditis with lymphocytic infiltration; in addition, pathological activity of the airways, lesion of the bronchopulmonary system, affecting the metabolic processes in the cells were noted. Based on the results of the study, the need for a competent approach in the resumption of training of athletes who have suffered COVID-19, taking into account the physiological changes resulting from the infection, was noted.

Keywords: COVID-19, COVID-19 effects, athlete health, functional fitness of athletes.

Актуальность: В 2020 году мир столкнулся с новой коронавирусной инфекцией COVID-19. Пандемия повлияла на все сферы жизни человека, в том числе и на спорт. Актуальность изучения отставленных эффектов COVID-19 на функциональную подготовленность спортсменов заключается в необходимости выяснить физиологические особенности состояния здоровья после перенесенной инфекции у спортсменов. Это позволит исключить нанесение вреда здоровью при возобновлении тренировок спортсменов, а также ускорить процесс реабилитации после инфекции.

Цель исследования. Изучить отставленные эффекты, перенесенного COVID-19 на функциональную подготовленность спортсменов.

Методы исследования. Теоретический анализ научных публикации отечественных и зарубежных авторов в период с 2020 по 2022 г. с использованием баз данных: PubMed, Biomed Central, Elibrary, Cyberlenika, посвященных изучению физиологических последствий перенесенного COVID-19 у спортсменов.

Методика: Проведена систематизация выявленных результатов исследований. Установлены характерные эффекты постковидной инфекции.

Результаты исследования: Анализ актуальной научной литературы выявил, что у спортсменов, перенесших коронавирусную инфекцию, наблюдаются нарушения в работе, прежде всего, сердечно-сосудистой системы. Это было подтверждено тремя исследованиями.

Так Андриановой Р.И. с соавторами (2021) была проведена оценка функционального состояния спортсменок на основе пульсометров Polar H10, часов Polar Vantage V и программы Polar Flow. В исследовании принимали участие 11 баскетболисток, трое из них являлись мастерами спорта, остальные восемь КМС. Программа зафиксировала наличие перетренированности у спортсменок, перенесших заболевание, в то время как показатели кардионагрузки здоровых спортсменок не превышали норму. Помимо этого, анализ графиков кардионагрузки баскетболисток показал, что симптомы коронавируса проявились у тех игроков, которые незадолго до заболевания находились в фазе перетренированности, что привело к ослаблению иммунной защиты на фоне митохондриальной дисфункции [1].

Кроме того, при изучении аутопсийных данных пациентов с новой коронавирусной инфекцией, А.В. Жолинским было получено морфологическое и иммуногистохимическое подтверждение возможности развития вирусного миокардита с лимфоцитарной инфильтрацией при COVID-19. Его особенностями является наличие коронарита и возможность сочетания миокардита с лимфоцитарным эндо- и перикардитом [3]. Аналогичные данные были получены и в исследовании, проведенном зарубежными авторами с участием 26 спортсменов колледжа (15 мужчин и 11 женщин) из следующих видов спорта: футбол, мини-футбол, лакросс, баскетбол и легкая атлетика. В обследуемой группе, у 4 (15%) результаты МРТ указывали на наличие миокардита, и еще у 8 спортсменов (30,8%) были признаки предшествующие повреждению миокарда [8].

Имеются сведения о влиянии коронавирусной инфекции на анаэробный метаболизм. Исследование, в котором принимали участие квалифицированные спортсмены (КМС, МС, МСМК) циклических видов спорта, в количестве 16 человек, из них 6 юношей, 10 девушек в возрасте 19-22 года показало снижение переносимости спортсменами тренировки в зоне анаэробного метаболизма. Обследование спортсменов проводилось четырехкратно: утром, после тренировки в режиме аэробной нагрузки, повторно после тренировки в режиме субмаксимальной анаэробной нагрузки, в периоде восстановления. Использовался портативный электрохимический NO-анализатор («NObreath», Bedfont Scientific Ltd.). При нарастании физической нагрузки отмечалось повышение продукции оксида азота, при восстановлении – снижение выделения оксида азота с выдыхаемым воздухом. Данная динамика отражает колебание NOex в области патологических значений, вероятно ассоциированных с сохраняющейся гиперреактивностью дыхательных путей, что небезосновательно может указывать на повреждение, вызванное течением вирусной инфекции в респираторной системе [2].

Кроме того, в ряде случаев выявлялось поражение сердечно-сосудистой системы, связанное с особенностью медикаментозного лечения COVID-19 [5]. Также, некоторые авторы отмечают наличие связи между перетренированностью спортсменов и снижением их иммунитета, что приводит к более осложненным формам течения заболевания [6].

Помимо этого, был проведен анализ научной литературы в рамках вопроса влияния отставленных эффектов коронавирусной инфекции на людей молодого возраста. Выявлено поражение сосудов микроциркуляторного уровня, развитие

тромбоваскулитов, аутоиммунные процессы, поражение нервной ткани, вследствие длительной гипоксии. Данные сведения были подтверждены Кузьминой, А. Е. при изучении поступивших пациентов в возрасте от 20 до 50 лет, перенесших коронавирусную инфекцию. Исследования проводились через 3-6 месяцев после выздоровления пациентов [4].

Выводы: Возможными негативными последствиями COVID-19 являются поражения бронхолегочной системы со снижением ее функциональности, развивающиеся на фоне сниженной сатурации. Однако направленных исследований для изучения данной проблемы найдено не было. Полученные данные позволяют констатировать, что основными отставленными эффектами COVID-19, влияющими на спортсменов являются изменения в работе сердечно-сосудистой системы, а именно: увеличение уровня кардионагрузки, возможность развития вирусного миокардита с лимфоцитарной инфильтрацией; помимо этого отмечаются патологическая активность дыхательных путей, поражение бронхолегочной системы, влияющее на метаболические процессы в клетках.

Необходимо учитывать влияние перенесенной инфекции на здоровье спортсменов, подбирая для них правильный объем нагрузки и тренировок.

Библиографический список:

1. Андрианова Р. И., Контроль физического и функционального состояния игроков баскетбольной команды высокой квалификации в условиях пандемии COVID-19 / Р.И. Андрианова, Д.В. Федосеев, М.В. Леньшина, Е.А. Лубышев // Журнал «Спортивная подготовка» 2021, № 9
2. Губа В.П., Коррекция тренировочного процесса спортсменов циклических видов спорта, перенесших инфекцию, вызванную COVID-19 / В.П. Губа, С.П. Левушкин, В.В. Маринич, О.Б. Соковиков // Журнал «Тренер» 2021
3. Жолинский А.В. Рекомендации по медико-биологическому и медицинскому обеспечению спортсменов в условиях пандемии новой коронавирусной инфекции COVID-19 / А.В. Жолинский, И.В. Круглова, А.Н. Федоров, Е.В. Даткова, В.С. Фещенко, И.Т. Выходец // 2021
4. Кузьмина, А. Е. Постковидный синдром, или «хвост ковида» / А. Е. Кузьмина, Ю. В. Полина. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2021. — № 22 (364). — С. 57-59.
5. Мехдиева К.Р. Спорт в условиях COVID-19 – новый вызов или старые проблемы? / К.Р. Мехдиева, А.В. Захарова, В.Э. Тимохина, М.А. Владельщикова // Журнал «Современные педагогические и психологические технологии в физическом воспитании и спортивной тренировке» 2021
6. Милосердова Е.А. Воздействие коронавирусной инфекции на людей, занимающихся физической культурой и спортом / Е.А. Милосердова, В.В. Федоров // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2022. – № 5 (207).
7. Тазеев Н. Ф. Эпидемиологическая проблема пандемии коронавируса COVID-19 и ее опасности для здоровья и спортивной деятельности спортсменов: пути решения / Н.Ф. Тазеев, О.В. Илюшин // Научно-образовательный журнал для студентов и преподавателей «StudNet» №4/2022
8. Saurabh Rajpal, Cardiovascular Magnetic Resonance Findings in Competitive Athletes Recovering From COVID-19 Infection / Saurabh Rajpal, MBBS Matthew S. Tong, James Borchers. // 2020

ГИПОКСИЧЕСКАЯ ТРЕНИРОВКА БАСКЕТБОЛИСТОВ СТУДЕНЧЕСКОЙ КОМАНДЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГИПОКСИЧЕСКОЙ МАСКИ И ДЫХАТЕЛЬНОГО ТРЕНАЖЕРА «САМОЗДРАВ»

*Орлан И.В., доцент, к.п.н.,
Буров А.В., старший преподаватель,
Волгоградская государственная академия физической культуры,
Волгоград, Россия*

В статье представлена информация о возможности повышения работоспособности баскетболистов студенческой команды с использованием в гипоксической тренировке гипоксической маски, а также дыхательного тренажера «Самоздрав». Аэробно-анаэробный характер игровой деятельности в баскетболе требует от спортсменов высокой степени физической работоспособности и выносливости, в связи с чем, высокий уровень развития этих показателей позволяет не только эффективно выполнять технико-тактические действия в условиях нарастающего во время игры утомления, но и сравнительно легко переносить значительные тренировочные нагрузки, что дает основание находить варианты применения в тренировочном процессе приспособлений, способствующих снижению показателей утомления и способности игроков длительное время выполнять предусмотренные игровой деятельностью технические приемы и тактические взаимодействия с наименьшим количеством игрового брака.

Ключевые слова: гипоксическая тренировка, гипоксическая маска, работоспособность, дыхательный тренажер «Самоздрав», тренировочный процесс, студенческая баскетбольная команда.

HYPOXIC TRAINING OF STUDENT TEAM BASKETBALL PLAYERS USING HYPOXIC MASK AND RESPIRATORY SIMULATOR

*Orlan, I.V., PhD in Pedagogic sciences, Associate Professor,
Burov, A.V., Senior Lecturer Department of Theory and Methods of Sports
Games, Volgograd State Physical Education Academy,
Volgograd, Russia*

The article provides information on the possibility of improving the performance of student basketball players using a hypoxic mask in hypoxic training, as well as the Samozdrav breathing simulator. The aerobic-anaerobic nature of playing activity in basketball requires athletes to have a high degree of physical performance and endurance, and therefore, the high level of development of these indicators allows not only to effectively perform technical and tactical actions in conditions of growing fatigue during the game, but also relatively easy to endure significant training loads, which gives grounds to find options for using devices in the training process that help reduce fatigue and the ability of players to perform the technical techniques and tactical interactions provided for by game activity for a long time with the least amount of game marriage.

Keywords: hypoxic training, hypoxic mask, working capacity, Samozdrav breathing simulator, training process, student basketball team.

Объект исследования: тренировочный процесс студенческой сборной мужской команды по баскетболу в подготовительном периоде игрового сезона.

Предмет исследования: повышение работоспособности баскетболистов студенческой сборной команды с использованием гипоксической маски и дыхательного тренажера «Самоздрав» в подготовительном периоде игрового сезона.

Гипотеза: предполагаем, что методика повышения работоспособности баскетболистов студенческой сборной команды с использованием гипоксической маски и дыхательного тренажера «Самоздрав» в подготовительном периоде игрового сезона будет педагогически целесообразной и эффективной, если она будет основываться на учете:

- игрового амплуа спортсмена;
- уровня функциональных возможностей;
- индивидуализации физической и технико-тактической подготовки.

Задачи исследования:

1. Изучить проблему использования гипоксической тренировки в студенческих сборных командах по баскетболу.
2. Определить показатели функционального состояния баскетболистов до и после эксперимента.
3. Выявить динамику изменений технико-тактических показателей баскетболистов студенческой сборной команды в соревновательных играх.
4. Разработать и апробировать методику гипоксической тренировки баскетболистов сборной студенческой команды с использованием гипоксической маски и дыхательного тренажера «Самоздрав».

Баскетбол является аэробно-анаэробным видом спорта, что дает основание находить варианты применения в тренировочном процессе приспособлений, способствующих повышению работоспособности и снижению показателей утомления игроков, а также увеличению игрового времени их пребывания на площадке, способных с наименьшим количеством игрового брака выполнять предусмотренные игровой деятельностью технические приемы и тактические взаимодействия.

Для подготовки студенческой команды к соревновательному периоду предусматривается использование всего набора средств, способствующих скорейшей адаптации к длительному игровому сезону, где количество игр колеблется в диапазоне от 40 до 60 (Первенство города, Кубок А.Белова, Первенство АСБ, Лига МБЛ).

Всё многообразие форм подготовки спортсменов с использованием дополнительного гипоксического фактора можно разделить на 2 группы:

1. Естественная гипоксия.
2. Искусственная гипоксия.

Акклиматизация к естественной гипоксии зависит от большого количества факторов и может по продолжительности колебаться в достаточно больших пределах.

Диапазон колебаний периода акклиматизации зависит от квалификации спортсменов, специфики вида спорта, предшествующего опыта гипоксической тренировки.

Важно отметить, что 2-х недельная искусственная гипоксическая тренировка с объемом нагрузки 20-30 часов, предшествующая выезду в горы – эффективный вариант адаптации к этим условиям [3].

Искусственная гипоксическая тренировка является действенным средством ускорения процесса адаптации к аэробно-анаэробным условиям, что в частности отличает игровой вид – баскетбол.

Ряд авторов (Платонов А.Н., Мясникова Е.Ф.) отмечают, что тренировки с применением искусственной гипоксии позволяют существенно ускорить процесс адаптации спортсменов к длительной работе в условиях кислородной недостаточности. Каждая из форм искусственной гипоксической тренировки, нашедших

обоснование и применение в практике (тренировка в барокамерах и климатических камерах, использование масок, через которые подается гипоксическая смесь, и др.), имеет сильные и слабые стороны и, конечно, не может заменить тренировки в естественных горных условиях. Однако тренировка в искусственных гипоксических условиях является прекрасным дополнением к тренирующему эффекту длительного пребывания в соревновательной деятельности без снижения качества выполнения набора двигательных приемов и технико-тактических взаимодействий, в частности, в игровых видах спорта [1, 2].

По совокупности причин при планировании и построении тренировочного процесса студенческой баскетбольной команды не всегда есть возможность использовать естественную гипоксическую тренировку в условиях среднегорья. Одним из вариантов является проведение гипоксической тренировки с использованием гипоксической маски и дыхательного тренажера «Самоздрав»:

- использование гипоксической маски дает положительный эффект адаптации к условиям кислородной недостаточности; тренирует дыхательную мускулатуру – как основную, так и вспомогательную; увеличивает тропность клеток, отвечающих за газообмен в легких, иными словами – улучшает восприимчивость нашего организма к кислороду (возможность поглощать его больше).

- применение дыхательного тренажера «Самоздрав» (у здоровых людей и спортсменов возможно для повышения функциональной подготовленности и восстанавливаемости при занятиях физической культурой и спортом. Тренажер формирует смесь из выдыхаемого и атмосферного воздуха. Вдыхаемая смесь оказывает благотворное воздействие на организм, аналогичное воздействию физкультуры (в части расширения сосудов, улучшения кровоснабжения и уменьшения нагрузки на сердце), заключающемуся в увеличении содержания в организме углекислого газа (CO₂) [4].

Результаты исследования.

В соответствии с гипотезой, нами была разработана программа тренировки на основе использования гипоксической маски и дыхательного тренажера «Самоздрав». Исследование было начато в подготовительном периоде тренировочного процесса баскетболистов сборной студенческой команды «Титаны-ВГАФК»: программа использования гипоксической маски рассчитана на 8 недель. Схема тренировочного процесса недельного цикла 3:1:2 (3 дня тренировки, отдых, 2 дня тренировки, отдых). Суммарное время воздействия гипоксической тренировки составит 8 часов на каждого спортсмена в экспериментальной группе (480мин.) Дыхательный тренажер «Самоздрав» используется два раза в неделю в дни отдыха.

Тренировка с использованием дыхательного тренажера «Самоздрав» проводилась во 4-ый и 7-ой дни тренировочного микроцикла.

Методика использования ДТ «Самоздрав»:

1. Тренировку проводить натощак или через 2-3 часа после приема пищи.
2. 1 неделя – продолжительность тренировки 15 минут, 2-8 неделя продолжительность тренировки 30 минут.
3. Тренировка не должна сопровождаться каким-либо напряжением.

Суммарное время воздействия ДТ «Самоздрав» составит 7 часов 30 минут на каждого спортсмена в экспериментальной группе (450мин.)

В предыдущей авторской статье уже было указано на положительное влияние использования гипоксической маски в тренировочном процессе сборной студенческой команды баскетболистов, что подтвердило одно из положений рабочей гипотезы.

Продолженное исследование влияния комплекса гипоксических приспособлений и в частности совокупность гипоксической маски и дыхательного тренажера «Самоздрав» показало, что такой симбиоз воздействия способствует не только

повышению работоспособности игроков, но и положительно влияет на показатели пребывания спортсменов в игровой деятельности (суммарное игровое время пребывания игрока на площадке) (Таблица 1), а также значительное уменьшение технического игрового брака за счет снижения утомления (потеря мяча при «перехвате»; ошибки при владении мячом; проигранный подбор мяча на своем щите) (Таблица 2).

Таблица 1.

Суммарное пребывание (мин) баскетболистов студенческой команды «Титаны «ВГАФК» на площадке за 8 игр (Кубок А. Белова) в игровых сезонах 2021 и 2022 г.г.

Игроки команды «Титаны «ВГАФК»	Игровой сезон 2021 г. (мин.)		Игровой сезон 2022 г. (мин.)	Прирост %
	До	После		
Л-н	190	195	195	2.6
К-в	177	181	181	2.2.
М-о	179	181	181	1.1.
Б-в	151	154	154	2.0
А-н	138	141	141	2.2
П-в	122	124	124	1.6
М-к	121	123	123	1.7
М-в	121	118	118	- 2.5
Н-в	114	112	112	- 1.8
А-в	117	112	112	- 4.3
Б-ь	98	94	94	- 4.1
Б-н	72	63	63	- 12.5

Табличные данные результатов суммарного игрового времени баскетболистов студенческой команды «Титаны «ВГАФК» подтверждает положительное влияние использования гипоксических средств тренировки для совершенствования адаптационных механизмов спортсменов к условиям длительной соревновательной нагрузки в аэробно-анаэробных условиях: увеличилось игровое время баскетболистов стартовой пятерки и игроков-форвардов. А игрового времени баскетболистов со знаком «-» указывает на тот факт, что замены лидирующих игроков уменьшились.

Таблица 2.

Показатели технического игрового брака команды «Титаны «ВГАФК» за 8 игр (Кубок А. Белова) в игровых сезонах 2021 и 2022 г.г.

Показатели технического брака	Игровой сезон 2021 г. (кол-во)		Игровой сезон 2022 г. (кол-во)		Прирост %	
	До	После	До	После	2021 г.	2022 г.
Потеря мяча при «перехвате»	42	40	37	33	-4.7	-10.8
Ошибки при владении мячом	76	68	66	54	-10.5	-18.2
Проигранный подбор мяча на своем щите	112	106	98	90	-5.4	-8.2

Результаты технических протоколов игрокманды «Титаны «ВГАФК» за 8 игр (Кубок А.Белова) в игровых сезонах 2021 и 2022 г.г. дают основание судить о том, что гипоксическая тренировка с использованием обозначенных гипоксических приспособлений (гипоксической маски и дыхательного тренажера «Самоздрав») способствует снижению утомления, что создает благоприятные условия для уменьшения технического игрового брака.

Библиографический список:

1. Мясникова Е.Ф., Применение методов интервальной гиперкопнической гипоксической тренировки в ациклических видах спорта /Е.Ф. Мясникова, Е.В. Головихин, Т.Б.Зорина //Ж.: Ученые записки №2 (48) 2009;
2. Платонов, В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в Олимпийском спорте. Киев «Олимпийская литература», 1997. – 583с.
3. Суслов, Ф.П. Спортивная тренировка в условиях среднегорья / Ф.П. Суслов, Е.Б. Гиппенрейтер, Ж.К. Холодов. – М.: РГАФК, 1999. – 202 с.
4. www.samozdrav.ru

УДК 612.14

ИЗМЕНЕНИЯ РЕАКТИВНОСТИ ОРГАНИЗМА В НАГРУЗОЧНЫХ ПРОБАХ ПРИ СРОЧНОЙ АДАПТАЦИИ К ЭКСТРЕМАЛЬНЫМ КЛИМАТИЧЕСКИМ УСЛОВИЯМ КРАЙНЕГО СЕВЕРА

*Панкова Н.Б., д.б.н., доцент, nbrankova@gmail.com,
Буйнов Р.П.,
Карганов М.Ю., д.б.н., профессор,
ФГБНУ «НИИОПП»,
Москва, Россия*

В статье представлены результаты оценки степени изменения показателей сердечно-сосудистой и дыхательной систем в нагрузочных пробах (лёгкая смешанная гипоксия/гиперкапния с произвольным дыханием, дыхание с частотой 6 циклов в минуту) у участников высокоширотных морских экспедиций. Всего 30 мужчин в возрасте 46.7 ± 1.7 лет. Тестирования проведены до выхода в море и сразу после возвращения. Обнаружено, что за 26–28 дней экспедиции происходят изменения в реактивности показателей, отражающих регуляцию артериального давления (АД). При выполнении пробы с умеренной нагрузкой усреднённое возрастание систолического и диастолического АД сменяется их снижением, при этом размах колебаний обоих показателей возрастает. В спектре вариабельности систолического АД возрастание относительной мощности диапазона LF, коррелята симпатической активности, сменяется его снижением. При выполнении более тяжёлой пробы с контролируемым дыханием отмечено наоборот, снижение степени возрастания размаха колебаний АД при снижении дыхательного объёма. Полученные данные представляют интерес для планирования адаптационных мероприятий в прикладных видах спорта, особенно связанных с экстремальными климатическими условиями.

Ключевые слова: артериальное давление, вариабельность, нагрузочные пробы, экстремальные условия, адаптация

CHANGES IN THE BODY REACTIVITY IN STRESS TESTS DURING SHORT-TERM ADAPTATION TO THE EXTREME CLIMATIC CONDITIONS OF THE FAR NORTH

*Pankova N.B., Grand PhD, associate professor, nbpankova@gmail.com,
Buynov R.P.,*

*Karganov M.Yu., Grand PhD, professor
Institute of General Pathology and Pathophysiology,
Moscow, Russia*

The article presents the results of assessing the degree of change in the parameters of the cardiovascular and respiratory systems in exercise tests (light mixed hypoxia/hypercapnia with voluntary breathing, breathing at a frequency of 6 cycles per minute) in participants of high-latitude marine expeditions. A total of 30 men aged 46.7 ± 1.7 years. Testing was carried out before going to sea and immediately after returning. It was found that within 26–28 days of the expedition, changes occur in the reactivity of indicators reflecting the regulation of blood pressure (BP). When performing a test with a moderate load, the average increase in systolic and diastolic BP will be replaced by their decrease, while the range of fluctuations of both indicators increases. In the spectrum of systolic BP variability, an increase in the relative power of the LF range, a correlate of sympathetic activity, is replaced by its decrease. When performing a more difficult test with controlled breathing, on the contrary, a decrease in the degree of increase in the range of BP fluctuations with a decrease in tidal volume was noted. The data obtained are of interest for planning adaptation measures in applied sports, especially those associated with extreme climatic conditions.

Keywords: arterial pressure, variability, stress tests, extreme conditions, adaptation

Развитие технологий и появление новых транспортных возможностей делает области нашей планеты с экстремальными климатическими условиями привлекательными не только для специальных спортивных мероприятий, но и для туризма. В этом контексте актуализируется потребность в изучении динамики различных показателей жизнедеятельности организма во время срочной адаптации в новым климатическим условиям. Это важно не только для показателей покоя, но и для показателей работоспособности, что выявляется в нагрузочных функциональных пробах.

Ранее нами было показано, что в высокоширотных морских экспедициях у их участников происходит снижение систолического артериального давления (АД), при снижении beat-to-beat вариабельности данного показателя. Данный факт был обнаружен как в состоянии покоя, так и при выполнении нагрузочных проб. Изменения остальных показателей сердечного ритма и АД могли варьировать, но всегда были затронуты показатели-корреляты симпатической активности в регуляции сердечно-сосудистой системы.

Целью данного исследования стала оценка изменений реактивности различных показателей сердечно-сосудистой и дыхательной систем организма при выполнении дыхательных нагрузочных проб разной интенсивности, как индикатора срочной адаптации организма к условиям Крайнего Севера.

В исследование включены результаты тестирования участников высокоширотных морских и сухопутной с авиаброской экспедиций (Мурманск/Архангельск – архипелаг Земля Франца-Иосифа), всего 30 мужчин в возрасте 46.7 ± 1.7 лет. Все участники давали информированное согласие на участие в эксперименте, соответствие протокола исследования международным (включая Хельсинкскую декларацию в редакции 2013 года) и российским законам о правовых и

этических принципах научных исследований с участием человека было подтверждено решением Комитета по этике ФГБНУ «Научно-исследовательский институт общей патологии и патофизиологии» (Москва), протокол №4, 02.09.2019.

Изучение показателей сердечно-сосудистой системы проводили с помощью прибора спироартериокардиоритмограф (ООО «ИНТОКС», г. Санкт-Петербург, Россия). Прибор позволяет проводить одновременную непрерывную регистрацию ЭКГ в 1-м стандартном отведении (с последующей оценкой variability сердечного ритма), пальцевого АД методом фотоплетизмографии с последующей оценкой variability систолического (АДС) и диастолического (АДД) АД, а также показателей дыхания с использованием ультразвукового датчика регистрации воздушного потока (при надетой спирометрической маске). Длительная непрерывная регистрация показателей сердечного ритма и АД позволяет оценить статистические, геометрические и спектральные показатели их variability (общую мощность спектра TP, абсолютную и относительную мощность стандартных диапазонов HF, LF и VLF), расчётные индексы на их основе, а также показатели сердечной производительности.

Регистрацию показателей сердечно-сосудистой системы проводили в положении сидя, длительность каждой регистрации составляла 2 минуты. Участники арктических экспедиций прошли по две серии обследований: первая – перед выходом из Мурманска/Архангельска (старт), вторая – непосредственно перед возвращением в него (финиш), интервал между сериями составил 26–28 дней. Эти группы каждый раз выполняли по три последовательные регистрации: 1) в спокойном состоянии, 2) в условиях нагрузочной пробы в надетой спирометрической маске с произвольным дыханием, 3) в пробе с контролируемым дыханием с частотой 6 циклов в минуту. Как показано ранее, надетая спирометрическая маска имитирует состояние лёгкой гипоксии/гиперкапнии, а вызываемый адаптивный ответ организма более выражен при контролируемом дыхании с частотой 6 циклов в минуту (оптимум для оценки спонтанного артериального барорефлекса, который также был рассчитан).

Статистическую обработку данных проводили с использованием пакета программ GraphPad Prism 8 (GraphPad Software, США). Анализ проводили с использованием непараметрического критерия Вилкоксона для связанных выборок, данные на рисунках приведены в виде медианы и межквартильного размаха.

Обнаружено, что при оценке реактивности организма на предъявляемые тестовые нагрузки отсутствовали изменения показателей сердечного ритма и его variability, сердечной производительности, чувствительности спонтанного артериального барорефлекса. Сдвиги были выявлены только в показателях АД и variability АДС и АДД, отражающих состояние регуляторных систем организма, и в дыхательном объёме.

Так, в более лёгкой пробе с произвольным дыханием (рис. 1) мы выявили тенденцию к изменению реактивности АДС ($p = 0.057$), когда усреднённое возрастание АД сменяется его снижением. При этом размах колебаний АДС, и соответствующий ему по физиологическому смыслу показатель общей мощности спектра variability АДС, увеличивались. Для АДД увеличение размаха колебаний было на уровне статистической тенденции ($p = 0.055$). В спектральных показателях мы увидели тенденцию ($p = 0.068$) к снижению реактивности относительной мощности диапазона LF в спектре variability АДС. Принято считать, что этот показатель отражает симпатическую и миогенную модуляцию тонуса сосудов.

Можно предположить, что реактивность организма у участников исследования за время экспедиции в условиях умеренной нагрузочной пробы изменилась за счёт снижения симпатических влияний.

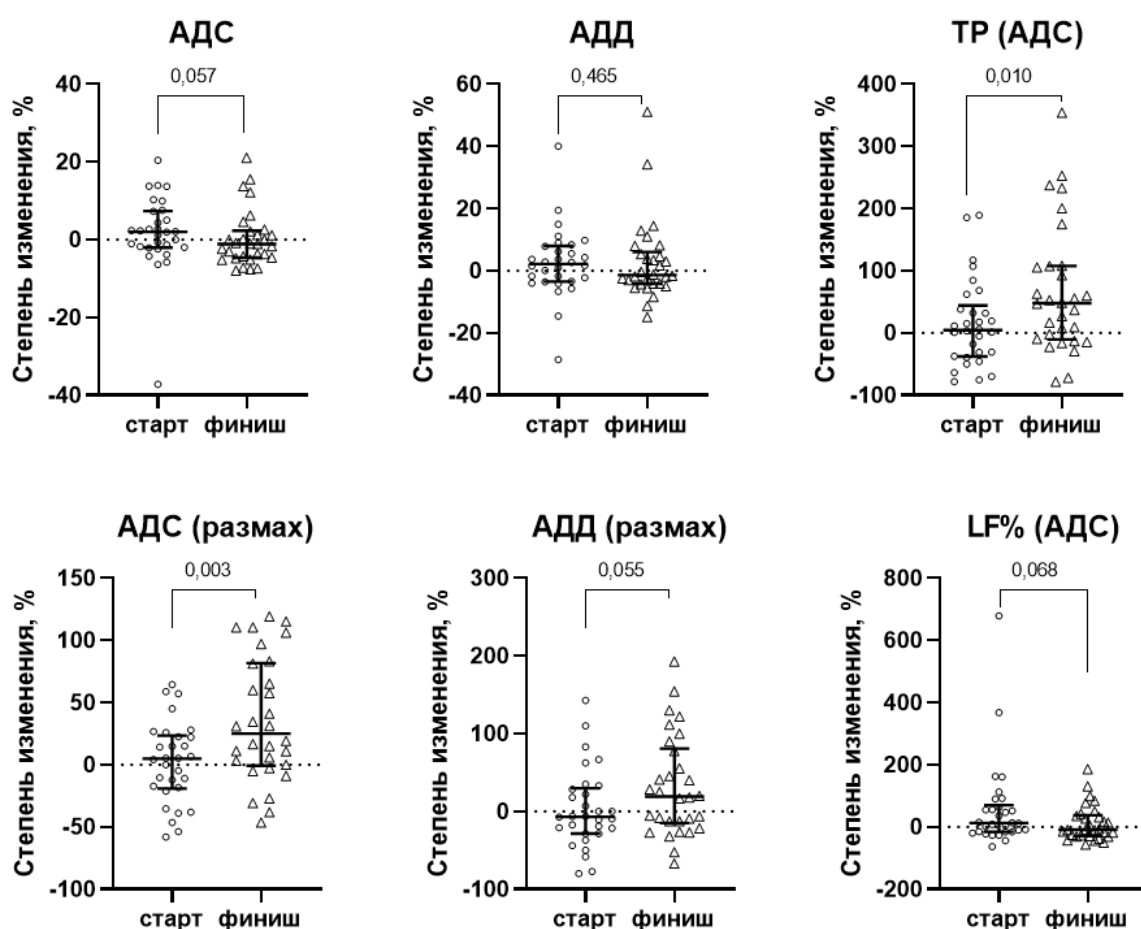


Рисунок 1. – Степень изменения показателей сердечно-сосудистой системы (в %) при выполнении пробы с произвольным дыханием

Примечание: АДС – систолическое АД, АДД – диастолическое АД, ТР (АДС) – общая мощность спектра variability АДС, АДС (размах) и АДД (размах) – размах колебаний соответствующего АД, LF% (АДС) – относительная мощность диапазона LF спектра variability АДС.

Усреднённые данные представлены как медиана и квантили, индивидуальные значения приведены символами. Уровень статистической значимости межгрупповых различий – по парному критерию Вилкоксона.

В более тяжёлой для выполнения пробе с контролируемым дыханием с частотой 6 циклов в минуту (рис. 2) отмечено наоборот, ослабление степени возрастания общей мощности спектров variability АДС и АДД, при этом снижение степени возрастания размаха колебаний достигло уровня статистической значимости только для АДД. Важно отметить, что данной пробе мы смогли оценить изменение реактивности показателя дыхательной системы – дыхательного объёма: за время экспедиции появилась тенденция к её снижению ($p = 0.065$).

Полученные результаты свидетельствуют о том, что срочная адаптация к условиям Крайнего Севера сопровождается снижением реактивности дыхательной системы и изменениями реактивности показателей сердечно-сосудистой системы в дыхательных нагрузочных пробах. В более лёгкой пробе есть основания предполагать

снижение вклада в регуляцию АД со стороны симпатической нервной системы. Следовательно, возрастает доля других систем регуляции.

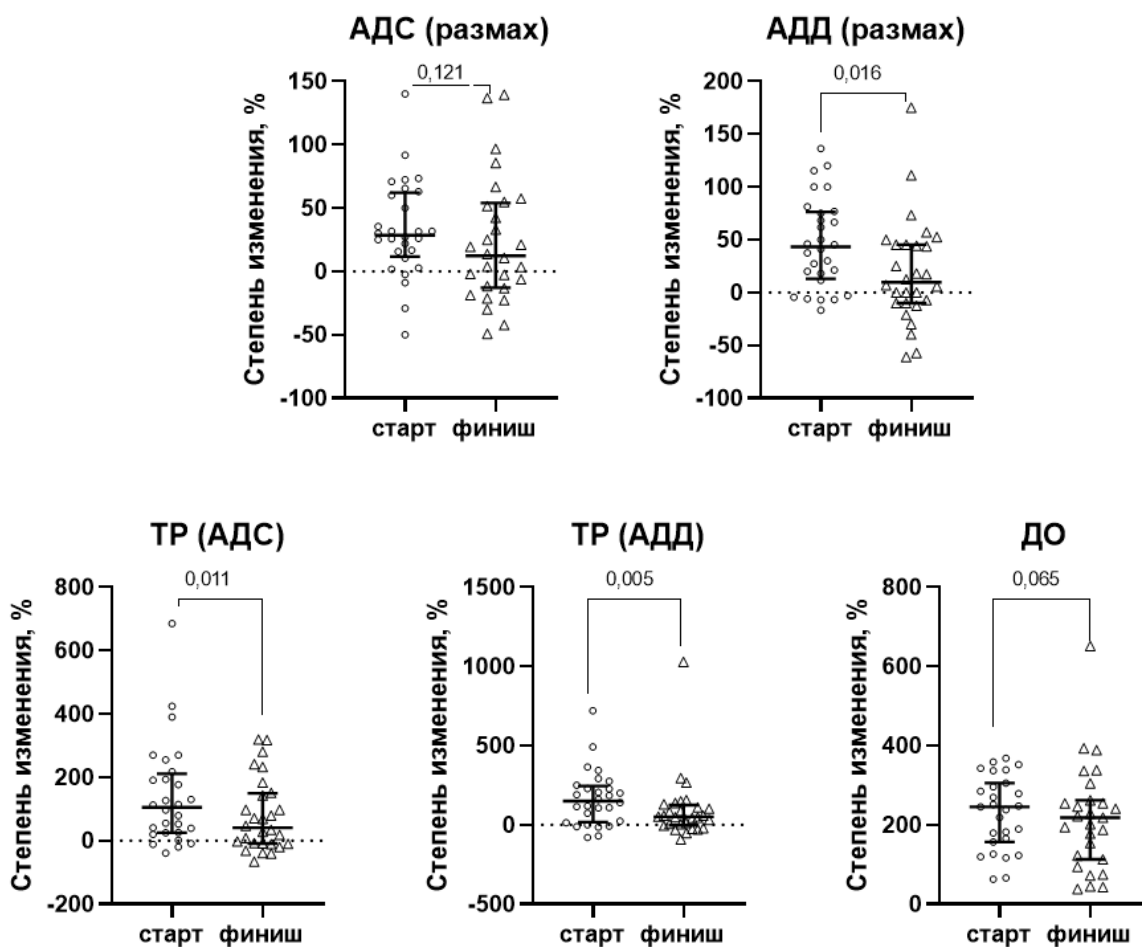


Рисунок 2. – Степень изменения показателей сердечно-сосудистой системы (в %) при выполнении пробы с контролируемым дыханием с частотой 6 циклов в минуту

Примечание: АДС (размах) и АДД (размах) – размах колебаний соответствующего АД, ТР (АДС) и ТР (АДД) – общая мощность спектра variability АДС и АДД соответственно, ДО – дыхательный объем. Остальные обозначения – как на рис. 1.

По современным представлениям, базирующимся на новейших методах изучения головного мозга, в регуляции АД подтверждено участие лимбических структур, определяющих также эмоциональное состояние, и гуморальных регуляторных систем, берущих начало в гипоталамусе.

При возрастании нагрузки (переход от произвольного к контролируемому дыханию) адаптированный организм справляется с ней легче, с более низкой реактивностью.

Полученные данные представляют интерес для планирования адаптационных мероприятий в прикладных видах спорта, особенно связанных с экстремальными климатическими условиями.

Библиографический список:

1. Адаптивные изменения показателей variability сердечного ритма и артериального давления в кратковременных арктических экспедициях / Панкова Н.Б. [и др.] // Нейронаука для медицины и психологии: XV Международный междисциплинарный конгресс. Судак, Крым, Россия; 30 мая – 10 июня 2019 г.: Труды Конгресса / Под ред. Е.В.Лосевой, А.В.Крючковой, Н.А.Логиновой. Москва: МАКС Пресс, 2019. С. 323–324.
2. Cardiovascular system parameters in participants of Arctic expeditions / Pankova N.B. [et al.] // International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health. 2020. V. 33. No. 6. P. 819-828.
3. Сравнительный анализ методов экспресс-оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы / Панкова Н.Б. [и др.] // Вестник восстановительной медицины. 2011. № 6 (46). С. 60–63.
4. Stauss H.M. Identification of Blood Pressure Control Mechanisms by Power Spectral Analysis // Clin. Exp. Pharmacol. Physiol. 2007. V. 34, No. 4. P. 362–368.
5. Impact of stress and hypertension on the cerebrovasculature / Elsaid N. [et al.] // Front. Biosci. (Landmark Ed). 2021. V. 26. No. 12 P. 1643–1652.
6. Cerebral and neural regulation of cardiovascular activity during mental stress / Wang X. [et al.] // Biomed. Eng. Online. 2016. V. 15(Suppl2). P. 160.
7. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension / Williams B., [et al.] // Eur. Heart J. 2018. V. 39. No. 33. P. 3021–3104.

СОЦИАЛЬНАЯ АДАПТАЦИЯ СПОРТСМЕНОВ

*Пашарина Е.С., к.ф.н., доцент, pasharina83@icloud.com,
Волгоградская государственная академия физической культуры,
Россия, Волгоград*

Статья посвящена проблеме социальной адаптации спортсменов, находящихся на этапе завершения спортивной карьеры. Актуальность данного исследования состоит в потребности у общества теории социальной адаптации, направленной на спортсменов. Социальная адаптация спортсменов представляет собой процесс включения индивида в систему социальных отношений. Цель исследования: рассмотрение теории социальной адаптации на примере спортсменов. В ходе исследования выделены следующие задачи: проведение теоретического анализа сущности понятия адаптации; определение путей оптимизации процесса адаптации в среде спортсменов. Результаты исследования свидетельствуют, что завершение карьеры в спорте связано с определенным кризисом самоотношения, значения большинства показателей которого далеки от оптимальных.

Ключевые слова: адаптация, самоотношение, спортивная карьера, спортсмены.

Одним из важных показателей адаптации является самоотношение личности. В том случае, если процесс адаптации протекает неблагоприятно, у индивида может снизиться самооценка, возникать сомнения в своих способностях, что вызывает негативные изменения в поведении, деятельности, провоцирует астенические состояния (депрессию, тревожность, неудовлетворенность жизнью) [1]. Поэтому с точки зрения оптимальной адаптации субъект должен обладать позитивным самоотношением.

Период завершения любой профессиональной карьеры является довольно «опасным» в плане развития нарушений самоотношения. Ранее некоторые авторы высказывали предположения о кризисе Я-концепции спортсменов, завершающих

карьеру в спорте [2,4]. Однако серьезных исследований сферы самосознания (наиболее важным показателем которого является самоотношение) спортсменов, находящихся на этапе завершения спортивной карьеры, не проводилось.

В то время, когда сверстники получают образование, имеющее перспективу на будущее, спортсмены фокусируются на спортивных достижениях, сильно не задумываясь о том, что будет после. Рано или поздно наступает момент, когда они вынуждены прекратить спортивную карьеру и искать себя в чем-то другом.

Особенностью спортивной карьеры является ее раннее начало и достаточно раннее окончание. В одних видах спорта окончание карьеры может быть в 16 – 18 лет (фигурное катание, гимнастика), в других 28-30 лет (легкая атлетика, спортивные игры, единоборства).

Наиболее распространенной причиной ухода из спорта высших достижений является получение травмы и в том случае, когда травма серьезная, спортсмен завершает карьеру, не реализовав свой потенциал в полной мере. Это может привести к саморазрушению, внутриличностному конфликту, что только усугубит адаптацию спортсмена к действительности вне спорта [3]. Профессиональному спортсмену сложно приспособиться к новой реальности, так как он много лет отдал спортивной деятельности и теперь ему необходимо выйти за рамки своей привычной жизни.

Возникает вопрос – где применить себя дальше и чаще всего, спортсмены стараются связать свою жизнь со спортом. Они становятся тренерами, массажистами, судьями, открывают свои спортивные клубы или пробуют себя в журналистской сфере. Так или иначе, подобная сфера деятельности наиболее положительно сказывается на их социальной адаптации. Куда хуже складывается ситуация, когда по каким-то причинам им это не удастся или не подходит. В этом случае, спортсмену необходимы навыки и знания в другой сфере. Здесь спортсмен сталкивается с проблемой взаимоотношений с окружающими. Общение с командой и тренером в основном касалось вопросов спортивной деятельности, то есть общение было узконаправленным. Для него привычная атмосфера – это атмосфера тренировок, соревнований, сборов. Однако в обычной жизни не каждый человек способен поддержать и понять разговор о спорте. Все это приводит к тому, что профессиональный спортсмен выглядит в глазах окружающих замкнутым, отчужденным, а кто-то посчитает подобное поведение высокомерным или эгоистичным.

Наиболее остро воспринимают уход из спорта, те, кто добился наибольших успехов. Эти спортсмены привыкли побеждать, быть в центре внимания, чтобы их узнавали и их успехами восхищались. Пока они выступают и показывают результаты люди о них помнят, но в связи с тем, что результаты не стоят на месте им на смену приходят наиболее способные спортсмены, про них быстро забывают. Такая ситуация может привести к серьезным последствиям: от переживаний до суицида или алкоголизма. Уходя из спорта люди, продолжают жить им, и такая направленность на спорт тормозит процесс адаптации к новой жизни. Кризис завершения спортивной карьеры можно избежать постепенным ее завершением и открытостью спортсмена к изменениям.

Библиографический список:

1. Пантелеев С. Р. Методика исследования самоотношения / С. Р. Пантелеев. - М. : Смысл, 1993. - 32 с.
2. Стамбулова Н.Б. Психология спортивной карьеры: учеб. Пособие / Н.Б. Стамбулова. - СПб. : Изд-во «Центр карьеры», 1999. - 368 с.
3. Столин В. В. Познание себя и отношение к себе в структуре самосознания личности: автореф. дис. ... д-ра психол. наук / Столин В.В. - М., 1985. - 40 с.
4. Шихвердиев С. Н. Самоотношение спортсменов, находящихся на этапе завершения спортивной карьеры // Ученые записки университета Лесгафта. 2010. №11 (69).

ОСОБЕННОСТИ СПОРТИВНОЙ МОТИВАЦИИ

*Пашарина Е.С., к.ф.н., доцент, pasharina83@icloud.com,
Горбачева В.В., к.п.н., доцент,
Борисенко Е.Г., к.филол.н., доцент,
Волгоградская государственная академия физической культуры,
Волгоград, Россия*

В статье представлен анализ феномена спортивной мотивации в социальном контексте. Спортивная мотивация в современном российском обществе представляет одну из важных проблем в области спорта высших достижений. Усиленные физические нагрузки приводят к утомлению и истощению организма спортсмена. В результате психика человека вырабатывает свои мотивационные рефлексy, которые способствуют принятию нагрузки. Для спортсменов мотивация представляет собой некую переменную, без которой невозможно овладеть спортивными навыками и умениями, характерными для избранного вида спорта.

Ключевые слова: спорт, мотивация, спортсмены, спортивная субкультура, общество.

Изначально спорт представлял собой тренировочную деятельность воинов. Мотивация у последних сводилась к удовлетворению потребностей человека, таких как потребность в безопасности. Соответственно, современное представление о спорте отличается от понимания в древнем мире. Спорт сегодня это самостоятельный вид деятельности [1].

В психологии спорта было проведено ряд исследований, посвященных проблеме мотивации. Одним из первых было исследование А.У. Пуни в 1891 году. В контрольную группу входили гребцы в гонках на две тысячи метров. Было выявлено, что к окончанию второй минуты соревнований наступает апогей напряжения спортсмены. При таком состоянии обычный человек прекращает всякого рода действия, в отличие от спортсменов, которые пересиливают эту «мертвую точку» [2].

Для понимания спортивной мотивации необходимо охарактеризовать данное понятие. Многие исследователи применяют данный термин, говоря о факторах, благодаря которым человек занимается спортом высших достижений. В спортивной науке мотивация представлена или обобщенна, или наоборот фрагментарно. Наша задача выявить характерные особенности мотивации в спортивной деятельности.

Формирование спортивной мотивации мы определяем как процесс, направленный на формирование резерва в организме. Спортсмен, усложняя свои тренировки, с одной стороны, повышает свой и физический потенциал, с другой стороны, положительные сдвиги наблюдаются в мотивационном компоненте. Иными словами, процесс формирования спортивной мотивации это переход от начального состояния спортсмена, в ходе которого физическая нагрузка представляет собой труд, к состоянию, когда нагрузка воспринимается как мотивация к деятельности. Данное явление мы назовем термином, заимствованным у физиологов, мотивационной суперкомпенсацией. Она проявляется в тех же психических изменениях, что и суперкомпенсация. Соответственно, наличие положительных эмоций у спортсмена в процессе тренировок, занимает особое значение.

Изучив необходимую литературу по мотивации, можно выделить три аспекта. Содержательный аспект несет в себе изучение содержания основных мотивов. Структурный аспект акцентирует внимание на характеристики мотивационной сферы. Динамический аспект рассматривается как комплекс факторов, обеспечивающий

развитие мотивации. В статье мы основываемся на структурном аспекте мотивации спортсменов.

Спортивную мотивацию мы включаем следующие части: потребности, цели, мотивы. В часть потребностей можно отнести такие составляющие, как потребность в движении, в соперничестве, самоутверждении. Далее потребности осуществляют поиск способов для удовлетворения их. Мотив как раз представляет собой некое побуждение к активности. Спорт представляет одну из сфер нашего общества, где мотив играет ключевую роль, так спортсмен в своей деятельности подвергается нагрузкам и ему необходимо понимать, ради чего они испытывает трудности.

Структурная модель спортивной мотивации должна исходить из профессионального становления личности спортсмена. Например, Р.А. Пилюн предложил в мотивации выделить три основания: побудительные, базисные и процессуальные. Каждое основание соответствует направлению спортивной деятельности. Автор делает вывод, что спортивная мотивация представляет собой комплексное образование, которое отражает все изменения в психике человека в ходе его спортивной деятельности [3].

Мы считаем, что в основе мотивационной сферы спортсменов должны быть включены переменные, связанные с социально-психологическим контекстом. За основу было взято исследование Р.Валлеранда [4]. В данную модель мотивации входят следующие составляющие: внутренняя мотивация, внешняя мотивация, демотивация или влияние факторов, направленных на снижение мотивации к занятиям спортом.

Спортивная мотивация и связанные с ней социально-психологические факторы зависят от ситуаций, с которыми сталкивается спортсмен в ходе своей деятельности. Исследователи выделяют различные определения ситуации, например, в теории интеракционизма. Спортсмен представляет собой личность, которая находится вне разрывной связи с ситуацией. Следует отметить, что в индивидуальных видах спорта мотивационные переменные проявляются во взаимодействии с семьей, в отличие от командных. Это связано с тем, что уровень общей мотивации в индивидуальных видах более развит. Это связано с тем, что спортсмены индивидуальщики больше подвержены давлению со стороны окружающих и имеют завышенные требования к себе. Об этом свидетельствуют исследования, проведенные в последнее время.

Мы считаем, что проблема спортивной мотивации находится на стыке наук и имеет межотраслевой характер, что в свою очередь расширяет взгляд на рассматриваемую проблему. Успех спортсмена в избранном виде спорта зависит от структуры мотивации его.

Необходимо указать на зависимость спортивной мотивации от основных этапов спортивной карьеры. Спортивная карьера — это деятельность, направленная на достижение результатов. Главной особенностью спортивной карьеры от обычной является совпадение первой с возрастными периодами становления личности. Проблема развития мотивации в течение спортивной карьеры занимает существенную роль. Мотивы зависят от спортивных качеств и индивидуального стиля деятельности спортсменов, меняющиеся в процессе карьеры. Спортивная мотивация напрямую влияет на процесс социализации личности, на достижение им спортивных результатов. На этапе спортивного совершенствования мотивация представлена в многообразии. Следует отметить, что на всех этапах спортивной карьеры имеется связь мотивов и достижений.

Библиографический список:

1. Леевик, Г.В. Черты характера спортсменов разного уровня мастерства [Текст] // Спортивная психология. – СПб, 2002. – С. 136-150.
2. Психологическая энциклопедия [Текст] // А.В. Мокшанцева и др. – М, 2001. – 408 с.

3. Соломатин, С.А. Структура и особенности мотивации в спорте высших достижений [Текст] / С.А. Соломатин // Психология в России и за рубежом. – СПб, 2011. – С. 89-91.

4. Яковлев, Б.П. Особенности мотивационного механизма в спорте [Текст] / Б.П. Яковлев // Вестник спортивной науки. – 2010. - № 3. – С. 15-19.

5. Бондаренко, О.А. Социальные и правовые основы противодействия применению допинга спортсменами в РФ / О.А. Бондаренко, Е.С. Пашарина // Физическое воспитание и спортивная тренировка. – 2021. – № 3(37). – С. 149-156. – EDN SAWUWU.

УДК 659.1

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ФИЗКУЛЬТУРНО-СПОРТИВНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ СО СРЕДСТВАМИ МАССОВОЙ ИНФОРМАЦИИ: СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПОВОДЫ И КОНТЕНТЫ

*Барбакова К.А., студентка,
Селиванова С.Р., ст.преподаватель, sulsvet@mail.ru,
Волгоградская государственная академия физической культуры,
Волгоград, Россия*

В статье представлен анализ отношений физкультурно-спортивных организаций со средствами массовой информации, так как актуальность взаимовыгодного сотрудничества между указанными сторонами подтверждается большим числом работ в маркетинге спорта и его рекламной деятельности. Множество средств массовой информации заинтересованы в актуальных событиях и мероприятиях, но не все материалы, важные для организаций, становятся поводом для медийного события (статьи, паблисити, интервью и других). Медиа отношения физкультурно-спортивных организаций направлены на совершенствование пропаганды физической культуры и спорта в СМИ. Для этого созданы каналы, ориентированные на освещение вопросов развития физической культуры и спорта в стране, регулярно издаются печатные издания, рассчитанные на спортсменов-инвалидов и ветеранов спорта. В целях привлечения молодой аудитории к занятиям физической культурой и спортом, формирования здорового образа жизни более активно стали использовать возможности Интернета. Блоггинг, как форма общения с целевой аудиторией, способен помочь спортивным организациям выйти на новый формат отношений с общественностью и ее отдельными группами.

Ключевые слова: мероприятия для прессы, физкультурно-спортивные и массовые мероприятия, реклама в спорте, информационный повод, блоггинг.

MEDIA RELATIONS OF PHYSICAL AND SPORTS ORGANIZATIONS: MODERN INFORMATION REASONS AND CONTENTS

*Barbakova K.A., student,
Selivanova S.R., Senior Lecturer, sulsvet@mail.ru,
Volgograd State Physical Education Academy,
Volgograd, Russia*

The article presents an analysis of the relationship of physical culture and sports organizations with the media, since the relevance of mutually beneficial cooperation between these parties is confirmed by a large number of works in the marketing of sports and its

promotional activities. Many media are interested in current events and activities, but not all materials important to organizations become the occasion for a media event (articles, publicity, interviews, and others). Media relations of sports organizations are aimed at improving the promotion of physical culture and sports in the media. For this purpose, channels have been created that focus on highlighting the development of physical culture and sports in the country, and printed publications are regularly published for disabled athletes and sports veterans. In order to attract a young audience to physical culture and sports, the formation of a healthy lifestyle, the possibilities of the Internet began to be used more actively. Blogging, as a form of communication with the target audience, can help sports organizations enter a new format of relations with the public and its individual groups.

Keywords: press events, sports and mass events, advertising in sports, information occasion, blogging.

Актуальность: Рост интереса к средствам массовой информации во всем мире продиктован тем, что их состав постоянно пополняется все новыми и новыми контентом. Начиная с печатных изданий, затем радио, к сегодняшнему дню информационное пространство расширило возможности передачи сообщений от отправителя к получателю миллионами каналов. Средства массовой информации в настоящее время играют самую важную роль в нашей жизни. Они способны распространить любую информацию, а также могут ее правильно преподнести аудитории. Успешная работа со СМИ требует определенных знаний в области массовых коммуникаций, потому что тот, кто работает в данной сфере, должен уметь доносить до людей ту или иную информацию правильно.

В связи с указанными факторами и особенностями медиарилейнз физкультурно-спортивной отрасли, **целью** настоящей статьи стал анализ информационных контентов для популяризации отрасли.

Результаты: Отношения с прессой, журналистами и другими средствами массовой информации взаимовыгодны и востребованы во всех сферах человеческой деятельности. Важными задачами в отношении со СМИ является их регулярность и открытость, а также выстраивание сети отношений нескольких сторон: прессы, коммерческих, общественных и государственных структур. Не менее важным является тот факт, что СМИ нужен материал, который, по их мнению, будет представлять интерес и ценность для клиентов. Каждой категории СМИ нужен свой материал, так же как для каждой отрасли народного хозяйства и поддерживающих ее государственных структур, нужны свои СМИ.

Особый интерес сегодня СМИ проявляют к культурной и духовной сферам жизни общества и поддержанию государственных проектов в их совершенствовании. Одним из таких направлений социально-культурного развития в нашей стране является проблема пропаганды спорта. В различных источниках или изданиях публикуются материалы, посвященные спорту и здоровому образу жизни. Вместе с такими публикациями приводятся различные факты и статистики, которые подтверждают, как пагубно вредные привычки влияют на наш организм, показывая пользу физической культуры и спорта [1]. Но для того, чтобы опубликовать ту или иную информацию спортивная организация должна предоставить материал, который средства массовой информации будут использовать. Со своей стороны, СМИ ждут таких материалов, которые бы представляли интерес с точки зрения их новизны, были бы четкими и ясными, достоверными, имели высокий уровень качества. С другой стороны, рекламные анонсы и клипы, используемые для иллюстрации информации, должны соответствовать требованиям публикации или трансляции.

Существуют различные физкультурно-спортивные мероприятия, виды деятельности, а также ситуации, которые СМИ будут оповещать с большей заинтересованностью. К таким мероприятиям относятся Олимпийские игры и чемпионаты мира, которые соберут наибольшее количество журналистов, желающих транслировать данное событие. Если речь идет о мероприятиях, относящихся к высшим приоритетам, то для достижения высокого спортивного движения необходимо, чтобы информация, которую публикуют СМИ, носила положительный характер с точки зрения спорта, организаторов и спонсоров.

Есть мероприятия, которые, напротив, не интересны средствам массовой информации. Публикация подобной информации будет в том случае, если физкультурно-спортивные организации достаточно интересны и не представляют сложности для подготовки итоговых материалов, то есть если кто-то выполнит за СМИ большую часть работы. Поэтому главной задачей той или иной спортивной организации является подготовка материала или информации, которую СМИ будут использовать. Эта часть работы ложится на плечи специалистов организации, спортивных менеджеров, маркетологов, рекламных специалистов.

Для того, чтобы провести физкультурно-спортивные мероприятия, необходимо найти способы, которые помогли бы заинтересовать средства массовой информации. Во-первых, распространение информации о мероприятии бесплатное, в отличие от рекламы. Поэтому необходимо подготовить и предоставить правильную информацию прессе, которая распространит ее аудитории. Во-вторых, в рекламе много скрытой информации и всегда чувствуется коммерческий подтекст, который снижает доверие к рекламной услуге. В СМИ большой акцент падает на значимость предоставленной информации, поэтому любым материалам из независимого источника аудитория доверяет больше, чем рекламе [3].

Исследования последних лет показывают, что развитие цифровых технологий дают современным коммуникациям особенные возможности, где организация или ее представители налаживают с целевой аудиторией новый контент посредством новых платформ. С отрасли спорта набирает популярность блоггинг. Сегодня большинство спортивных организаций имеют представительство в Интернете, используя наиболее популярные социальные сети, сайты, блоги, форумы и т. п. Такого рода адаптация и информационное взаимодействие делают наиболее дешевым медиа обращение, так как появляются новые интернет-сервисы, адаптированные к современным средствам связи. С появлением новых возможностей цифровой среды неотъемлемой частью сетевых спортивных СМИ становятся спортивные блоги. В них чаще представлены спортсмены, тренеры, журналисты, редакторы, другие специалисты в области спорта, а также коллективные блоги. Оперативность блогов в передаче информации особенно ценна, они делают доступной ту информацию, которая обрабатывается некоторыми СМИ постепенно, доступными становятся эксклюзивные материалы и фото, видео [3].

В сфере физической культуры и спорта широко используется реклама через интернет. Физкультурно-спортивные организации рекламируя ту или иную услугу, получают возможность рекламировать ее не только круглосуточно, но и по низкой цене. При этом реклама в интернете позволяет подробно рассказать о достоинствах услуг, а также показать их визуально. Даже реклама посредством блоггинга в различных способах подачи (электронной почтой, группами новостей, веб-форумами и чатами). имеет ряд преимуществ: высокую скорость обмена информацией, возможность общения с неограниченным числом лиц, значительный объем контента, включая мультимедиафайлы, возможность обращения к ранним записям, простоту добавления новых записей и т. п. Кроме этого, блог выполняет функции самопрезентации и полемики, т. к. демонстрирует подписчикам сознательно созданный

образ и вовлекает их в дискуссию, что в свою очередь помогает оценить результат, корректировать процесс общения и информирования [2].

Современная общественная жизнь невозможна без публикаций журналистов в различных источниках информации, блогов и интернет-коммуникаций во всех отраслях народного хозяйства. Все СМИ необходимы спорту не только в целях его популяризации, трансляции спортивных событий, сегодня это один из способов привлечения средств для проведения спортивных зрелищных и массовых мероприятий, таким же способом финансируются нужды материального содержания спортивных объектов и сооружений, оказывается поддержка спортсменов [4].

Выводы: Отношения со средствами массовой информации играют важную роль в популяризации физической культуры и спорта и всей отрасли в целом. Это сказывается на ее финансировании и повышении вовлеченности населения в успехи отрасли и ее неудачи. Анализ современных способов подачи информации, мероприятий для прессы, которые применяются в спортивной информационной работе, показал высокую эффективность интернет-контентов в паблисити и имиджмейкинге отрасли спорта. Одним из наиболее популярных средств сегодня является блоггинг, преимущества которого в том, что это коммуникация, вызывающая значительный интерес со стороны молодой аудитории к занятиям физической культурой и спортом, способствующая формированию здорового образа жизни. С помощью взаимодействия со средствами массовой информации, спортивные организации увеличивают количество аудитории спортивных мероприятий, тем самым делают физическую культуру и спорт популярнее.

Библиографический список:

1. Козлов, В.С. Менеджмент спортивных организаций: учебное пособие / В.С.Козлов, А.О.Филипюк. — Донецк: ДОНАУИГС, 2021. – 188 с.
2. Паутов, А.Д. Блог о спорте как современный способ паблисити / А. Д. Паутов, Л. Г. Пушкарёва // Наука о человеке: гуманитарные исследования. – 2019. – С.48-56.
3. Чернышева, Л.Г. Средства массовой информации в инновационном развитии в сфере физической культуры и спорта. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sredstva-massovoy-informatsii-v-innova> (дата обращения. 30.01.2023).
4. Полишкене, Й. Влияние средств массовой информации на популяризацию физической культуры и спорта / Й.Полишкене, З.Х. Низаметдинова, К. Полишките // Теория и практика физической культуры. - URL: <http://www.teoriya.ru/node/11229> (дата обращения. 30.01.2023).

УДК 659.1

РЕКЛАМНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ФИЗКУЛЬТУРНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ, ОКАЗЫВАЮЩИХ ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫЕ УСЛУГИ

*Грудцина А.И., студент,
Селиванова С.Р., ст.преподаватель, sulsvet@mail.ru,
Волгоградская государственная академия физической культуры,
Волгоград, Россия*

В статье была рассмотрена рекламная деятельность физкультурно-оздоровительных комплексов. Выявлена основная проблема рекламы бюджетных организаций, а также проводились опросы и анкетирование потенциальных клиентов. В результате были получены эмпирические данные, показавшие неэффективную рекламную деятельность волгоградских физкультурно-оздоровительных организаций, целевым назначением которых являются оказание физкультурно-оздоровительные

услуг населению и популяризация спорта. Исследования последних лет показывают, что развитие цифровых технологий дают современным коммуникациям особые возможности, где организация или ее представители налаживают с целевой аудиторией новый контент посредством новых платформ. Их использование в рекламе дает высокий результат при низких затратах.

Ключевые слова: реклама, физкультурно-оздоровительный комплекс, интернет-контент

ADVERTISING ACTIVITY OF PHYSICAL ORGANIZATIONS PROVIDING HEALTH SERVICES

*Grudtsina A.I., student,
Selivanova S.R., Senior Lecturer, sulsvet@mail.ru,
 Volgograd State Physical Education Academy,
 Volgograd, Russia*

The article considered the advertising activities of sports and recreation complexes. The main problem of advertising budgetary organizations was identified, and surveys and questionnaires were conducted among potential customers. As a result, empirical data were obtained that showed ineffective advertising activities of Volgograd sports and recreation organizations, the purpose of which is to provide sports and recreation services to the population and popularize sports. Recent studies show that the development of digital technologies provides modern communications with special opportunities, where an organization or its representatives establish new content with the target audience through new platforms. The use of blogging for advertising purposes gives a high result at low cost.

Keywords: advertising, sports and recreation complex, Internet content

Актуальность: Услуги физкультурно-спортивной отрасли неоспоримо имеют высокую социально-культурную значимость, так как современная цивилизация стимулирует колоссальный рост интереса к сфере физической культуры и спорту. Об этом свидетельствует активная деятельность по реализации программы развития физической культуры и спорта в нашей стране [1]. Спорт не развивается изолированно от других областей социальной практики, он создает вокруг себя определенную социальную среду: спортивные сооружения, которые оказывают влияние на планировку городов, развилась мощная индустрия производства спортивных товаров и услуг, спортивные праздники и шоу рожают новые специфические средства выразительности, интенсивно развиваются массовые коммуникации в сфере спорта. Инструменты рекламы и продвижения неотъемлемая часть этой коммуникации, в том числе, это инструмент трансляции роста культурного развития общества. Физическая культура и спорт образуют материальную и духовную среду, способствующую физическому и духовному формированию и совершенствованию человека, включает в себя физкультурно-оздоровительную, учебно-тренировочную, соревновательную и другого рода деятельность, развлечение, досуг.

Феномен физической культуры и спорта как социально-культурного института сегодня имеет устойчивую положительную динамику не только как средства воздействия на человеческое здоровье, но и его культурного развития [3]. Подобного рода услуги требуют адекватных инструментов продвижения и рекламы.

Реклама физкультурно-спортивных организаций, оказывающих оздоровительные услуги, в основном направлена на пропаганду здорового образа жизни и увеличение числа граждан, занимающихся спортом, информирование граждан о планируемых и реализуемых спортивных мероприятиях и услугах. Современный

рекламный инструментариум многообразен, трудности заключаются в адекватном выборе наиболее эффективного из них.

Таким образом, актуальность исследования рекламной деятельности физкультурно-спортивных услуг оздоровительного характера очевидна и необходима для совершенствования рекламной деятельности отрасли в целом и в целях пропаганды здорового образа жизни современного общества.

Целью настоящей статьи стало изучение инструментов рекламы оздоровительных услуг спортивных организаций и поиск наиболее эффективных средств продвижения.

Методы исследования: Анализ применяемых организациями спортивного отрасли инструментов рекламной деятельности, основных задач рекламы, изучение рекламной стратегии спортивно-оздоровительных организаций города Волгограда, а также социологические методы исследования общественного мнения (опрос и анкетирование).

Результаты: В современном мире наблюдается устойчивая тенденция повышения социально-культурной роли спорта как социального института, как сферы человеческой деятельности и феномена культуры. В этих процессах спортивная реклама включает в себя цифровой маркетинг, социальные сети и цифровой контент среди прочего [2]. Эти инструменты рекламной деятельности и PR могут включать вещание, социальные сети, продажу билетов, блоггинг, отношения с сообществом через интернет-контенты.

Организации, оказывающие оздоровительные услуги затрачивают около 25% от своей прибыли на рекламу для того, чтобы прибыль у организации росла, а не снижалась [2]. Несмотря на это, организации данной отрасли еще не осознали значимость рекламы для своего бизнеса и относятся пренебрежительно к продвижению своей деятельности, так как считают, что на этом можно сэкономить. Необходимость скорейшего осознания значимости рекламы очень высока.

Исследуемые нами физкультурно-оздоровительные организации Волгограда предоставляют такие услуги как, сдача в аренду площадок и спортивного оборудования, оказание физкультурно-оздоровительных и спортивных услуг населению (бассейн, волейбол, гандбол, футбол аквааэробика и другие). Рекламные инструменты ограничиваются исключительно размещением информационных материалов на просторах интернета, на сайте комплексов и социальных сетях, кроме того, периодически используются выпуски роликов на радио и билборды. Несмотря на то, что реклама в интернете является на данный момент самой эффективной, одним видом рекламного канала пользоваться не выгодно, поэтому анализ проводимой ими рекламной деятельности в организациях является не вполне эффективной.

Данные результатов опроса и анкетирования посетителей, проводимые в рамках исследования эффективности рекламы физкультурно-спортивных организаций (интернет-опросы и телефонные беседы) свидетельствуют о небольшой известности волгоградских физкультурно-оздоровительных комплексов и их услуг среди населения (Рисунок 1). В ходе опроса задавался вопрос «Что вы слышали или знаете про физкультурно-оздоровительный комплекс «...»?». При этом большинство опрошенных посетителей спортивных организаций, на базе которых проводилось исследование, отвечали, что источником информации об организации являются интернет-источники.

Исследуемые физкультурно-оздоровительные комплексы входят в структуру отрасли ФКиС как бюджетные предприятия, подведомственные Министерству Sports РФ, призваны частично реализовать задачи, поставленные Программой развития физической культуры и спорта в нашей стране [1]. В итоге их целевое назначение

оказание услуг для пропаганды здорового образа жизни среди населения и популяризации физической культуры и спорта. Для выполнения поставленных цели и задач Программы следует иначе строить систему коммуникаций для привлечения новых потребителей и расширения целевых аудиторий.

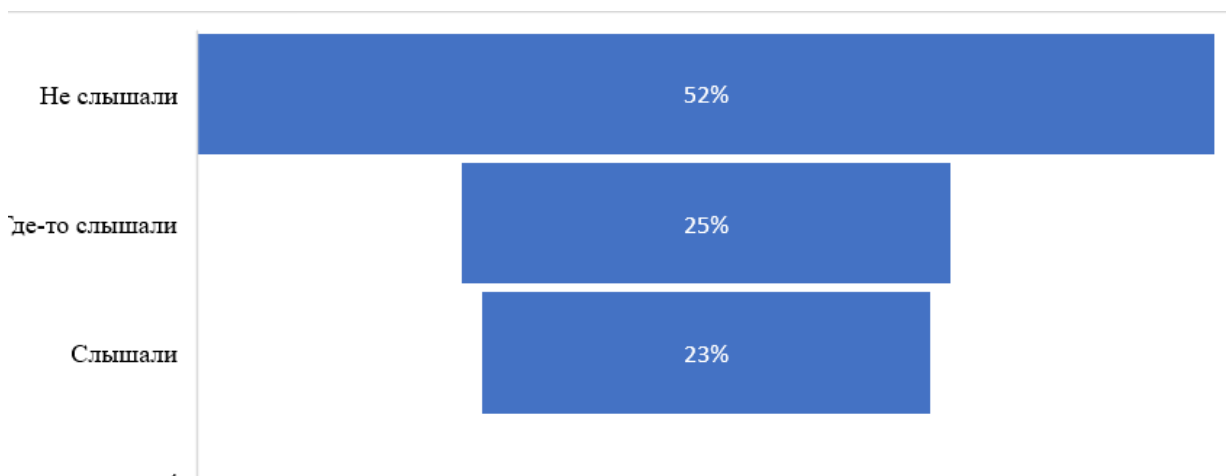


Рисунок 1. – Осведомленность жителей Волгограда о деятельности физкультурно-спортивных комплексов и оказываемых ими услугах

Исследования последних лет показывают, что развитие цифровых технологий дают современным коммуникациям особенные возможности, где организация или ее представители налаживают с целевой аудиторией новые контент посредством новых платформ. С отрасли спорта набирает популярность блоггинг. Сегодня большинство спортивных организаций имеют представительство в Интернете, используя наиболее популярные социальные сети, сайты, блоги, форумы и т. п. Такого рода адаптация к динамичной цифровой трансформации и информационное взаимодействие делают наиболее дешевым медиа обращение, так как появляются новые интернет-сервисы, адаптированные к современным средствам связи.

Выводы: В итоге можно сказать, что рекламная деятельность физкультурно-оздоровительных комплексов Волгограда развита плохо, не следует ограничивать рекламные инструменты организации лишь социальными сетями и «сарафанным радио». Даже бюджетным организациям доступны цифровые технологии, благодаря которым может быть сформирована программа продвижения услуг и трансляции имиджа организаций. В случае рекламы в социальных сетях, ее можно сделать яркой и запоминающейся.

Библиографический список:

1. Государственная программа «Развитие физической культуры и спорта». - URL: <http://government.ru/rugovclassifier/838/events/> (Дата обращения 26.01.2023 г.).
2. Абдилова, А. Т. Влияние цифровизации на рынок рекламы: тенденции и новые тренды / А. Т. Абдилова // Цифровые технологии в социально-экономическом развитии России: взгляд молодых : сборник статей и тезисов докладов XVI национальной научно-практической конференции студентов, магистрантов и аспирантов с международным участием, Челябинск, 18 февраля 2020 года. – Челябинск: Издательство «Перо», 2020. – С. 470-474.
3. Отто А.Я. Особенности рекламы в сфере физической культуры и спорта // Актуальные вопросы здорового образа жизни, теории и методики физической культуры

и спорта. - URL: <https://scienceforum.ru/2019/article/2018012032> (Дата обращения 26.01.2023 г.)

УДК 65.01

**АДАПТАЦИЯ ПРОЦЕССОВ УПРАВЛЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИЕЙ
В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ ФИЗКУЛЬТУРНО-
СПОРТИВНОЙ ОТРАСЛИ**

*Михеева А.М., lina.mikheeva.02@bk.ru,
Селиванова С.Р., ст.преподаватель, sulsvet@mail.ru,
Волгоградская государственная академия физической культуры,
Волгоград, Россия*

В статье в соответствии с поставленной целью анализируются классические методы управления организации и их применимость в современных условиях рыночной экономики. Авторы рассматривают внешние факторы среды, в которых организации физкультурно-спортивной отрасли осуществляют деятельность и предлагают управленческие подходы для совершенствования процессов управления. Анализ современных методов управления в спорте показывает потребность в специалистах, способных принимать эффективные управленческие решения и организовывать деятельность организаций спортивной индустрии в соответствии с лучшими мировыми практиками. Этот факт подтверждает сложная отраслевая структура физкультурно-спортивной отрасли. В соответствии с делением отрасли на сектора необходимо применять адекватные подходы в управлении соответствующими организациями. Функциональный и системный подходы в решении данных проблем позволят повысить экономическую и социальную эффективность спортивных объектов в стране.

Ключевые слова: управление физкультурно-спортивными организациями, функции спортивного менеджмента, внешняя среда, кадровый потенциал.

**ADAPTATION OF ORGANIZATION MANAGEMENT PROCESSES
IN THE MODERN CONDITIONS OF MANAGEMENT OF THE SPORTS
INDUSTRY**

*Mikheeva.A.M, PhD, lina.mikheeva.02@bk.ru,
Selivanova S.R., Senior Lecturer,
 Volgograd State Physical Education Academy,
 Volgograd, Russia*

In accordance with purpose of the study, the article analyzes the classical methods of managing an organization and their applicability in modern conditions of a market economy. The authors consider the external factors of the environment in which organizations of the physical culture and sports industry operate and offer management approaches to improve management processes. An analysis of modern management methods in sports shows the need for specialists who are able to make effective management decisions and organize the activities of sports industry organizations in accordance with the best world practices. This fact is confirmed by the complex sectoral structure of the physical culture and sports industry. In accordance with the division of the industry into sectors, it is necessary to apply adequate approaches to the management of relevant organizations. Functional and systematic

approaches to solving these problems will improve the economic and social efficiency of sports facilities in the country.

Keywords: management of physical culture and sports organizations, sports management functions, external environment, personnel potential.

Актуальность статьи заключается в том, что современные условия рыночной экономики диктуют свои правила управления любой организацией, использование которых ставит ее успех в прямую зависимость от регулярного совершенствования применяемых методов управления. Стабильность компании с точки зрения экономических факторов, способность выживать и совершенствоваться процесс управления любой организацией напрямую зависит от адаптации к факторам внешней среды. В условиях динамичных изменений последних лет, экономических кризисов, постпандемических последствий необходима модернизация во всех отраслях хозяйствования. Особенно важно обратить внимание на те сферы народного хозяйства, которые были готовы к изменениям меньше всего, такие как физкультурно-спортивная отрасль, ведь пропаганда здорового образа жизни и вовлечение населения в физическую культуру способствует повышению уровня жизни в стране и ее экономической стабилизации за счет повышения работоспособности граждан [1, 4].

Немаловажными причинами модернизации системы управления являются: появление все большего числа новых товаров и услуг, развитие новых технологий, непрерывность совершенствования кадрового потенциала. Организация взаимодействия между людьми в процессе их деятельности, обмена и использования знаний и ценных профессиональных, творческих компетенций, то есть согласование интересов и личных целей для достижения общей цели возможны только благодаря управлению.

Цель: проанализировать современные методы управления организацией и их адаптивность к изменениям внешней среды. Анализ строился на изучении научно-теоретических и практических исследований отечественных авторов.

Результаты. Управление имеет огромное значение в процессах повышения эффективности функционирования любой организации, в большей степени нужно уметь эффективно ставить цели, распределяемые между различными звеньями управления, организовывать взаимоотношения между ними, обеспечивать координацию отдельных действий по их выполнению.

Анализ литературы, содержащей теоретические и практические исследования систем управления, их проблематики и методологии показывает, что в первую очередь следует четко представлять, что такое организация. Организация представляет собой группу людей, работающих совместно, во главе с руководителем и выполняющих определенные планы [2]. Большинство авторов делают отсылку к происхождению термина организация как к процессу создания определенной структуры.

Физкультурно-спортивная организация состоит из элементов, которые необходимо структурировать, чтобы организация могла выполнять намеченные планы и тем самым достигать поставленные цели и задачи [2, 3, 4]. В менеджменте отрасли ФКиС авторы отмечают, что грамотная организация работы специалистов строится на применении системных методов управления, так как системная целесообразная деятельность руководящего субъекта, осуществляемая путем властного воздействия на социальные факторы производства и направленная на сохранение и оптимизацию структуры и функционирования производственного объекта ради повышения его эффективной продуктивности [4].

В работах по спортивному менеджменту неоднократно отмечается сложность и объекта, и субъекта управления, в связи с чем оправданно применение множества

различных подходов к управлению. Среди них теория «Х» и «У» Макгрегора, «Административная школа» Файоля, «Теория человеческого капитала» Фридмена и другие.

Пандемия COVID-19 существенно изменила жизнь, какой мы ее знали: весь корпоративный мир вошел в цифровую реальность с новыми поведенческими моделями потребителей. Теперь скорость принятия решения стала актуальной бизнес-валютой, поэтому менеджерам любых предприятий и корпораций пришлось усовершенствовать подходы в управлении всей организацией и персоналом в частности.

Сторонники функционального подхода в спортивном менеджменте видят решение указанных проблем в повышении внимания к строительству спортивных объектов в стране, а также в формировании инвестиционной привлекательности спортивной сферы [3].

Другие авторы отдают должное системному подходу и утверждают, что в изменившихся условиях внешней среды успех предприятий спортивной отрасли зависит от компетентного менеджмента. Его можно охарактеризовать с позиции основных функций спортивного менеджмента:

— принятие решений в распределении ресурсов, внесении корректирующих действий, при этом спортивный менеджер полностью отвечает за результат;

— сбор, обработка, распределение информации между заинтересованными сторонами, проведение разъяснительной работы в среде персонала команды и спортсменов;

— руководство в плане контроля над текущими процессами с внесением изменений в деятельность структуры и отдельных сотрудников.

Нет необходимости доказывать тот факт, что каждая организация сферы физической культуры и спорта — это сложная технически и экономически структурированная система, которая требует совокупности управленческих подходов, способных повысить шансы на экономическую и социальную эффективность ее результатов. И от выбора стратегии ее работы, от конкретного способа взаимодействия и сопряжения звеньев ее составляющих, зависит если не успех предприятия целиком, то очень значительная его часть. Спорт можно продолжать популяризировать, но решающие изменения произойдут только тогда, когда спортивная деятельность сможет приносить выгоду всем: и гражданам, и руководству, и бизнесу, и государству [2].

Выводы. В современных условиях хозяйствования очень важно постоянно совершенствовать систему управления для того, чтобы предприятия четко, быстро и эффективно достигали намеченных целей.

Вовлечение широких масс населения в занятия физической культурой и спортом, успехи на международных состязаниях, постоянное повышение квалификации сотрудников, а также непрерывное обновление информации, все это является причинами совершенствования системы управления физкультурно-спортивных организаций.

Библиографический список:

1. Горбачева В.В. Особенности управления деятельностью спортивных организаций в условиях пандемии / В.В. Горбачева, Е.В. Чёмов // Физическое воспитание и спортивная тренировка. – 2021. – № 4(38). – С. 139-144.

2. Зубарев, Ю.А., Юрьев, Ю.Н. Основы менеджмента и маркетинга физической культуры и спорта: учебное пособие. / Ю.А. Зубарев, Ю.Н. Юрьев. – Волгоград. ФГБОУ ВО «ВГАФК», 2020. – 205 с.

3. Иванова Ю.О. Современные подходы к управлению объектами спортивной инфраструктуры / Ю.О. Иванова, С.П. Антоненко, А.А. Войнова, Д.О. Гетун // Вестник Московского финансово-юридического университета. – 2021. - С.92-96.

4. Селиванова С.Р. Практические особенности управления маркетинговой деятельностью физкультурно-спортивных организаций Волгоградской области // Физическая культура и спорт в XXI веке: актуальные проблемы и пути решения: сборник материалов II-й Международной научно-практической конференции (19-20 октября 2022 года). - Часть 2 / под общей ред. Горбачевой В.В., Борисенко Е.Г. – Волгоград: ФГБОУ ВО «ВГАФК», – 2022. – С.355-361.

5. Степанян В.М. Основные факторы профессионального стресса в работе спортивного менеджера // Физическая культура и спорт в XXI веке: актуальные проблемы и пути решения: сборник материалов II-й Международной научно-практической конференции (19-20 октября 2022 года). - Часть 2 / под общей ред. Горбачевой В.В., Борисенко Е.Г. – Волгоград: ФГБОУ ВО «ВГАФК», 2022. - С.370-374.

УДК 316.454.3

АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ КОПИНГ-РЕСУРСОВ СПОРТСМЕНОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ КОМАНДНЫМИ И ИНДИВИДУАЛЬНЫМИ ВИДАМИ СПОРТА

*Совмиз З.Р., к.психол.н.,
Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма,
Краснодар, Россия*

Проблема преодоления стресса в спорте высших достижений стоит на сегодняшний день особенно остро, так как уровень подготовки спортсменов максимально высок и решающим фактором в соревновательной борьбе выступают ресурсы личности, позволяющие успешно совладать со стрессом и реализовать свой потенциал.

Цель исследования: анализ особенностей копинг-ресурсов спортсменов индивидуальных и командных видов спорта.

В исследовании применялись **методы** диагностики жизнестойкости, эмоционального интеллекта, социального интеллекта, психосоциальной зрелости, эмпатии, адаптации, коммуникативных и организаторских склонностей, саморегуляции поведения, толерантности/интолерантности к неопределенности, стратегий преодоления стресса.

Результаты исследования. Выявлено, что в индивидуальном спорте существенный вклад в применении конструктивных копингов и снижении деструктивных вносят компоненты жизнестойкости, саморегуляции и толерантности к неопределенности. В командном спорте ресурсными являются: эмоциональный интеллект, компоненты зрелости и адаптации, т.е. параметры, обеспечивающие гибкое взаимодействие с людьми.

Выводы. Выявлены принципиально разные подходы к процессу преодоления стресса в представленных группах спортсменов, а также новое видение взаимосвязи ресурсов с копинг-стратегиями.

Ключевые слова: копинг-ресурсы, копинг-стратегии, стресс, индивидуальный спорт, спортивные команды

ANALYSIS OF THE FEATURES OF COPING RESOURCES OF ATHLETES ENGAGED IN TEAM AND INDIVIDUAL SPORTS

*Sovmiz Z.R., PhD,
Kuban state university of physical culture, sports and Tourism,
Krasnodar, Russia*

The problem of overcoming stress in elite sport is especially acute today, since the level of training of athletes is as high as possible and the decisive factor in the competitive struggle is the personal resources that allow you to successfully cope with stress and realize your potential.

The purpose of the study: analysis of the characteristics of the coping resources of athletes in individual and team sports.

The study used methods for diagnosing resilience, emotional intelligence, social intelligence, psychosocial maturity, empathy, adaptation, communicative and organizational tendencies, self-regulation of behavior, tolerance/intolerance to uncertainty, and strategies for coping with stress.

Research results. It was revealed that in individual sports a significant contribution to the use of constructive copings and the reduction of destructive ones is made by the components of hardiness, self-regulation and tolerance to uncertainty. In team sports, the resource factors are: emotional intelligence, components of maturity and adaptation, i.e. parameters that provide flexible interaction with people.

Findings. Fundamentally different approaches to the process of overcoming stress in the presented groups of athletes, as well as a new vision of the relationship between resources and coping strategies, were revealed.

Keywords: coping resources, coping strategies, stress, individual sports, sports teams

Актуальность. Рост конкурентной среды в спорте ставит перед спортсменами необходимость решения новых задач, связанных с психологическими особенностями личности и умением преодолевать стрессовые ситуации.

Существуют ряд универсальных источников спортивных стрессов: страх быть травмированным, соблюдение строгого спортивного режима, частые и длительные разъезды.

Помимо этого существуют такие источники стресса, которые отличают индивидуальный спорт от командного и наоборот. Например, в командном спорте присутствует риск возникновения стрессовых ситуаций, связанных с межличностными особенностями, а в индивидуальном - источником может стать высокий уровень ответственности за результаты соревнований, лежащие на плечи лишь одного игрока [1-5].

Длительное воздействие стресса приводит к эмоциональному и профессиональному выгоранию, снижающему результативность деятельности либо ведущему к окончанию спортивной карьеры. Для предупреждения подобных последствий и с целью роста конкурентоспособности спортсменов актуален поиск и анализ психологических ресурсов, обеспечивающих эффективное противостояние стрессовым факторам, которые, на наш взгляд, могут отличаться у спортсменов индивидуальных и командных видов спорта [3-7].

Цель исследования - анализ копинг-ресурсов спортсменов индивидуальных и командных видов спорта.

Методы исследования:

В группе спортсменов, занимающихся индивидуальными видами спорта применялись: методика диагностики стратегий преодоления стрессовых ситуаций

«SACS» (С. Хобфолл), методика диагностики жизнестойкости (методика С.Мадди, адаптация Д.А. Леонтьева), методика диагностики стиля саморегуляции поведения (ССПМ) (В.И. Морсановоа), методика диагностики толерантности-интолерантности к неопределенности (Т.В. Корнилова).

В группе спортсменов, занимающихся командными видами спорта, применялись: методика диагностики копинг-стратегий во время кризиса Н. Агазаде, а так же ряд методик, направленных на анализ уровня сформированности эмоционального интеллекта, социального интеллекта, психосоциальной зрелости, эмпатии, социально-психологической адаптации, коммуникативных и организаторских склонностей.

Методы математической статистики (коэффициент корреляции Пирсона).

Выборка исследования. Индивидуальные виды представлены 62 спортсменами квалификации МС, КМС и 1 спортивный разряд со специализацией кикбоксинг, спортивная акробатика, художественная гимнастика, греко-римская борьба, теннис, гребля на байдарках и каноэ, дзюдо. Командные виды спорта представлены 76 спортсменами той же квалификации и таких видов спорта, как регби, футбол, гандбол, баскетбол. Возрастной диапазон респондентов: 14 - 25 лет.

Результаты исследования. В представленных выборках исследования был произведен анализ взаимосвязей между показателями копинг-стратегий и личностных особенностей (таблицы 1 и 2).

Таблица 1

Коэффициенты корреляции между показателями копинг-стратегий и личностных характеристик спортсменов, занимающихся индивидуальными видами спорта (n=62)

Психологические характеристики	Адаптивные копинг-стратегии			Деадаптивные копинг-стратегии				
	Ассертивные действия	Вступление в социальный контакт	Поиск социальной поддержки	Осторожные действия	Импульсивные действия	Избегание	Манипулятивные действия	Асоциальные действия
Вовлеченность	0,27*	0,32*	-					
Контроль	0,36**	-	-			-0,41**		-0,34*
Принятие риска	0,29*	-	-			-0,35**	0,27*	
Жизнестойкость	0,34**	-				-0,35**		-0,29*
Интолерантность к неопределенности	0,32*	0,36**	0,34**			-0,36**		
Межличностная интолерантность к неопределенности	-0,26*		0,27*	0,48**				
Моделирование						-0,38**		
Оценивание результатов						-0,39**		
Гибкость			0,38**			-0,35**		0,27*
Самостоятельность					0,29*			
Саморегуляция			0,27*			-0,42**		0,37**

Примечание: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$

Исследование позволило выявить, что в группе спортсменов, занимающихся индивидуальными видами спорта, наиболее ресурсны компоненты жизнестойкости (таблица 1) в связи с тем, что именно данные компоненты взаимодействуют с копинг-стратегиями по двум направлениям: снижают вероятность применения неэффективных копингов и повышают вероятность применения эффективных.

Компоненты толерантности к неопределенности повышают вероятность применения конструктивных, компоненты же саморегуляции снижают вероятность применения неконструктивных копингов.

Жизнестойкость спортсменов позволяет им справляться с возникающими трудностями, не уходя от них. В стрессовой ситуации это выглядит следующим образом: высокий уровень жизнестойкости позволит спортсменами индивидуальных видов спорта проявить ассертивные действия - активный поиск решения проблемы. При этом риск применения асоциальных действий будет снижаться. Так же спортсмены, готовые действовать в условиях отсутствия каких-либо гарантий успеха, будут реже использовать в ситуации стресса стратегию избегания.

Толерантность к неопределенности положительно взаимосвязана с поиском социальной поддержки. Интолерантность к неопределенности положительно коррелирует с ассертивными действиями, вступлением в социальный контакт, поиском социальной поддержки и отрицательно с избеганием. Межличностная интолерантность к неопределенности положительно коррелирует с осторожными действиями, поиском социальной поддержки и отрицательно с ассертивными действиями.

При высоких показателях толерантности к неопределенности, так и при высоких показателях интолерантности, в ситуации стресса будет наблюдаться склонность к применению просоциальных копинг-стратегий.

В стрессовой ситуации это проявляется следующим образом: неясность в отношениях ведет к осторожности, из страха совершить опрометчивые действия. При отсутствии информации о человеке спортсмены стремятся к социальной поддержке, тем самым достраивая недостающие звенья. А в случае ясности в отношениях, будут применять активные копинги, направленные на устранение причин, вызвавших стресс.

Если неизвестность вызывает у спортсмена тревогу и напряжение, то в ситуации стресса он реже будет использовать пассивные действия в виде избегания.

Данный факт может быть связан с личностной незрелостью спортсменов представленной выборки. Выборку состоит из спортсменов подросткового возраста, характерными особенностями которого являются отсутствие терпения, максимализм, желание достичь цели напролом и в кратчайшие сроки. Наличие тревоги повышает данное стремление с целью немедленно устранить тревожное состояние. Также неоспорима роль ранней спортивной профессионализации, которая учит атлетов ставить перед собой долгосрочные цели, насыщает опытом побед и поражений, учит грамотно планировать деятельность, заботиться о будущем.

Высокие показатели гибкости и саморегуляции спортсменов положительно взаимосвязаны с вероятностью применения асоциальных действий и поиска социальной поддержки. Также самостоятельность способствует применению импульсивных действий в стрессе. Вероятность выбора избегания как совладающего поведения в стрессе снижается при высоком уровне умения моделировать, оценивать результаты, проявлять гибкость и саморегуляцию, а вероятность применения конструктивного просоциального копинга (поиска социальной поддержки) наоборот расти. Вместе с тем, данные характеристики способствуют повышению вероятности выбора асоциальных действий.

Гибкость придает некую уверенность в себе, уверенность в умении «выпутаться» из любой ситуации, что приводит к убеждению, что асоциальные действия могут остаться безнаказанными за счет ловкого выхода из ситуации.

Умение выделять значимые условия деятельности, развитая и адекватная самооценка, адекватное оценивание причин несоответствия полученных результатов поставленным целям способствует признанию спортсменом наличия проблемной ситуации.

Уникален тот факт, что при развитом уровне самостоятельности растет вероятность применения импульсивных действий, представляющих собой эмоциональную разрядку, в процессе которой отсутствует мысленная проработка возможных последствий аффективного поведения. В то время как самостоятельность проявляется в умении планировать, организовывать, контролировать и оценивать свою работу.

Мы объясняем данный факт с тем, что в ситуации стресса опытный спортсмен направляет свои негативные эмоции в соревновательную злость, сопровождающуюся импульсивными действиями. При этом спортсмен четко понимает свои цели, осознает их и решает свои трудности.

В группе спортсменов, занимающихся командными видами спорта, также выявлены многочисленные взаимосвязи между копингами и личностными характеристиками (таблица 2).

Таблица 2
Коэффициенты корреляции между показателями копинг-стратегий и личностных особенностей спортсменов, занимающихся командными видами спорта (n=76)

Психологические характеристики	Адаптивные копинг-стратегии		Деадаптивные копинг-стратегии	
	индивидуальные	командные	индивидуальные	командные
Эмоциональный интеллект	0,40**	0,39**	-0,29*	-0,33**
Психосоциальная зрелость	0,34**	0,31**	-0,33**	-0,26*
Принятие других	-	0,29*	-0,39**	-0,28*
Адаптация	0,31**	-	-0,46**	-0,41**
Эмоциональный комфорт	0,26*	-	-0,48**	-0,49**
Интернальность	0,34**	-	-0,48**	-0,36**
Стремление к доминированию	0,25*	-	-0,27*	-0,36**
Самопринятие	-	-	-0,34**	-0,34**
Социальный интеллект	-	-	-0,29**	-
Коммуникативные способности	0,33**	0,29*	-	-
Организаторские способности	0,31**	0,24*	-	-
Рациональный канал эмпатии	-	-	-	0,25*
Эмоциональный канал эмпатии	-	-	0,23*	0,26*

Примечание – * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$

Выявлено, что наиболее ресурсными являются: эмоциональный интеллект, зрелость, адаптация, эмоциональный комфорт, внутренний локус контроля, желание доминировать. Данные характеристики снижают вероятность проявления неконструктивных копингов и в то же время способствуют выбору конструктивных.

Коммуникативные и организаторские склонности повышают вероятность применения конструктивных копингов.

Самопринятие и социальный интеллект снижают вероятность применения неконструктивных копингов.

Полученные данные мы объясняем тем, что высокий уровень эмоционального интеллекта способен обогащать спортсменов команд широким кругом информации о том, что испытывают окружающие их люди и каковы их намерения, благодаря чему повышаются эффективность и качество принимаемых спортсменами решений.

D. M. Resurrección и соавторы отмечают, что высокий уровень эмоционального интеллекта снижает вероятность применения дезадаптивных копингов благодаря склонности выбирать адаптивные [8].

Помимо характеристик, являющихся ресурсными, выявлены и те, которые выполняют роль антиресурсов. Например, установлено, что вероятность применения дезадаптивных копингов будет расти при высоком уровне развития рационального и эмоционального каналов эмпатии. Стрессогенность спорта делает чрезмерную эмпатичность источником дополнительных психологических нагрузок, снижающих конструктивность копинг-поведения, так как чрезмерное углубление в анализ межличностных взаимодействий в специфичных условиях профессионального спорта, требующих организованности и мобильности в процессе принятия решений, приводит к ухудшению скорости реакции и снижает потенциальную эффективность применяемого копинга.

Другими словами, в проведенном исследовании, во-первых, выявлены специфические особенности преодоления стресса спортсменами индивидуальных и командных видов спорта. Спорт характеризуется стрессогенностью, учит идти на риск, ставить перед собой цели, планировать грамотно свои действия по ее достижению, самостоятельно решать вопросы, конструктивно справляться со стрессом, формирует дисциплинированность, ответственность, ориентирует на будущее, закрепляет желание прояснять неизвестные ситуации. В индивидуальном спорте, где ответственность спортсмена распространяется лишь на него одного, наличие столь широкого потенциала копинг-ресурсов у спортсменов имеет оборотную сторону медали. Высоко жизнестойкие, рискованные и проявляющие самостоятельность атлеты в ситуации стресса и тревоги могут проявлять импульсивность и асоциальность, так как последствия их необдуманных действий отражаются преимущественно на них самих, чего нельзя сказать о спортсменах командных видов спорта, где ответственность распределяется между членам команды.

Во-вторых, представлены ресурсы командных копингов. Т.е. спортсмены команд, несмотря на более стрессовые условия профессионального труда, обладают и большим арсеналом ресурсов и копинг-стратегий в силу специфики своей спортивной деятельности. Спортсмены индивидуальных видов спорта имеют возможность применять просоциальные копинги, которые по своей специфике очень схожи с командными. Отличает их то, что в просоциальном копинге общество оказывает поддержку спортсмену, но не решает проблему вместе с ним в отличие от командного, в котором все участники процесса лично заинтересованы в успешном преодолении трудностей.

В-третьих, исследование предлагает новое видение взаимосвязи психологических ресурсов с копинг-стратегиями, акцентируя внимание на том, что различные ресурсы способны не только снижать вероятность применения деструктивных копингов, но и укреплять конструктивные.

В индивидуальном спорте наибольший вклад в развитие конструктивных копинг-стратегий и снижение деструктивных вносят компоненты жизнестойкости, саморегуляции и толерантности к неопределенности, но при этом полученные

взаимосвязи хаотичны. Одни и те же психологические параметры могут выступать и как ресурсы, и как антиресурсы. Но стоит отметить, что в рамках соотношения полученных взаимосвязей польза представленных ресурсов все таки выше, так как взаимосвязи, направленные на повышение вероятности применения конструктивных копингов, преобладают над антиресурсами, повышающими неконструктивные.

В командном спорте максимально ресурсными являются эмоциональный интеллект, психосоциальная зрелость, компоненты социально-психологической адаптации, т.е. те параметры, которые обеспечивают грамотное и гибкое взаимодействие с другими людьми, что является неотъемлемым условием успешной групповой деятельности. Помимо ресурсных параметров в командном спорте нами также выявлены характеристики, выступающие в качестве ограничителей успешного преодоления стресса: это запредельно высокие показатели рационального и эмоционального каналов эмпатии. Чрезмерное сопереживание и направленность внимания и восприятия исключительно на психоэмоциональные состояния и проблемы других людей отвлекают спортсменов от реальных действий в борьбе со стрессом, делая их чувствительными к стрессу.

В отличие от спортсменов индивидуальных видов спорта, в командном спорте ресурсность параметров распределяется разграниченно. Спортсмены команд проявляют большую зрелость и осознанность в процессе борьбы со стрессом, что отражается на способах применения ими копинг-ресурсов. Причиной подобных результатов является большой опыт социальных контактов и умение взаимодействовать.

Библиографический список:

1. Берилова Е.И., Босенко Ю.М., Вепринцева Н.Ю., Распопова А.С. Совладающее поведение в спорте высших достижений // Материалы II Международной научно-практической конференции «Психология стресса и совладающего поведения в современном российском обществе». Кострома. 2010. С. 78 -79.

2. Болтобаев С.А., Азизов С.В., Жураев Т.Ж., Рахманов М.У., Жахангиров Ш.Ж., Мухторжонова Н. Влияние переживаний, тревоги и стресса на соревновательную успешность у спортсменов и их преодоление // Наука и мир. 2020. № 1-2(77). С. 24-27.

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

4. Козлова Н.Ю., Локутова Т.Е., Мяттонен А.А. Соревновательный стресс в спорте: источники и специфика проявлений // Проблемы теории и практики развития физической культуры и спорта на современном этапе: материалы IX Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 55-летию факультета ФКиБЖ ДГПУ. Махачкала: ДГПУ, 2019. С. 63-66.

5. Пархоменко Е.А., Дубовова А.А., Матвеева И.С. Психическая напряженность как индикатор эмоционального благополучия у спортсменов разного возраста // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2021. № 3(193). С. 548-552.

6. Пирожкова В.О. Особенности психической устойчивости у спортсменов командных и индивидуальных видов спорта // Актуальные вопросы физической культуры и спорта. 2021. Т. 23. С. 129-143.

7. Распопова А.С., Берилова Е.И., Босенко Ю.М. Предпосылки психологической надежности подростков, занимающихся в греблей на байдарках и каноэ // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2022. № 7(209). С. 327-329.

8. Resurrección D.M., Salguero J.M., Ruiz-Aranda D. Emotional intelligence and psychological maladjustment in adolescence: A systematic review // Journal of Adolescence. 2014. № 37. P. 461-472.

УДК: 612.223+612.769

ВЛИЯНИЕ ГИПОКСИЧЕСКИ-ГИПЕРКАПНИЧЕСКОЙ ТРЕНИРОВКИ НА ФИЗИЧЕСКУЮ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ

*Антипов И.В. к.б.н., доцент, antipov@yandex.ru,
Голоднова В.А., ст. преподаватель, vac012@yandex.ru,
Бикбаева Ю.Я., аспирант, yulia.bikbai@yandex.ru,
Махова Н.А., к.б.н., доцент, natamakhova7@yandex.ru,
Евстигнеева О.В., к.б.н., доцент, kuvaj@mail.ru,
Балыкин М.В., д.б.н., профессор, balmv@yandex.ru,
Ульяновский государственный университет,
Ульяновск, Россия*

В статье представлен анализ изменений кардиореспираторной системы и аэробной и анаэробной работоспособности человека при 30-ти суточной гипоксически–гиперкапнической тренировке газовыми смесями с содержанием 15,5% кислорода и 5% углекислого газа. Исследование выполнено на 24 мужчинах в возрасте 19-20 лет. Гипоксически-гиперкапническая газовая смесь моделировалась при помощи специальных масок и емкостей, позволяющих индивидуально изменять объем мертвого дыхательного пространства. Всего было проведено 30 сеансов, с контрольными исследованиями на 1, 5, 15 и 30 сутки тренировки. Отмечено, что гипоксически–гиперкапнические тренировки сопровождаются снижением реактивности системы внешнего дыхания и кровообращения на гипоксически – гиперкапнический стимул. Повышается аэробная и анаэробная работоспособности организма.

Ключевые слова: гипоксия, гиперкапния, физическая работоспособность.

INFLUENCE OF HYPOXIC-HYPERCAPNIC TRAINING ON PHYSICAL PERFORMANCE

*Antipov I.V. PhD, Associate Professor, antipov@yandex.ru,
Golodnova V.A., Art.teacher, vac012@yandex.ru,
Bikbaeva Yu.Ya., postgraduate student, yulia.bikbai@yandex.ru,
Makhova N.A., PhD, Associate Professor, natamakhova7@yandex.ru,
Evstigneeva O.V., PhD, Associate Professor, kuvaj@mail.ru,
Balykin M.V., Doctor of Biological Sciences, Professor, balmv@yandex.ru,
Ulyanovsk State University,
Ulyanovsk, Russia*

The article presents an analysis of changes in the cardiorespiratory system and aerobic and anaerobic performance of a person during a 30-day hypoxic-hypercapnic training with gas mixtures containing 15.5% oxygen and 5% carbon dioxide. The study was performed on 24 men aged 19-20 years. Hypoxic-hypercapnic gas mixture was modeled with the help of special masks and containers, allowing to individually change the volume of the dead respiratory space. A total of 30 sessions were conducted, with control studies on the 1st, 5th, 15th and 30th days of training. It is noted that hypoxic-hypercapnic training is accompanied by a decrease in the reactivity of the external respiration and circulation system to the hypoxic-hypercapnic stimulus. Increases aerobic and anaerobic performance of the body.

Key words: hypoxia, hypercapnia, physical performance.

Актуальность. Взаимное влияние гипоксии, с одной стороны, и гиперкапнии — с другой, носит чрезвычайно сложный характер [1, 5]. Двуокись углерода используется организмом в качестве основного компонента и субстрата в реакциях обмена веществ [1]. Снижение тканевого напряжения CO_2 вследствие гипервентиляции или других причин может явиться причиной угнетения интенсивности процессов карбоксилирования и пластического обмена.

Уровень напряжения углекислого газа в крови, является основным регулирующим стимулом внешнего дыхания, за счет изменения реактивности дыхательного центра [1]. При этом интенсивность наблюдаемых изменений газотранспортных систем организма и выраженность реакций зависит от времени и силы гиперкапнического воздействия. Повышение содержания CO_2 в альвеолярном воздухе приводит к постепенному возникновению респираторного ацидоза, что сопровождается закономерным увеличением минутного объема кровообращения, вследствие влияния углекислого газа на центральные и периферические механизмы, регулирующие сосудистый тонус. Так же двуокись углерода оказывает мощнейшее местное действие на тонус гладких мышц сосудистой стенки, что вызывает их расширение и снижает периферическое сопротивление току крови. Исследования изменения тонуса сосудов и кровоснабжения разных органов при гипер- и гипокапнии показали, выраженные изменения в кровоснабжении органов. Так, при гиперкапнии происходит расширение сосудов и увеличение кровоснабжения жизненно важных органов – головного мозга, сердца, кишечника и значительное сужение сосудов скелетных мышц. Таким образом, избыток или недостаток углекислого газа вызывает существенные изменения в системе кровообращения и дыхания, приводит к изменению основных констант внутренней среды организма: кислотно-основного состояния, уровня основного обмена и терморегуляции.

В настоящее время имеется широкий набор средств и методов повышения функциональных резервов организма с использованием средств спортивной тренировки и физических факторов среды, среди которых широко применяется гипоксическая гипоксия [2, 4, 6].

При этом установлено, что использование гипоксических воздействий не всегда приводит к желаемому результату. Имеются сведения, что причиной этого может служить артериальная гипокапния, возникающая при гипоксии. Снижение содержания углекислого газа в крови приводит к вазоспазму, повышению сродства гемоглобина к кислороду, ухудшению клеточного дыхания, что в итоге и снижает эффективность гипоксической тренировки.

В рамках рабочей гипотезы предполагается, что введение углекислого газа при дыхании гипоксическими смесями может расширить функциональные резервы кардиореспираторной системы и способствовать повышению физической работоспособности человека.

Цель работы - изучить изменения в кардиореспираторной системе и физической работоспособности человека при 30-ти суточной гипоксически–гиперкапнической тренировке с дыханием газовыми смесями с 15,5% содержанием кислорода и 5% углекислого газа.

Задачи:

1. Исследовать изменения в системе внешнего дыхания и кровообращения при 30-ти суточной гипоксически-гиперкапнической тренировке;
2. Оценить аэробную и анаэробную работоспособность обследуемых до начала гипоксически–гиперкапнической тренировки;
3. Рассмотреть динамику изменений физической работоспособности на 5, 15 и 30 сутки тренировки.

Материал и методы. В соответствии с поставленными задачами было проведено обследование мужчин в возрасте 19-20 лет в количестве 24 человек, которые на момент исследования были практически здоровы.

Испытуемые ежедневно подвергались интервальным гипоксически-гиперкапническим воздействиям. Отдельный сеанс включал в себя три повторных цикла 5 минутного дыхания смесью с 15,5 % O_2 и 5 % CO_2 , перемежающихся 5 минутным дыханием атмосферным воздухом. Гипоксически-гиперкапническая газовая смесь моделировалась при помощи специальных масок и емкостей, позволяющих индивидуально изменять объем мертвого дыхательного пространства. Всего было проведено 30 сеансов, с контрольными исследованиями на 1, 5, 15 и 30 сутки тренировки.

Регистрировались следующие показатели: минутный объем дыхания (МОД, л/мин), частота дыхания (ЧД, 1/мин), скорость потребления кислорода (VO_2 , л/мин), скорость выделения углекислого газа (VCO_2 , л/мин), частота сердечных сокращений (ЧСС, уд/мин), ударный объем крови (УОК, мл), минутный объем кровообращения (МОК, л/мин), общее периферическое сопротивление (ОПС, ус.ед). Измерение показателей проводилось до сеанса гипоксически-гиперкапнического воздействия - контрольный (фоновый) уровень, а также в первые 10-15 сек. после окончания сеанса.

Уровень аэробных возможностей определяли по тесту PWC_{170} , с расчетом максимального потребления кислорода (МПК, мл/мин.кг). Анаэробная работоспособность (Вт/мин.кг) оценивалась с использованием 1-минутного анаэробного теста Szogy-Cherebetiu [3].

Полученные данные обработаны с использованием программы Statistica 6.1, для оценки достоверности различий использовался t-критерий Стьюдента.

Результаты исследования. По данным 30-ти суточной гипоксически-гиперкапнической тренировки высокая реактивность кардиореспираторной системы на предъявляемый стимул сохраняется до 15 суток (Рис. 1, Рис. 4).

Изменения в системе внешнего дыхания и кровообращения на гипоксически-гиперкапнический стимул носят однонаправленный характер. Минутный объем дыхания имеет наибольший прирост (до 20,7 л/мин) в 1 сутки тренировок, оставаясь приблизительно на том же уровне до 15 суток (Рис.1). При этом увеличение МОД происходит за счет резкого повышения дыхательного объема, с менее выраженным ростом частоты дыхания. Частота дыхания при гипоксически-гиперкапническом воздействии повышалась в диапазоне 5-9 дыхательных циклов в первые 15 суток тренировки, при снижении показателя до уровня контроля на 30-е сутки. Увеличение дыхательного объема варьировало в диапазоне от 370 до 580 мл на разных этапах тренировки.

На 30 сутки можно наблюдать менее выраженную ответную реакцию на предъявляемый гипоксически-гиперкапнический стимул. Выраженное увеличение дыхательного объема наблюдаемое в 1 – 5 сутки тренировки сменяется постепенным снижением, что к 30 суткам приводит к снижению минутной вентиляции легких в ответ на гипоксически-гиперкапнический стимул (Рис. 1).

В процессе месячной тренировки происходит снижение чувствительности регуляторных систем на гипоксию и гиперкапнию. В 1-5 сутки тренировки рост вентиляции легких при гипоксически-гиперкапнической воздействии сопровождался выраженными изменениями скорости потребления кислорода (VO_2) и выделения углекислого газа (VCO_2). Такво время первого сеанса VO_2 достоверно увеличивается в 2,6 раза (Рис. 2), сохраняясь на этом уровне на 15 сутки, с тенденцией к снижению на 30 сутки тренировки.

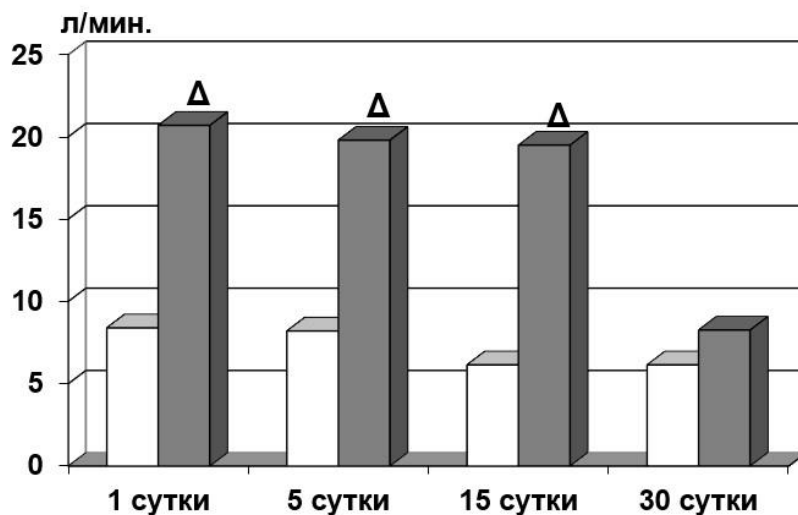


Рисунок 1. – Изменения минутного объема дыхания в процессе 30 суточной гипоксически–гиперкапнической тренировки.

Примечание: здесь и далее белые столбцы – контрольный (фоновый) уровень показателя, серым цветом отмечены столбцы изменения показателя после сеанса гипоксически–гиперкапнического воздействия; Δ - различия достоверны между контрольным (фоновым) показателем и показателем после сеанса гипоксически–гиперкапнического воздействия, при $p \leq 0,05$.

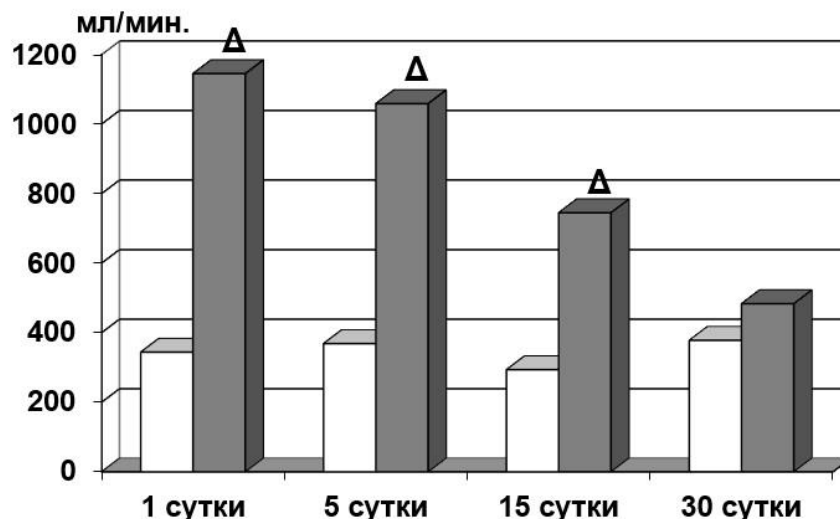


Рисунок 2. – Изменения потребления кислорода при 30 суточной гипоксически–гиперкапнической тренировке.

Скорость выделения углекислого газа в 1 сутки достоверно увеличивается на 580 мл/мин, 5 сутки – на 590 мл/мин, и 15-е сутки – на 360 мл/мин. (Рис. 3). Дыхательный коэффициент повышается как во время первого сеанса гипоксически–гиперкапнического воздействия, так и на протяжении всех 30-ти суток тренировки.

Вероятно, снижение чувствительности регуляторных систем на гипоксию и гиперкапнию связано с повышением порога чувствительности дыхательного центра к гипоксии и/или гиперкапнии.

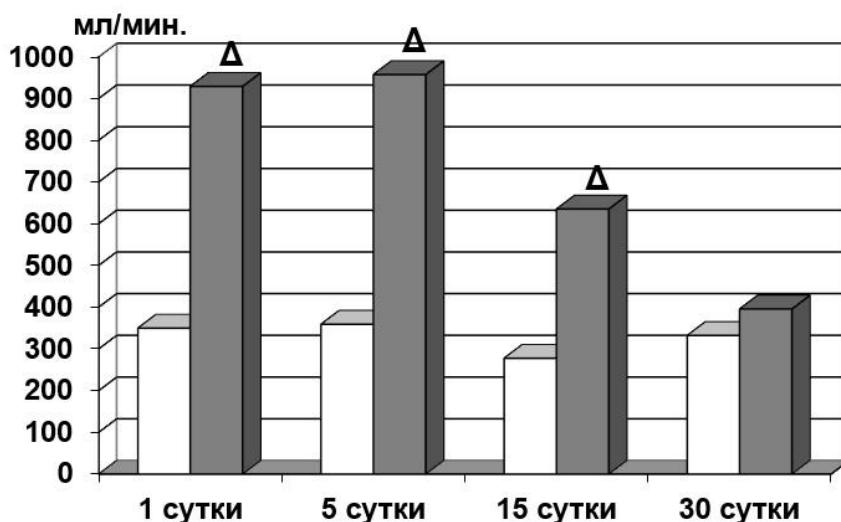


Рисунок 3. – Выделение CO_2 в процессе 30 суточной гипоксически–гиперкапнической тренировки.

Минутный объем кровообращения остается повышенным после предъявления гипоксически–гиперкапнического стимула на всех сутках тренировки (Рис. 4).

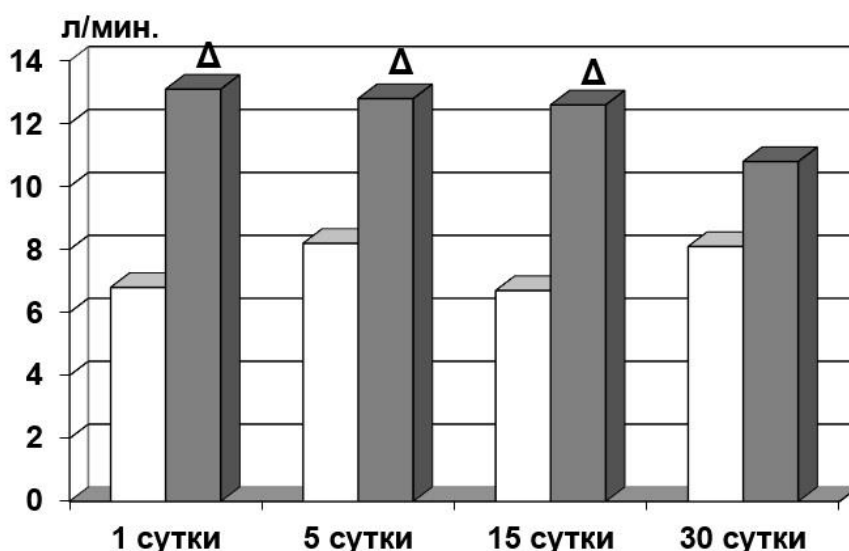


Рисунок 4. – Изменения минутного объема кровообращения в процессе 30 суточной гипоксически–гиперкапнической тренировки.

При этом прирост МОК связан прежде всего с увеличением систолического объема выбрасываемой крови. В первые сутки в ответ на гипоксически–гиперкапническое воздействие УОК повышается на 56 % от фонового уровня, 5 сутки – на 42%, 15 сутки – 56 % и на 30 сутки тренировки на 34 %. Таким образом к 30-м суткам тренировки отмечается менее выраженное увеличение ударного объема крови в ответ на гипоксически–гиперкапническое воздействие, при одновременном повышении УОК при дыхании атмосферным воздухом.

К 30 суткам отмечается значительное снижение частоты сердечных сокращений и минутного объема кровообращения на гипоксически – гиперкапнический стимул.

Частота сердечных сокращений в 1, 5 и 15 сутки гипоксически–гиперкапнической тренировки достоверно увеличивается по сравнению с условиями

нормоксии, к 30-м суткам ЧСС в ответ на гипоксически–гиперкапнический стимул практически не изменяется.

Усилению кровотока, по нашему мнению, во многом способствует сосудорасширяющее действие углекислого газа, что проявляется в значительном снижении общего периферического сопротивления. Так ОПС после гипоксически–гиперкапнических сеансов снижается на всем протяжении тренировок: в 1 сутки на 45–49%, на 5 – на 41%, на 15-е на 47% и 30-е сутки на 22%, что свидетельствует о сохранении высокой чувствительности гладкомышечных клеток к увеличению $p\text{CO}_2$, снижению $p\text{O}_2$ и $p\text{H}$, обладающих вазоактивным действием.

Таким образом, использование повторных гипоксически–гиперкапнических газовых смесей оказывает существенное влияние на показатели сердечно-сосудистой системы особенно выраженное в первые сутки тренировок, с последующим «сглаживанием» эффектов воздействия.

Оценка показателей аэробной работоспособности показала, что максимальное потребление кислорода до начала гипоксически-гиперкапнической тренировки находилась на низком уровне (Рис. 5) и составляло в среднем по группе 39,7 мл/мин.кг. На 5-е сутки тренировок МПК не изменяется, а на 15-е сутки возрастает всего лишь на 2,7 % по сравнению с исходным уровнем до 40,9 мл/мин.кг. В дальнейшем происходит достоверное ($p \leq 0,05$) увеличение МПК на 14,3 % (до 45,4 мл/мин.кг) к 30 суткам тренировки (Рис. 1).

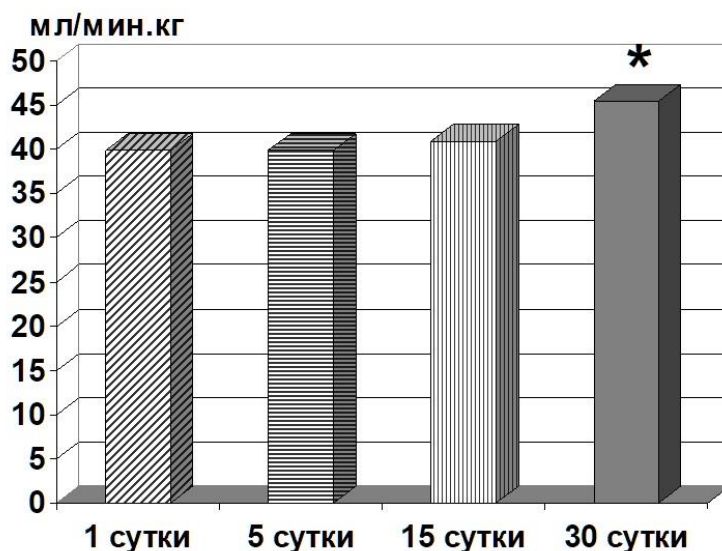


Рисунок 5. – Максимальное потребления кислорода на 1-30 сутки гипоксически–гиперкапнической тренировки.

*Примечание: здесь и далее *- различия достоверны по сравнению с 1 сутками до гипоксически–гиперкапнической тренировки, при $p \leq 0,05$.*

Ежедневные гипоксически-гиперкапнические воздействия вероятно приводят к активизации углеводного обмена, а также анаэробных процессов. Установлено, что увеличение показателей анаэробной работоспособности в процессе тренировки носило более выраженный характер (Рис. 6). Так уже к 15 суткам отмечается достоверное увеличение объема выполняемой анаэробной работы (с 7,7 Вт/мин.кг до 8,9 Вт/мин.кг), аналогичная величина анаэробной работоспособности сохраняется и на 30 сутки тренировки. Более выраженное повышение анаэробных резервов возможно обусловлено активацией анаэробных путей ресинтеза АТФ, вследствие развивающейся

при дыхании гипоксически–гиперкапническими смесями выраженной гипоксемии и гиперкапнии.

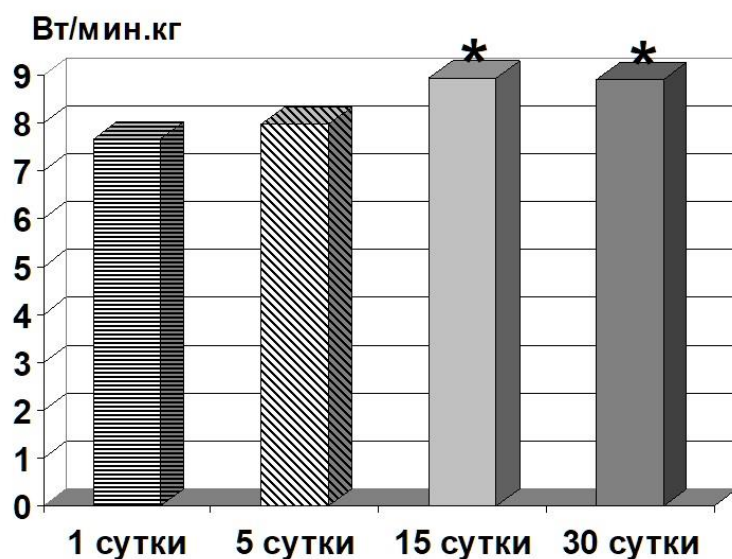


Рисунок 6. – Изменения анаэробной работоспособности в разные сроки 30-ти суточной гипоксически–гиперкапнической тренировки.

Заключение. Результаты исследования показали, 30-ти суточная гипоксически–гиперкапническая тренировка способствует снижению реактивности внешнего дыхания и кровообращения на гипоксический и гиперкапнический стимулы, приводит к активизации углеводного обмена, аэробных и анаэробных процессов обмена веществ. Отмечается повышение как аэробной, так и анаэробной работоспособности, при этом в большей степени развиваются анаэробные резервы организма.

Библиографический список:

1. Агаджанян, Н.А. Человек в условиях гипоксии и гиперкапнии / Н.А. Агаджанян, И.Н. Полуни, В.К. Степанов, В.Н. Поляков. – Астрахань-Москва: Гос. Мед. Академия. – 2001. – 304 с.
2. Гридин, Л.А. Современные представления о физиологических и лечебно-профилактических эффектах действия гипоксии и гиперкапнии / Л.А. Гридин // Медицина. – 2016. – Т. 4. – № 3 (15). – С. 45-68.
3. Карпман, В.Л. Тестирование в спортивной медицине / В.Л. Карпман, З.Б. Белоцерковский, И.А. Гудков. – М.: ФИС. – 1988. – 206 с.
4. Jay, F.S. Life Ascending: Mechanism and Process in Physiological Adaptation to High-Altitude Hypoxia / Jay F. Storz and Graham R. Scott // Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics, 2019. – 50. – P. 503 – 526.
5. Robertson, H.T. Dead space: the physiology of wasted ventilation / H. Thomas Robertson // Number 9 in the series “Physiology in respiratory medicine”. - Eur Respir J., 2015. – 45. – P. 1704 – 1716.
6. Uryumtsev, D.Yu. Effect of Acute Hypoxia on Cardiorespiratory Coherence in Male Runners / Dmitriy Yu Uryumtsev, Valentina V. Gulyaeva, Margarita I. Zinchenko, Victor I. Baranov, Vladimir N. Melnikov, Natalia V. Balioz and Sergey G. Krivoschekov // Hypoxic Cardiorespiratory Coherence. – 2020. – Vol.11. - Article 630. - doi:10.3389/fphys.2020.00630.

РАЗВИТИЕ БЫСТРОТЫ И ЛОВКОСТИ ЮНЫХ ФУТБОЛИСТОВ С ПОМОЩЬЮ SAQ - ТРЕНИРОВКИ

*Таможников Д.В., к.п.н., доцент, d2264@mail.ru
Таможникова И.С., к.п.н., доцент, d2264@mail.ru
Гусаров С.Э., преподаватель, s.gusar96@gmail.com*

*Сигеев В.Р., сапирант,
Волгоградская государственная академия физической культуры,
Россия, Волгоград*

В статье раскрывается значимость и эффективность использования специальных тренировок, направленных на развитие у спортсменов скорости реакции и скорости смены направления. По нашему мнению добиться комплексного подхода может позволить использование SAQ – тренировки, т. е. тренировки скорости, ловкости и быстроты. Скорость реакции мы фиксировали с помощью Т-теста, а скорость смены направления движения с помощью теста Иллинойс. А также для определения эффективности методики проводилось тестирование до и после педагогического эксперимента. Спортсмены были разделены на исследуемую и контрольную группы. В результате исследования было выявлено, что у футболистов экспериментальной группы значительно улучшились показатели времени реакции и скорости смены направления движения, в сравнении с контрольной группой. Это позволяет судить о высокой эффективности данной тренировочной программы.

Ключевые слова: скорость реакции, SAQ–тренировки, Т-Тест, тест Иллинойс

DEVELOPMENT OF SPEED AND AGGRESSION OF YOUNG FOOTBALL PLAYERS WITH THE HELP OF SAQ - TRAINING

*Tamozhnikov D.V., PhD, associate professor,
Tamozhnikova I.S., PhD, associate professor,
Gusarov S.E., lecturer,
Sigeev V.R.,*

*Volgograd State Physical Education Academy,
Russia, Volgograd*

The article reveals the significance and effectiveness of the use of special training aimed at developing the speed of reaction and the speed of changing direction in athletes. In our opinion, the use of SAQ-training, i.e. training of speed, agility and speed, can make it possible to achieve an integrated approach. We recorded the reaction rate using the T-test, and the speed of the direction change using the Illinois test. And also to determine the effectiveness of the methodology, testing was carried out before and after the pedagogical experiment. Athletes were divided into study and control groups. As a result of the study, it was found that the football players of the experimental group significantly improved the indicators of reaction time and the speed of changing the direction of movement, in comparison with the control group. This allows us to judge the high effectiveness of this training program.

Keywords: reaction rate, SAQ training, T-test, Illinois test

Актуальность. В футболе от игроков требуется умение быстро ускоряться, замедляться и менять направление движения на протяжении всей игры [1]. Способность быстро менять направление движения во время стремительного перемещения в пространстве, является важным фактором, определяющим производительность работы во многих командных видах спорта, например, в хоккее, футболе, гандболе, баскетболе, которое лимитируется скоростью реакции спортсмена [2]. Однако, скорость реакции часто упускают из виду и недооценивают на этапе спортивного отбора. В игровых видах спорта, где перемещения спортсмена обусловлены различными факторами, например, игровыми действиями соперников или перемещением мяча, скорость реакции приобретает еще большее значение. Необходимо понимать, что скорость реакции это комплекс навыков, одним из которых является ловкость. Ловкость представляет собой некое сочетание скорости и координации [2]. Именно поэтому для тренировки скорости реакции необходим комплексный подход, который позволит, не только более эффективно развивать скоростные качества спортсмена, но и сделает тренировочный процесс разнообразным и в конечном итоге более целостным. По нашему мнению добиться комплексного подхода может позволить использование SAQ – тренировки, т.е. тренировки скорости, ловкости и быстроты. В доступных нам литературных источниках, мы не нашли достоверной информации об опыте использования SAQ–тренировки в России. Именно поэтому изучение влияния SAQ–тренировки на скоростные качества футболистов является актуальным направлением научного исследования.

Цель исследования– разработать и экспериментально обосновать методику развития быстроты реакции и ловкости с помощью SAQ-тренировки.

Материалы и методы

В исследовании приняли участие 24 футболиста мужского пола (возраст: $20,45 \pm 1,04$ года, рост: $165,50 \pm 5,45$ см, масса тела: $65,70 \pm 6,50$ кг) из сборной команды ФГБОУ ВО «ВГАФК» по футболу. Спортсмены были разделены на исследуемую ($n=12$) и контрольную группы ($n=12$). После получения информации о процедуре исследования все игроки дали письменное согласие на участие в нем. Спортсмены исследуемой группы в течение 8-недель тренировалась по специально разработанной программе с использованием SAQ тренировки. Каждое тренировочное занятие длилось 60 мин. Контрольная группа продолжала тренироваться по стандартной программе.

До начала исследования и после его окончания нами был произведен замер выбранных параметров. Скорость реакции мы фиксировали с помощью Т-теста (сек), а скорость смены направления движения с помощью теста Иллинойс (сек).

Т-Тест измеряет способность спортсмена ускоряться, резко останавливаться, реагируя на сигнал, производить ускорение с изменением направления движения.

Измерения теста на 20 м. проводились с использованием фотоэлементов Witty SEM / ChangeDirection, размещенных на старте и финише. Спортсмены стояли на линии старта и начинали движение по словесному сигналу, пересекали фотоэлемент запуска секундомера, пробежали несколько метров, и светофор показывает (случайным образом) бежать вправо или влево. Бежать необходимо было с максимальной скоростью. Такой тест повторяли 3 раза с перерывами между каждым из них. Для последующего анализа использовался самый лучший из трех результатов (рис.1).

«Иллинойс тест»

Тест измеряет способность спортсмена производить ускорение, останавливаться, изменять направление и опять ускоряться.

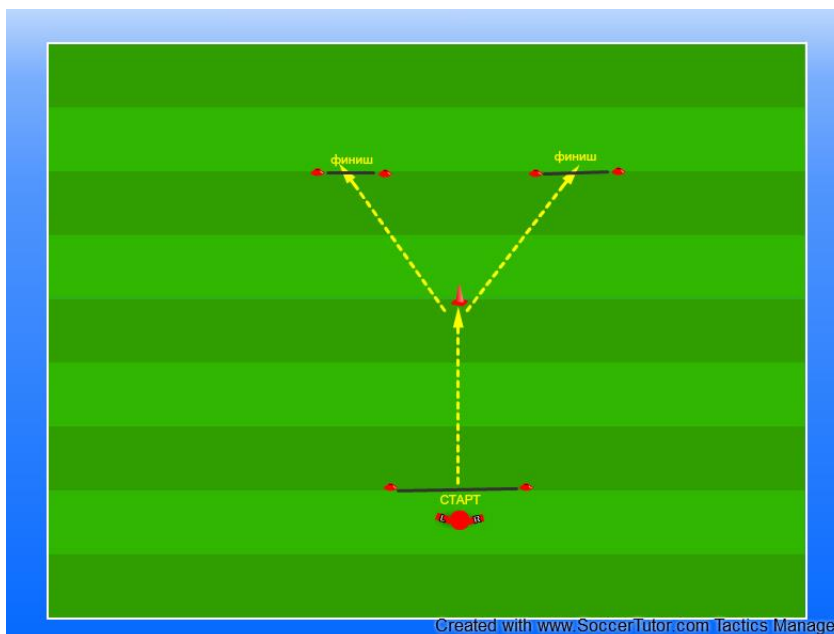


Рисунок 1. – Схема проведения 200 метрового вираж - теста

Он предполагает использование дистанции на 10 метров, шириной 5 метров. Четыре конуса использовались для обозначения старта, финиша и двух поворотных точек. Еще четыре конуса располагались по центру на равном расстоянии 3,3 метра друг от друга.

Спортсмены должны были по команде бежать вперед на 10 метров, обегать вокруг конуса, возвращаться назад, затем бежать вперед и назад по слаломной трассе из четырех конусов, пробежать еще 10 метров вперед и обратно, мимо финишного конуса, на котором хронометраж останавливался. Проводилось несколько попыток, фиксировался лучший результат (рис.2).

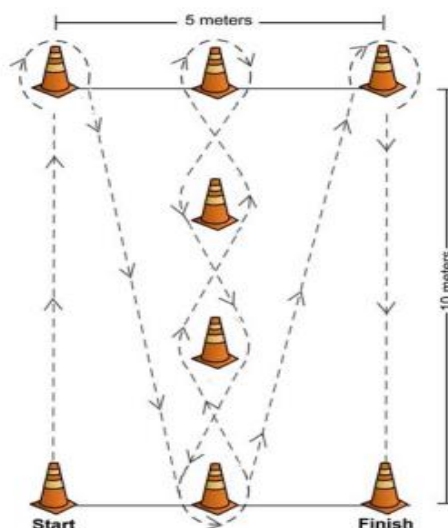


Рисунок 2. – «Иллинойс тест» на ловкость

Результаты исследования:

Для определения эффективности методики проводилось тестирование до и после педагогического эксперимента.

Изменение показателей быстроты у футболистов контрольной и экспериментальной групп в начале и в конце педагогического эксперимента, после математической обработки результатов представлены в табл. 1.

Таблица 1

Изменения показателей между футболистами экспериментальной и контрольной групп входе педагогического эксперимента

№	Упражнение	В начале эксперимента			После эксперимента		
		Экспер.	Контрол.	p	Экспер.	Контрол	P
1	T-тест	6,98±0,12	7.01±0,17	> 0,05	6,43± 0,07	6,97±0,10	< 0,05
2	«Иллинойс тест» (на ловкость)	19,86 ±0,09	19,84±0,09	> 0,05	18.23± 0,02	19,78±0,07	< 0,05

Примечание: Во всех случаях уровень достоверности был зафиксирован на уровне значимости 0,05.

На этапе предварительного тестирования достоверных различий в результатах тестирования футболистов экспериментальной и контрольной групп обнаружено не было ($p > 0,05$), что свидетельствует об их однородности.

Сравнение абсолютных показателей скоростных способностей футболистов контрольной и экспериментальной групп после эксперимента выявило улучшение показателей в обеих группах.

Однако обработка результатов по t-критерию Стьюдента позволила выявить достоверность различий ($p < 0,05$) в показателях развития быстроты у футболистов экспериментальной и контрольной групп в трех из четырех тестовых упражнений.

Результаты T-теста у футболистов в процессе педагогического эксперимента.

Средние результаты вначале эксперимента почти одинаковы: в контрольной и в экспериментальной группе – 6,98с. По окончании эксперимента результаты в контрольной группе – 6,97 с, в экспериментальной группе – 6,43с .

Следовательно, улучшение результатов в экспериментальной группе составило 7,88 %, а в контрольной 0,57 % соответственно.

Изменения показателей в тесте «Иллинойс» свидетельствуют о том, что в экспериментальной группе у футболистов произошло улучшение времени бега с 19,86 с до 18,23 с., а в контрольной группе с 19,84 с. до 19,78 с.

Процентное изменения результатов в экспериментальной группе составило 8,21 %, а в контрольной только 0,3 %.

ВЫВОДЫ

Использования SAQ – тренировки позволило добиться следующих результатов: у футболистов экспериментальной группы значительно улучшились показатели времени реакции и скорости смены направления движения, в сравнении с контрольной группой. Контрольная группа не показала значительного улучшения ни по одному из исследуемых параметров, что позволяет судить о высокой эффективности данной тренировочной программы.

Библиографический список:

1. Авдонина, Л. Г. Развитие быстроты реакции у вратарей в мини-футболе / Л. Г. Авдонина, К. Н. Комин // Современные проблемы физического воспитания и безопасности жизнедеятельности в системе образования: Сборник научных трудов IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием,

посвященной 75-летию Победы в Великой Отечественной войне, Ульяновск, 27–28 ноября 2020 года. – Ульяновск: Ульяновский государственный педагогический университет им. И.Н. Ульянова, 2020. – С. 139-143.

2. Таможникова, И. С. Особенности развития скорости реакции футболистов разных возрастных групп / И. С. Таможникова, Д. В. Таможников, В. Р. Сигеев // Физическая культура и спорт в XXI веке: актуальные проблемы и пути решения : сборник материалов II-й Международной научно-практической конференции, Волгоград, 19–20 октября 2022 года / под общей ред. Горбачевой В.В., Борисенко Е.Г.. – Волгоград: Волгоградская государственная академия физической культуры, 2022. – С. 205-207.

УДК 796.062.4

**ВАРИАТИВНЫЙ ДВУХ ЭТАПНЫЙ КОМПЛЕКС СРЕДСТВ БАСКЕТБОЛА
«3×3» И «5×5» ДЛЯ РАЗВИТИЯ КОГНИТИВНО-ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ
СПОСОБНОСТЕЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

*Пугачев И.Ю., к.п.н., доцент, pugachyov.i@yandex.ru,
Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина,
Тамбовский государственный технический университет
Тамбов, Россия*

В статье представлены экспериментальные исследования механизма взаимосвязи воздействия сконструированного двух этапного вариативного комплексного упражнения с сочетанным применением технических элементов баскетбольных средств 3×3 и 5×5 в целях развития когнитивно-познавательных способностей людских ресурсов на примере обучающейся молодежи в Тамбовском государственном университете имени Г. Р. Державина, что являлось формализованным дескриптором «цели работы». Начальный этап комплекса предполагал реализацию унифицированного алгоритма среднестатистического владения студентом элементами обращения с баскетбольным мячом на фиксированное время. Нарастающий этап предполагал выполнение условных эпизодов из более постепенно усложняющихся комбинаций элементов ведения мяча по неожиданным сигналам на фоне кумуляции утомления, что активно и концентрированно задействовало мыслительный аппарат занимающихся. Перекрестная кросс-адаптация испытуемых опытной группы к относительно устойчиво-стабильному выполнению двух этапного комплекса нашла достоверную ($p < 0,05$; $p < 0,01$) по критериям *F*-Фишера и *t*-Стьюдента трансформацию в превосходстве значений тестов оценки психических познавательных процессов и теста нарастающей матрицы Равена, по сравнению с обучающимися контрольной группы.

Ключевые слова: обучающиеся, баскетбол 3×3 и 5×5, двух этапный комплекс, элементы техники, когнитивно-познавательные способности.

**VARIABLE TWO-STAGE COMPLEX OF BASKETBALL TOOLS «3×3» AND «5×5»
FOR THE DEVELOPMENT OF COGNITIVE ABILITIES OF STUDENTS**

*Pugachev I.Yu., PhD, associate professor, pugachyov.i@yandex.ru,
Derzhavin Tambov State University,
Tambov State Technical University,
Tambov, Russia*

The article presents experimental studies of the mechanism of the relationship between the impact of the constructed two-stage variable complex exercise with the combined use of technical elements of basketball equipment 3×3 and 5×5 in order to develop the cognitive and cognitive abilities of human resources on the example of learning youth at Tambov State University named after G. R. Derzhavin, which was a formalized descriptor of the «goal of work». The initial stage of the complex involved the implementation of a unified algorithm for the average student's possession of the elements of handling a basketball for a fixed time. The increasing stage was the performance of conditional episodes of more gradually becoming more complex combinations of elements of ball guidance on unexpected signals against the background of cumulation of fatigue, which actively and concentratedly involved the thinking apparatus of those involved. Cross-adaptation of the subjects of the experimental group to a relatively stable performance of the two stage complex found a reliable ($p < 0,05$; $p < 0,01$) according to the criteria of *F*-Fisher and *t*-Student transformation in the superiority of the values of the tests for assessing mental cognitive processes and the Raven matrix test, compared with the students of the control group.

Keywords: students, basketball 3×3 and 5×5, two-stage complex, elements of technique, cognitive abilities.

Актуальность. Прогрессивная реализация баскетбольных средств 3×3 и 5×5 как компонента прогнозирования результативности развития параметров дееспособности функционального состояния организма и психофизиологических резервов, как у спортсменов, так и у другого контингента человеческих ресурсов в различных областях профессионально-трудовой деятельности нашло отражение в ряде публикаций [2, 7]. Данные средства эргономично применяются также в армиях блока НАТО [6]. Моделирование комплексных специальных упражнений как эффективного средства физической тренировки и формирования адаптации к деятельности спортсменов и других специалистов по профилю назначения широко применялось в диссертационных исследованиях тематики «Формирование профессионально значимых качеств и навыков в процессе физической тренировки человека». При этом научной школой Военного института физической культуры (Санкт-Петербург) ввелась дефиниция «упреждающая адаптация специалиста к труду», в том числе – обучающихся в вузах, поскольку студенты, курсанты и слушатели являются своего рода «специалистами в зародыше или инкубационном периоде». Базисом концептуальных изысканий представлялся феномен «минимизации», трактующий механизмы перекрестной сенсбилизации [8].

Последние десятилетия также ознаменовались яростным «раскручиванием» баскетбола во всем мире, включая Россию. Современные запросы, заявленные МОК к зрелищности вида спорта стимулируют с позиций профессионального сообщества поиск гетерогенных научных подходов к трансформации правил игры «5×5» и «3×3», усовершенствованию различных многограней подготовленности баскетболистов, контролю и оценке готовности параметров игроков к благополучной реализации в соревновательной деятельности [3]. Данные виды спорта (на первый взгляд – неким образом однотипные), являясь одним из узловых интегративного раздела физической культуры – «Спортивные и подвижные игры», представляют действенное средство по развитию психо-эмоциональных, когнитивных, познавательных и интеллектуальных способностей человека.

Целью исследования являлось разработка вариативного двух этапного комплекса с баскетбольным мячом из технического арсенала игр «3×3» и «5×5», эффективно способствующего развитию когнитивно-познавательных способностей обучающихся (на примере студентов факультета физической культуры и спорта

(ФФКиС) Тамбовского государственного университета имени Г. Р. Державина).

Методы исследования. Методами исследования преимущественно являлись: теоретический анализ и обобщение; логической обработки информации; тестирование; прогнозирование; моделирование; профессиография (анализ рейтинговых данных вузовской платформы Moodle); педагогический эксперимент; статистический математико-биометрический анализ.

Методика исследования. Методологию исследования составляли положения всеобщей концепции подготовки и соревновательной деятельности участников процесса, отраженные в трудах В. Н. Платонова и Л. П. Матвеева.

Организационно-методическое обеспечение апробации и устойчивой реализации разработанного нами двух этапного искомого комплекса осуществлялся на основании современных дидактических требований к участникам образовательного процесса [4, 5].

Реализацию методики исследования мы понимали, как мини-концепцию (в отличие, например, от концепции монографии или диссертационной работы) совокупности проявлений вышеуказанных методов и методических приемов, которую преимущественно составляли: взаимосвязь и взаимообусловленность дефиниций «моделирование» и «прогнозирование»; на первичном этапе выступало гипотетическое моделирование, лежащее в основе конструирования алгоритмов двух этапного комплекса с баскетбольным мячом из технического арсенала игр «3×3» и «5×5»; на последующем этапе использовалась эмпирическая проверка гипотезы о верификации степени влияния разработанной модели в ходе поискового формирующего педагогического экспериментов, что отражало концепт предиктора эффективности применения вариативных средств спорта на обучающихся студентов факультета ФФКиС. Разработанный первый этап комплекса максимально приближен к унификации теста, его надежности и информативности, согласно теории тестов (Р. М. Кадыров и др.), второй этап комплекса насыщен вариативностью компонентов мыслительных комбинаций и задействования систем управления моторикой и был построен на теории гетерохронности, но с более высоким уровнем порога когнитивных процессов студенческой молодежи, в отличие от обучающихся-условных инвалидов (студенты направления «адаптивной физической культуры» для чистоты эксперимента не привлекались; последующий нереализованный этап работы предполагает «перенос» комплекса на данный контингент участников процесса.

Основными методическими приемами при реализации процедуры работы являлись: фронтальный и поточный способы организации занимающихся; опора на методы: строго регламентированного упражнения; контрольный и соревновательный методы спортивной тренировки (физического совершенствования).

Результаты исследования. Аналог предполагаемого комплексного двухкомпонентного упражнения в гипотетическом аспекте был предпринят предпосылками эффективной реализации «Проекте Руководства по физической подготовке в Военно-Морском Флоте РФ» [7]. Проект упражнения с более унифицированным и сжатым алгоритмом нашел реализацию в образовательном процессе Военного учебно-научного центра Военно-Морского Флота «Военно-морская академия имени Адмирала Н. Г. Кузнецова» (Санкт-Петербург). Вариант упражнения эффективно проявил себя также в апробации на тяжелом ракетном подводном крейсере стратегического назначения проекта 941 «Акула» с привлечением операторов незадействованных в непрерывном слежении смен экипажа Военно-Морского Флота РФ (Пугачев И. Ю. Особенности экспериментальной программы физической подготовки экипажей атомных подводных лодок при нахождении в дальнем походе // Известия Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена. 2012. № 153-1. С. 127-142). Другая вариация аналогового варианта

комплексного упражнения / в зависимости от рабочей площади участка и эргономичным расположением объектов материальной базы / результативно (в большей части рекреационной функцией – эмоционального регулирования) проявила себя в исследованиях на офицерах Военно-Морского Флота РФ стратегической атомной подводной лодки 4-го поколения проекта 955 «Борей-А» (Пугачев И. Ю. Инновации физической подготовки экипажей атомных подводных лодок // Вестник Мордовского университета. 2015. Т. 25. № 3. С. 31-41).

На первом этапе работы нами разрабатывался унифицированный комплекс упражнения с баскетбольным мячом. Первая часть его реализации предполагала следующий алгоритм действий. Исходное положение: стоя на средней линии в центре площадки с мячом в руках. По свистку (сигналу жестом – в случае параллельных занятий по спортиграм) начать ведение мяча в сторону щита, войти в ограниченную зону (временной отрезок зон варьировался: или трёх-секундную, или 12-ти секундную), любым способом выполнить передачу в щит, поймать отскочивший от щита мяч и продолжать ведение в направлении второго щита, обвести 5 стоек, расположенных одна от другой в 2-х метрах (первая стойка находится на пересечении средней линии и центрального круга) и до попадания произвести бросок (броски) мяча по кольцу любым способом. Если какое-либо действие пропущено или не выполнено – упражнение считается не выполненным. Общая суммарная длина дистанции – 40 м (рисунок 1).

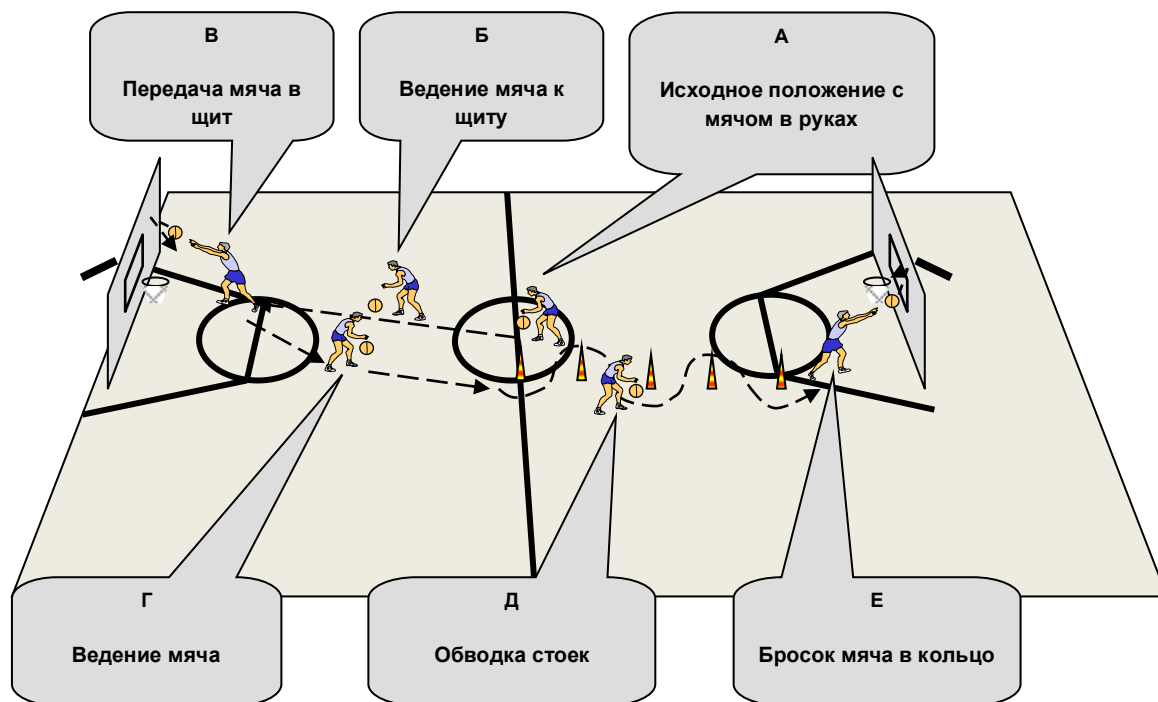


Рисунок 1 – Унифицированный алгоритм первого этапа комплекса с баскетбольным мячом

Вторая часть разработки комплексного упражнения с баскетбольным мячом задействовала когнитивную и познавательную сферу студентов на фоне кумуляции утомления [1]. Так, апробировалось следующее упражнение с мячом:

1. – ведение мяча 25 м по упрощенным правилам (одной или двумя руками) любым баскетбольным способом;
2. – во время ведения мяча прием следующих сигналов: поднятые 1–2 красных флажка у преподавателя означают 1–2 правых круга вокруг стоящей впереди стойки; 1–2 белых

флажка означают еще 1–2 левых круга; 1–2 свистка означают суммирование количества правых кругов; затем пробегается еще 20 м к следующей стойке и повторяются те же сигналы флажками и свистком за тем исключением, что сумма свистков означает увеличение количества не правых, а левых кругов; затем пробегается 5 м к финишу. Общее количество кругов – 2+2+2+2+2+2 или 12 (3+1+2+1+3+2, или 1+3+1+3+1+3 и др.).

Для увеличения пропускной способности контрольной площадки, на ней устанавливалось 5 полос (по 2 стойки) с 5-ю контролерами, фиксирующими время прохождения 50 м со стойками, а главное – сумму ошибок. На прохождение дистанции (при пяти контрольных полос) запускаются соответственно по 5 студентов через 2–3 минуты.

На втором этапе исследования в естественных условиях образовательного процесса Тамбовского государственного университета имени Г. Р. Державина нами проводился педагогический формирующий эксперимент длительностью один мезоцикл (1 семестр обучения). Участники были разделены на 2 группы – контрольную (КГ) и экспериментальную (ОГ), по 15 человек в каждой. Физическое совершенствование студентов ОГ акцентировалось на преимущественную реализацию разработанного нами вариативного комплексного средства с баскетбольным мячом. Оценка интегративного когнитивно-познавательного и интеллектуального компонента обучающихся студентов ФФКиС до и после эксперимента осуществлялась нами с помощью теста нарастающей трудности Равена. Результаты динамики теста Равена представлены в таблице 1.

Таблица 1
Результаты педагогического формирующего эксперимента по динамике значений теста нарастающей матрицы Равена

Тест Равена (усл.ед.)	Группы	Исходные показатели	В конце эксперимента	Достоверность различий	
		$x \pm m$	$x \pm m$	Доверительный интервал (p)	t -критерий
	ОГ	6,8±0,2	7,6±0,3	0,05	2,22
	КГ	6,7±0,4	7,6±0,4	-	1,02

Из таблицы видно, что результаты ретеста студентов ОГ по критерию t -Стьюдента достоверно ($p < 0,05$) превышают аналоговые значения полярной группы испытуемых за счет достоверной плотности вариабельности параметров, отмеченных по F -критерию Фишера ($F = 2,42$; $p < 0,01$). Идентичный показатель изменчивости (разброса, колеблемости) у КГ соответствовал: $F = 1,05$; $p > 0,05$, что является своего рода психолого-педагогическим мейнстримом. Данные объективного контроля рейтинга по системе Moodle также установили достоверное превосходство значений лиц ОГ ($t = 2,26$; $p < 0,05$).

В целом это отражает сингулярность явления педагогического воздействия двух этапного комплекса с баскетбольным мячом на продуктивность когнитивно-познавательных способностей у искомых студентов Тамбовского государственного университета имени Г. Р. Державина.

Выводы. В результате гипотетического моделирования, воплощенного в разработанный предиктор-вариант двух этапной реализации комплексного упражнения с баскетбольным мячом из технического арсенала игр «3×3» и «5×5», предполагающего первоначальное выполнение моторных двигательного-координационных

алгоритмических действий; далее на фоне кумуляции кардиоваскулярного утомления (второй этап) – моторного репродуктивного в зависимости от внезапной вариативной команды педагога с активным включением подкорки головного мозга, у обучающихся имеет место достоверное формирование перекрестного компонента кросс-адаптации. Это выражается в прогрессировании значений рейтинговой учебной профессиографии по системе Moodle и теста нарастающей трудности Равена. Полагаем целесообразным использовать данное инновационное средство спорта и физической культуры в образовательном процессе студенческой молодежи, а также обучающихся в других возрастно-социальных сферах образовательного пространства.

Библиографический список:

1. Актуальность оценки уровня профессиональной работоспособности обучающихся на фоне утомления средствами физической культуры / И. Ю. Пугачев, О. С. Васильченко, В. Б. Парамзин [и др.] // Современный ученый. 2021. № 2. С. 123—128.
2. Модернизация контента управления состоянием соревновательной готовности квалифицированных атлетов на этапе спортивного совершенствования / А. Л. Юрченко, А. О. Киселев, С. В. Разновская [и др.] // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2022. № 10(212). С. 514—519.
3. Модульная методика повышения пространственно-координационной подготовки игроков баскетбольной команды / И. Ю. Пугачев, М. Ю. Богданов, В. Б. Парамзин [и др.] // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В. П. Астафьева. 2022. № 3(61). С. 62—69.
4. Пугачев И. Ю. Инновация оценки организаторско-методического компонента по физической подготовке на основе принципа «поощрительного балльного стимулирования» // Инновации в образовании. 2017. № 11. С. 60—67.
5. Пугачев И. Ю. Модернизация критериев проверки и оценки организаторско-методической подготовленности по физической культуре // Европейский журнал социальных наук. 2017. № 3. С. 212—220.
6. Пугачев И. Ю., Кораблев Ю. Ю., Османов Э. М. Особенности физической подготовки морских сил ведущих армий НАТО // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. 2013. № 8(124). С. 137—143.
7. Разработка проекта Руководства по физической подготовке в Военно-Морском Флоте РФ: отчет о НИР по оперативному заданию / А. А. Пивачев, А. И. Павлий, М. В. Габов [и др.]. СПб.: Военно-морская академия, 2010. 228 с.
8. Упреждающая адаптация и перекрестная сенсбилизация в онтогенезе человека в физкультурно-образовательном пространстве / И. Ю. Пугачев, В. Б. Парамзин, С. В. Разновская [и др.] // Человек. Спорт. Медицина. 2022. Т. 22. № S2. С. 124—130.

УДК 796.062.4

РАЗВИТИЕ МОТОРНЫХ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ ЧЕЛОВЕКА СРЕДСТВАМИ БАСКЕТБОЛА 3×3

*Пугачев И.Ю., к.п.н., доцент, pugachyov.i@yandex.ru,
Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина,
Тамбовский государственный технический университет
Тамбов, Россия*

В статье рассмотрены вопросы по эффективному развитию моторных и интеллектуальных способностей человека средствами баскетбола 3×3. Безусловно, вид

спорта не является универсальной панацеей, поскольку этот потенциал обучающихся формируется комплексным взаимодействием как избранными видами направлений ценностной ориентации обучающихся, так и воздействием чередой гетерогенных практических дисциплин программы обучения в образовательном пространстве вуза. Целью работы являлось верификация научных положений о воздействии средств баскетбола 3×3 на развитие моторных и интеллектуальных способностей человека на примере выборки обучающейся молодежи Тамбовского региона в ТГУ им. Г. Р. Державина. Применением инструментария статистической биометрии программы SPSS, в частности метода «просеивания», основанного на линейной математико-биологической взаимосвязи переменных множественной и частной корреляции, нами определена величина удельного веса вклада тех или иных видов спорта в интегративном объеме развития моторно-координационных и умственных способностей студенческой молодежи. Верифицировано эффективное воздействие средств баскетбола 3×3 на достоверное преимущественное развитие анаэробно-аэробных компонентов неспецифической работоспособности у сложившейся выборки студентов Тамбовского региона, а также когнитивно-интеллектуальных возможностей по матрице нарастающей сложности Равена.

Ключевые слова: баскетбол 3×3, студенческая молодежь, моторные качества, интеллектуальные способности, математико-биометрический анализ.

DEVELOPMENT OF HUMAN MOTOR AND COGNITIVE ABILITIES BY MEANS OF BASKETBALL 3×3

*Pugachev I.Yu., PhD, associate professor, pugachyov.i@yandex.ru,
Derzhavin Tambov State University,
Tambov State Technical University
Tambov, Russia*

The article deals with the issues of effective development of motor and intellectual abilities of a person by means of basketball 3×3. Of course, the sport is not a universal panacea, since this potential of students is formed by a complex interaction of both the selected types of directions of value orientation of students, and the impact of a series of heterogeneous practical disciplines of the training program in the educational space of the university. The purpose of the work was to verify scientific provisions on the impact of basketball 3×3 on the development of motor and intellectual abilities of a person on the example of a sample of learning youth of the Tambov region at TSU named after G. R. Derzhavin. Using the tools of statistical biometrics of the SPSS program, in particular the method of "sifting", based on the linear mathematical and biological relationship of variables of multiple and partial correlation, we determined the magnitude of the share of the contribution of certain sports to the integrative volume of development of motor-coordination and mental abilities of student youth. The effective impact of basketball 3×3 on the reliable preferential development of anaerobic-aerobic components of nonspecific performance in the existing sample of students of the Tambov region, as well as cognitive-intellectual capabilities according to the matrix of increasing complexity raven was verified.

Keywords: basketball 3×3, student youth, motor qualities, intellectual abilities, mathematical and biometric analysis.

Актуальность. Баскетбол 3×3 в Тамбовском государственном университете имени Г. Р. Державина (ТГУ им. Г. Р. Державина) ежегодно прогрессирует и набирает популярность, особенно на факультете физической культуры и спорта. Несмотря на то,

что в чемпионатах Ассоциации Студенческого Баскетбола от вуза выступает баскетбольный клуб 5×5 «Держава (М)» [2, 3], волейбольная и хоккейная с шайбой команды «Держава» (что усиливает конкурентоспособность и мотивированный отток людских ресурсов от чаши весов баскетбола 3×3), обучающаяся молодежь в массовой форме рекреации позитивно и с настроением занимается баскетболом 3×3. Зачастую на практических учебных занятиях, например, по лёгкой атлетике в манеже лица, уверенно сдавшие нормативные требования контроля, умоляюще просят дать частицу времени поиграть в баскетбол 3×3, что, в принципе, не противоречит методике инвариантного способа развития сопряженных двигательных кондиций по теории резонансного переноса тренированности.

В литературе, относительно обзора существующих научных материалов по теме в Elibrary.ru имеет место объемный информационный контент обоснованности как положительного влияния баскетбола 3×3 на результативность процесса обучения студентов (курсантов) вузов; особенностей технико-тактической подготовки спортсменов мужских и женских команд; модульного управления процессом соревновательной готовности атлетов к ответственным турнирам в рейтинге ФИБА; аутентичных технологий и методик совершенствования их двигательных способностей; тенденций развития баскетбола 3×3 и его принципиальные отличия от баскетбола.

Целью исследования являлось верификация научных положений о воздействии средств баскетбола 3×3 на развитие моторных и интеллектуальных способностей человека на примере выборки обучающейся молодежи Тамбовского региона в ТГУ им. Г. Р. Державина.

Методы исследования. Методами исследования преимущественно являлись: сжатия информации [4-8]; теоретический анализ и обобщение; логической обработки информации (индукция, формализация, дедукция, абстрагирование, систематизация, сопоставление и др.); тестирование; профессиография (анализ рейтинговых данных вузовской платформы Moodle); педагогический эксперимент; статистический математико-биометрический анализ.

Методика исследования. Для реализации поставленной цели в ходе исследования решались следующие задачи: определить текущий уровень развития искомых двигательных и умственно-мыслительных способностей студентов дискриминантных или «полярных» групп (занимающихся и не занимающихся баскетболом 3×3); произвести сопоставительный анализ данных показателей в динамике пролонгированного педагогического эксперимента в естественных условиях сегодняшнего образовательного пространства вуза.

Объем работы базировался на сравнительных данных (2021–2022 гг.) студентов, регулярно увлекающихся баскетболом 3×3, и лицами, принципиально не предпочитающими данный вид спорта. Уровень развития моторного потенциала (выносливости, быстроты и координации), когнитивных возможностей (тест нарастающей сложности Равена) определялся как в «статике» (методом «среза»), так и в динамике естественного педагогического формирующего эксперимента. К исследованиям привлекалось 16 студентов факультета физической культуры и спорта, активно занимающихся баскетболом 3×3 в форме рекреации и «elective», согласно индивидуальной траектории обучения (ОГ); для относительной эквивалентности сравнения использовалась случайная выборка обучающихся из полярного контингента – не занимающихся искомым видом спорта (КГ), в количестве 29 человек. Все испытуемые являлись лицами мужского пола в среднем возрасте $18,25 \pm 0,96$ лет. Поскольку психическая готовность человека к деятельности представляет конкретный для отдельной специальности синтез среза психических познавательных и эмоционально-волевых процессов, а также психических состояний и свойств личности,

в педагогике и психологии физической культуры, как науке об обучении и воздействии на сознание, чувства и волю человека в целях развития необходимых двигательных и специальных качеств, имеют место, как точки соприкосновения, так и свои «полярные берега» изучения предметов и явлений. Поскольку специалисты той и другой сфер спортивного маркетинга и менеджмента контента баскетбола 3×3 готовятся или на разных факультетах вузов, или вообще в разных вузах. Для тестирования и оценки когнитивных способностей студентов в этой связи нами был выбран нейтральный тест нарастающей логистики Равена.

Внешним интегральным критерием успешности обучения студентов в вузе, как ключевой базы синтеза их психофизических, умственных и интеллектуальных возможностей, выступали сводные объективные компьютерные данные рейтинга системы Moodle (в усл. ед.).

Результаты исследования. Тестирование включало пять контрольных упражнений: 6-минутный бег (м), бег на 30 м (с), тест «бег к пронумерованным набивным мячам (БПНМ)» (с); тест «маятник – бросок – цель (МБЦ)» (балл); тест возрастающей матрицы Равена (усл. ед.). Анализируя полученные результаты, можно констатировать, что пороговый уровень изучаемых параметров в дискриминантных группах не имел особых флуктуаций достоверного различия и соответствовал значениям «среднестатистического студента». Следует отметить общую тенденцию снижения уровня выносливости у обучающихся. Так, юноши ОГ за 6 мин преодолели $1369,3 \pm 24,2$ м дистанции; КГ – $1341,1 \pm 28,3$ м ($t=0,75$; $p>0,05$; разница – 2,05%). Вместе с тем, у ОГ в некоторой степени отмечаются более результативные значения и по другим трем показателям двигательных способностей: бег на 30 м – $4,65 \pm 0,08$ с против $4,85 \pm 0,08$ с КГ ($t=1,76$; $p>0,05$; разница – 4,3%); тест БПНМ – $24,2 \pm 1,8$ с против $25,4 \pm 1,9$ с ($t=0,45$; $p>0,05$; разница – 4,95%); тест МБЦ – $13,8 \pm 1,6$ баллов против $14,2 \pm 1,8$ баллов ($t=0,16$; $p>0,05$; разница – 2,89%). Однако величины теста Равена в условной 9-ти балльной шкале перевода на основе показателя среднего квадратического отклонения (σ) свидетельствовали о незначительном (на 1,53%) превалировании когнитивных способностей у лиц КГ – $6,6 \pm 0,3$ усл. ед. против $6,5 \pm 0,2$ усл. ед. ($t=0,16$; $p>0,05$).

По результатам фонового тестирования нами обеим группам испытуемых были представлены методические рекомендации по устранению дефицита уровня выносливости [1, 7]. Отличительной особенностью методики являлось: варьирование средних и длинных дистанций бега волнообразным способом повышения интенсивности нагрузки в зонах работы субмаксимальной и умеренной мощности; предельно допустимый пульс в тренировке не превышал 186 уд/мин, пульсовый режим в восстановительном периоде не превышал 128 уд/мин; объем нагрузки повышался методом строго регламентированных упражнений ступенчатого характера, при низком же уровне физического состояния использовался интервальный метод для максимального потребления кислорода.

Педагогический формирующий эксперимент проводился в естественных условиях образовательного процесса ТГУ им. Г. Р. Державина в течение учебного года (одного макроцикла). Основной формой реализации эксперимента являлся непрерывный (перманентный) педагогический контроль процесса полноценных тренировок студентов ОГ по баскетболу 3×3. В случае необходимости давались рекомендации по оптимальному восстановлению организма занимающихся. Так, у одного студента был обнаружен астенический тип реакции артериального давления на дозированную физическую нагрузку; данный обучающийся временно был отстранен.

Анализом результатов эксперимента установлено незначительное улучшение (на 0,99%) параметра выносливости в ОГ ($t=0,42$; $p>0,05$) и его ухудшение (на 2,19%) в КГ

($t=0,73$; $p>0,05$); в то же время различия в группах были достоверны по критерию Стьюдента ($t=2,06$; $p<0,05$; разница 5,1%). Данный факт можно объяснить тем, что в очередном полугодии программой обучения трансформировалась общая напряженность умственной нагрузки за счет введения проектной дидактической формы участников процесса. На факультете физической культуры и спорта появилось 22 обязательных направлений проектов. Но лица ОГ не просто сохранили толерантность организма к анаэробно-аэробным нагрузкам, но и на несколько позиций улучшили состояние функциональной дееспособности выносливости с повышением плотности «разброса» вариативности результатов ретеста.

По остальным изучаемым показателям двигательно-моторных способностей не отмечалось особых флуктуаций динамики транскрипции как в самих группах, так и между группами. Например, в беге на 30 м результаты у ОГ и КГ прогрессировали на 0,05 с; между группами значения равнялись соответственно $4,6\pm 0,09$ с против $4,8\pm 0,08$ с ($t=1,66$; $p>0,05$; разница – 4,34%).

Однако в ОГ достоверно повысился уровень развития интеллектуальных способностей (на 11,3%) по тесту Равена и составил $7,33\pm 0,3$ усл. ед. ($t=2,3$; $p<0,05$). В КГ – лишь на 5,3% ($6,95\pm 0,3$ усл. ед.; $t=0,82$; $p>0,05$). Различия в группах ОГ и КГ «на выходе» были недостоверны ($t=0,89$; $p>0,05$; разница 5,4%). Но, подчеркнём, что фоновый показатель ОГ на 1,53% отставал по абсолютному значению от КГ. Вместе с тем учебно-профессиографические данные рейтинга студентов по системе Moodle отразили достоверное преимущество ОГ над КГ: $136,4\pm 3,6$ баллов против $121,6\pm 5,2$ баллов ($t=2,33$; $p<0,05$; разница 12,17%).

Величина удельного веса отдельных видов спорта в интегративном объеме развития двигательных и когнитивных способностей студентов определялась нами инструментарием метода «просеивания» [4, 5], путем сопоставления величин частной (ЧКК) и множественной корреляции (R) между результатами упражнений по легкой атлетике; спортивных игр; гимнастики и единоборств по программе SPSS. Сущность биометрической технологии заключалась в том, что если после нивелирования частного значения параметра предыдущая величина R значительно снизится, то изучаемый показатель является «наиболее значимым». Было установлено, что удельный вес искомого вклада видов спорта дифференцирован в контенте: спортивные игры ($R=0,84$); единоборства ($R=0,77$); легкая атлетика ($R=0,75$); гимнастики ($R=0,74$). С одной стороны, такой контент мог бы и предполагаться, поскольку баскетбол 3×3 – представитель «спортивных игр», но нами исследовались не конкретно специальные компоненты проявления «игровых» качеств, а общетенденционные и общепринятые компоненты общей физической работоспособности и общей физической готовности (наиболее приемлемые вариации физических качеств).

Выводы. На основании результатов исследования нами верифицировано и сингулировано положение об эффективности воздействия занятий баскетболом 3×3 на развитие моторных и интеллектуальных способностей человека. В частности, нами отмечена достоверная тенденция развития базового качества неспецифической работоспособности – выносливости, которая согласно теории «переноса тренированности» занимает доминирующий кластер в поступательном наращивании других физических способностей и свойств. Кроме того, достоверно прогрессировали маслительно-интеллектуальные параметры функциональной дееспособности на фоне существенной линейной корреляции быстроты мышления в скоротечно-меняющейся игре 3×3 на фоне антиципации и рейтинговой шкалой обучающихся в государственном вузе. Педагогико-психологическим мейнстримом являлось выявленное положение о более высокой значимости в системе «моторный навык – когнитивное познание» не, как обычно стереотипно принято, – традиционной дисциплины «легкая атлетика», а

группы дисциплин «спортивные и подвижные игры», что раскрывает новый андеграунд направления верификации данных.

Библиографический список:

1. Габов М. В., Марьин А. А., Пугачев И. Ю. Развитие общей выносливости у курсантов ВУНЦ ВМФ «ВМА» на выпускных курсах // Сборник научных трудов. ВУНЦ ВМФ «ВМА им. Н.Г. Кузнецова». СПб.: ВУНЦ ВМФ «ВМА им. Н. Г. Кузнецова», 2012. С. 511—517.

2. Модернизация контента управления состоянием соревновательной готовности квалифицированных атлетов на этапе спортивного совершенствования / А. Л. Юрченко, А. О. Киселев, С. В. Разновская [и др.] // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2022. № 10(212). С. 514—519.

3. Модульная методика повышения пространственно-координационной подготовки игроков баскетбольной команды / И. Ю. Пугачев, М. Ю. Богданов, В. Б. Парамзин [и др.] // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В. П. Астафьева. 2022. № 3(61). С. 62—69.

4. Пугачев И. Ю. Педагогическая интеграция научных представлений о физической работоспособности студентов // Вестник Московского университета. Серия 20: Педагогическое образование. 2014. № 2. С. 95—107.

5. Пугачев И. Ю. Применение авторского принципа «сжатия информации» для эффективной реализации конкурентоспособности спортсменов высокого класса и спортивного резерва спортивной подготовки // Ресурсы конкурентоспособности спортсменов: теория и практика реализации. 2019. № 1. С. 295—297.

6. Пугачев И. Ю. О необходимости учета параметров физической работоспособности обучающихся в рейтинге университетов // Инновации в образовании. 2020. № 3. С. 57—68.

7. Пугачев И. Ю. Особенности экспериментальной программы по физической подготовке летного состава корабельно-истребительной авиации военно-морского флота РФ // Проблемы физической культуры, спорта и туризма в свете современных исследований и социальных процессов: сборник трудов Междунар. науч.-прак. конф. СПб.: СПб ГУПТИД, 2017. С. 149—154.

8. Пугачев И. Ю., Османов Э. М., Кораблев Ю. Ю. Прогнозирование физической и психофизиологической работоспособности военнослужащих ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия имени Адмирала Флота Советского Союза Н. Г. Кузнецова» // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. 2011. № 11(103). С. 155—166.

УДК 650.75

КИНЕМАТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕЛА СПОРТСМЕНА-БОРЦА В ПРОСТРАНСТВЕ ПРИ КУВЫРКЕ

*Сапаров А., к.п.н.,
Чарыев Я., д.ф.-м.н.,
Мамметгулыев Ч., к.м.н., tdbwesi1@mail.ru,
Туркменский государственный институт физической культуры и спорта,
Ашхабад, Туркменистан*

Целью исследования является изучение биомеханических характеристик техники выполнения кувырка. В исследовании анализирована научно-методическая литература, проведена видеосъемка. Рассмотрены с точки зрения биомеханического анализа такой прием как кувырок, программы места, ориентации и позы. В рамках

программы места определены такие характеристики, как общий центр тяжести (ОЦТ) спортсмена и его ускорение. В программе ориентации нами построены графики углового положения и углового ускорения продольной оси тела спортсмена, представлены графики изменения суставных углов в коленных, голеностопных тазобедренных и локтевых суставах. Изменение углов было значительное в начале и конце движения, так как спортсмен выполнял сложно-координационное вращательное движение. Главным управляющим движением, которое приводит к перемещению тела как целого в пространстве, является движение в тазобедренных, коленных, голеностопных и локтевых суставах.

Ключевые слова: кинематика, биомеханический анализ, спортсмен, кувырок, общий центр тяжести.

KINEMATIC CHARACTERIZATION OF WRESTLING ATHLETE'S BODY IN SPACE DURING A SPIN

*Saparov A., PhD, Charyev Y., Grand PhD,
Mammetgulyev Ch., PhD, tdbwesi1@mail.ru,
Turkmen State Institute of Physical Education and Sports, Ashgabat, Turkmenistan*

The aim of the study is to study the biomechanical characteristics of the roll technique. The study analyzed the scientific and methodological literature, conducted a video. Considered from the point of view of biomechanical analysis, such a technique as a somersault, programs of place, orientation and posture. Within the framework of the place program, such characteristics as the general center of gravity (GCT) of the athlete and his acceleration are determined. In the orientation program, we built graphs of the angular position and angular acceleration of the longitudinal axis of the athlete's body, presented graphs of changes in articular angles in the knee, ankle, hip and elbow joints. The change in angles was significant at the beginning and end of the movement, as the athlete performed a complex-coordination rotational movement. The main control movement, which leads to the movement of the body as a whole in space, is the movement in the hip, knee, ankle and elbow joints.

Keywords: kinematics, biomechanical analysis, athlete, somersault, general center of gravity.

Актуальность. Многочисленные действия борцов включают в себе как поступательное, так и вращательное движения. Поступательным называется такое движение, когда любая линия, условно проведенная внутри тела, перемещается параллельно самой себе. При вращательном движении все точки тела описывают окружности, центры которых лежат на прямой, называемой осью вращения.

При поворотах вокруг поперечной оси тела и параллельных ей осей вращательный импульс создается за счет того, что борец, переходя из исходного положения в конечное, описывает вращательные движения различными звеньями тела относительно этих осей суставов. Произведение угловой скорости каждого звена на соответствующий момент инерции образует момент количества движения каждого из них. Общий момент количества движения тела складывается из количества движения его звеньев.

Биомеханические исследования на современном уровне развития информационных технологий (ИТ) позволяют качественно и количественно, а самое важное – оперативно регистрировать и анализировать параметры движения в различных условиях, будь то лабораторные или «полевые» условия во время тренировок и соревнований.

Цель исследования: изучение биомеханических характеристик техники выполнения спортсменом кувырка.

Задачи исследования: Анализ и обобщение литературных данных. Определение особенности биомеханического движения выполнения кувырка. Анализ и описание полученных данных.

Методы исследования: Анализ научно-методической литературы. Видеосъемка.

Анализ и обобщение данных исследования. Для анализа были сняты видеофрагменты выполнения кувырка в сагиттальной плоскости. Скорость съёмки 30 кадров в секунду. Для анализа был использован каждый 3 кадр, время между кадрами 0,1 секунды.

В работе использована видеосъемка в спортивном зале Туркменского государственного института физической культуры и спорта. Антропометрические параметры спортсмена: рост – 170 см, вес – 71 кг. Возраст: 20 лет. Квалификация спортсмена позволяет выполнить данное движение.

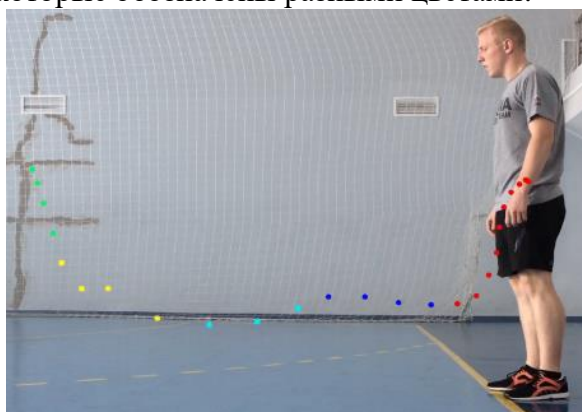
Результаты исследования:

Программой места называется то, как в процессе выполнения двигательного действия должен перемещаться в пространстве ОЦТ всего тела человека.

Важной характеристикой программы места является траектория ОЦТ тела – линия, представляющая собой воображаемый след, который оставляет ОЦТ тела, перемещающийся в ходе физического упражнения.

Траектория ОЦТ данного двигательного действия разделена на фазы, где цветами обозначены фазы всего двигательного действия.

На рисунке 1 представлена траектория ОЦТ данного двигательного действия разделенная на фазы, которые обозначены разными цветами:



■ – фаза упора присев ■ – фаза переката ■ – фаза группировки ■ – упор присев ■ – основная стойка

Рисунок 1. – Траектория ОЦТ спортсмена при выполнении кувырка

Графики скоростей показывают изменение скорости ОЦТ спортсмена на протяжении выполнения упражнения кувырка.

Из графика суммарной скорости видно, что скорость ОЦТ спортсмена непостоянна.

В фазе 1 упор присев скорость ОЦТ спортсмена начинает возрастать за счет принятием спортсменом позы упор присев, и последующего толчка ногами.

В фазе 2 переката вперед скорость спортсмена колеблется в пределах 0,8-1,0 м/с, спортсмен стремится обхватить согнутые ноги и плавно перейти в фазу группировки (фаза 3).

В фазе 3 группировки скорость ОЦТ спортсмена возрастает до 1,38 м/с, спортсмен, обхватив колени и прижав их и подбородок к груди, приближается к исходному положению.

Максимальной скорости ОЦТ спортсмена достигает в момент перехода в фазу упор присев (фаза 4 - 1,92 м/с). После скорость падает до 1,19 м/с за счет остановки движения в фазе упор присев.

Переход в основную стойку (фаза 5) характеризуется выпрямлением спортсмена, на графике с 1,19 до 1,92 м/с, и началом снижения скорости до полной остановки.

График суммарного ускорения в данном случае имеет общие черты с графиком суммарной скорости (рисунок 2) по фазам.

Суммарное ускорение ОЦТ спортсмена представлено на соответствующем графике (рисунок 3).

Однако график ускорения имеет более нестабильный характер. Например, сравнив 3 фазу в обоих графиках (рисунки 2 и 3) видно, что в графике скорости кривая возрастает плавно, а в графике ускорения можно наблюдать пики графика в широких пределах. Это проявляется и в остальных фазах обоих графиков. Это связано с приобретением спортсменом соответствующего ускорения для перехода в следующую фазу упор присев, где спортсмен набирает еще большее ускорение для выхода в основную стойку.

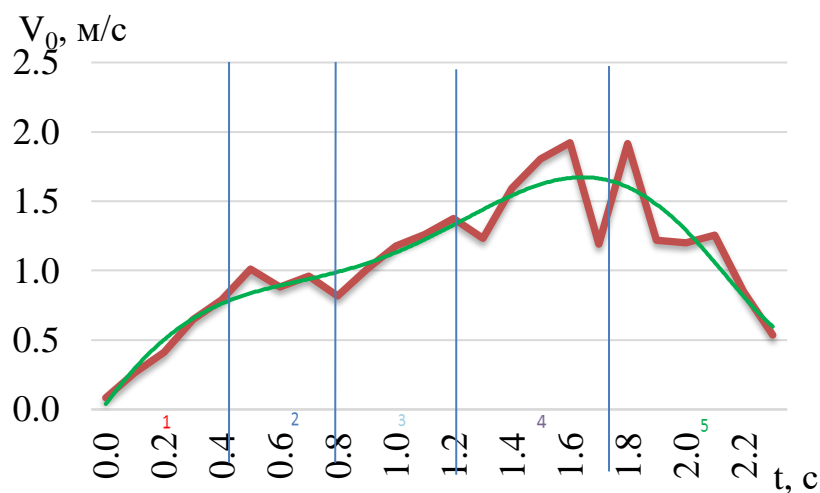


Рисунок 2. – Зависимость суммарной скорости ОЦТ спортсмена от времени

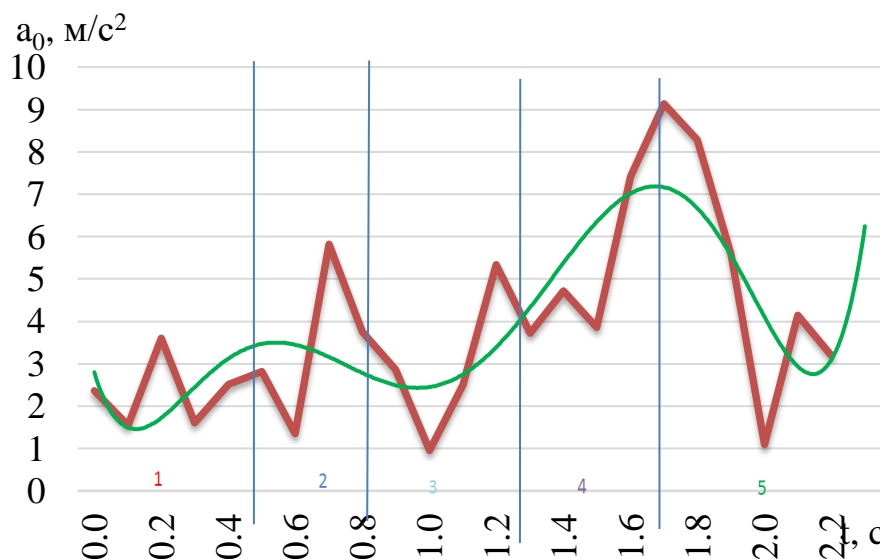


Рисунок 3. – Зависимость суммарного ускорения ОЦТ спортсмена от времени

Описание программы ориентации. Программа ориентации описывает вращательное движение тела спортсмена, которое должно быть обеспечено в процессе выполнения двигательного действия.

Для задания программы ориентации необходимо провести так называемую «собственную ось тела» (рисунок 4).

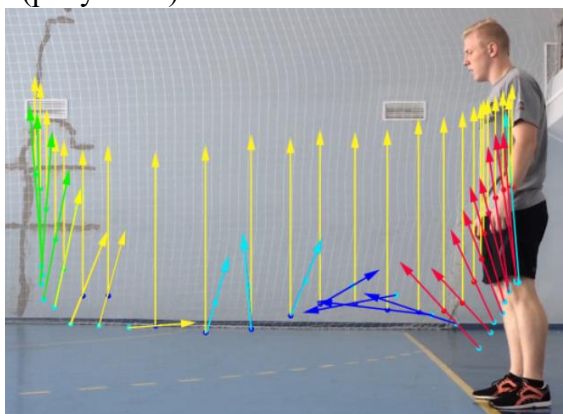


Рисунок 4. – Направление собственных осей тела спортсмена при выполнении двигательного действия

Для исследования ориентации спортсмена в пространстве были определены пространственно-временные характеристики (угловая скорость и угловое ускорение продольной оси тела спортсмена, а также угловое перемещение продольной оси).

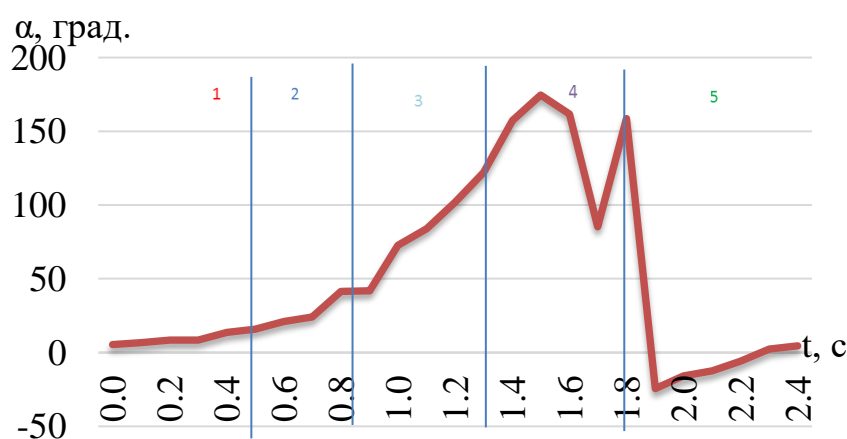


Рисунок 5. – Угловое положение продольной оси тела спортсмена

Как видно из рисунка 5, угловое положение тела спортсмена изменяется в диапазоне от минус 1,5° до 3,05°. На основании полученных результатов можно сделать вывод о том, что продольная ось тела спортсмена существенно меняет свое положение, а диапазон изменения угла Эйлера γ составляет 4,5 град.

На протяжении первой фазы угловое положение тела спортсмена практически не изменяется, так как спортсмен приседает для последующего выполнения кувырка. Со второй фазы наблюдается значительное изменение углового положения тела спортсмена, наблюдаемое резкое изменение связано с переворотом спортсмена через голову. После чего происходит плавное увеличение значений углового положения, что говорит нам о стремлении спортсмена занять исходное положение.

На протяжении всего двигательного действия угловая скорость изменения продольной оси тела спортсмен практически не изменяется, исключением является пик

в четвертой фазе. В момент времени 1,6 с происходит переворот через голову спортсмена, что приводит к росту угловой скорости с минус 767 до 735 град/с.

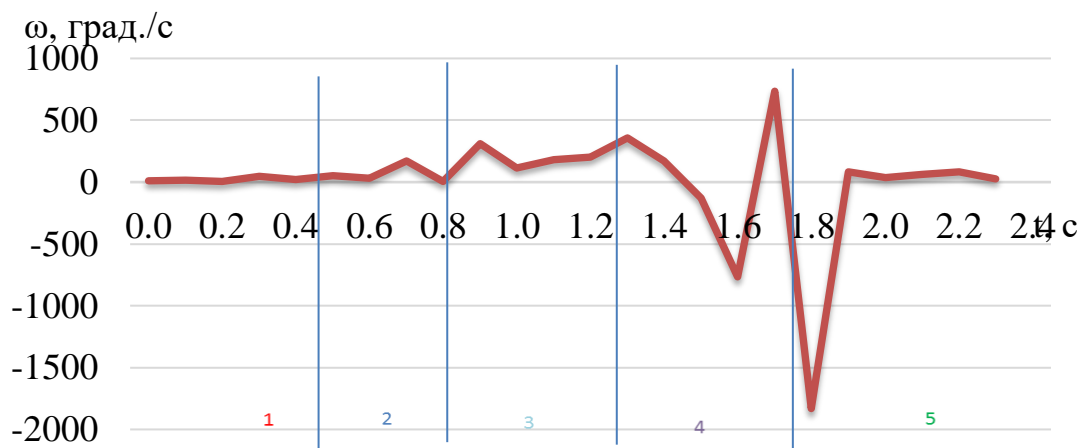


Рисунок 6. – График изменения углового положения продольной оси тела спортсмена

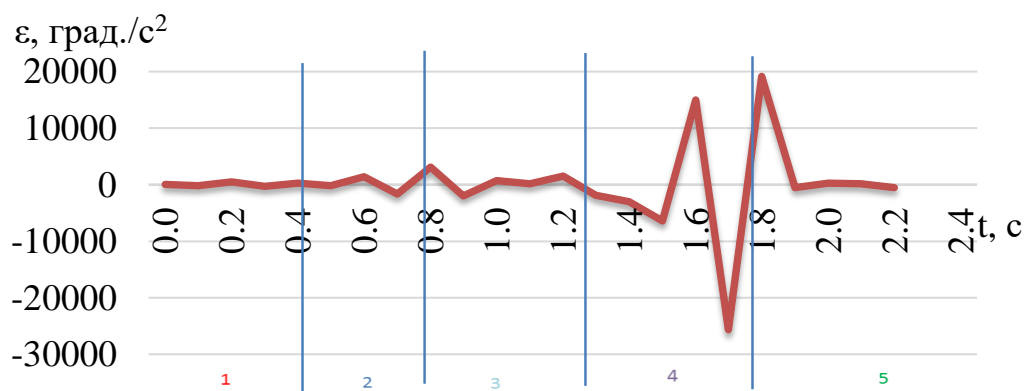


Рисунок 7. – Угловое ускорение изменения продольной оси тела спортсмена

При выполнении двигательного действия угловое ускорение изменения продольной оси тела спортсмена изменяется с четвертой фазы. Резкий перепад с минус 256 (минимальное значение) по 191 (максимальное значение). Причины данного перепада указаны при описании рисунка 5.

Описание программы позы. Характеристика любого двигательного действия предполагает описание элементов динамической осанки, а также главных и корректирующих управляющих движений в суставах. В результате любых двигательных действий происходит движение в суставах, т.е. изменяются суставные углы. В процессе биомеханического анализа для суставных движений вводится понятие управляющих движений в суставах. Управляющими движениями называются целенаправленные изменения суставных углов, позволяющих обеспечить требуемое перемещение тела человека или его частей в пространстве. Управляющими движениями в суставах, при выполнении кувырка, являются движения в тазобедренных, коленных, плечевых и локтевых суставах.

Выполняя двигательное действие, происходят значительные изменения суставных углов в тазобедренных суставах, что говорит о нестабильности позы спортсмена. Начиная с первой фазы, значения углов начинают снижаться, это происходит по причине изменения суставных углов в тазобедренных суставах

спортсмена для подготовки к выполнению переката через спину. В следующих фазах наблюдается увеличение угловых значений, что связано с выходом из группировки спортсмена во время кувырка. В пятой фазе значения суставных углов увеличиваются, это связано со стремлением спортсмена занять начальное положение.

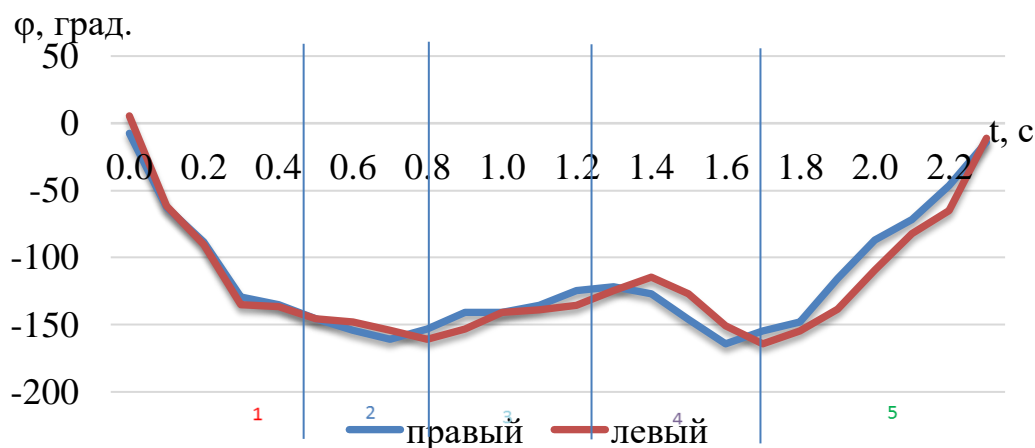
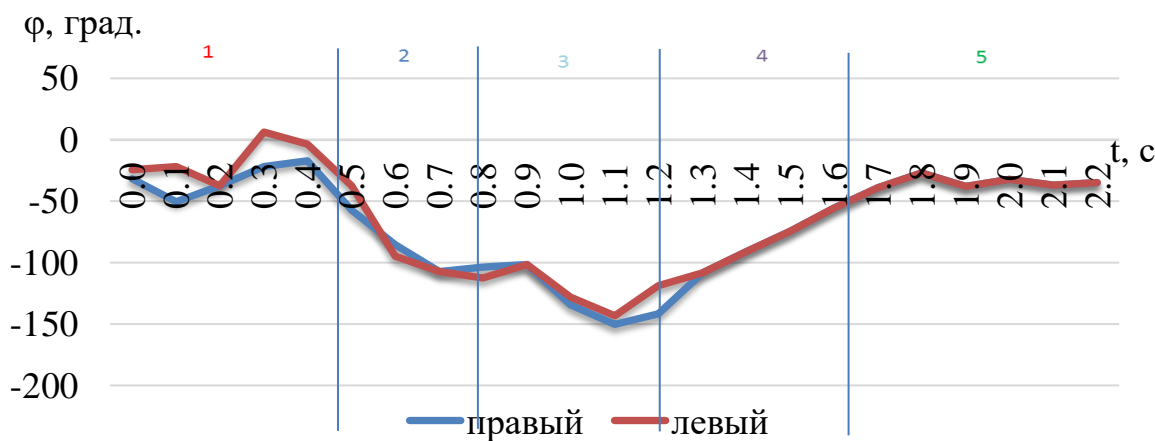


Рисунок 8. – Изменение суставных углов в тазобедренных суставах

Изменение суставных углов в коленных суставах происходит на протяжении выполнения всего движения. В первой фазе значения суставных углов в коленных суставах растут, это происходит из-за группировки спортсмена (сгибание), для дальнейшего кувырка. В начале второй и третьей фазы происходит небольшой спад кривой, что связано с группировкой спортсмена. В середине третьей фазы кривая начинает возрастать, это говорит о том, что спортсмен начал разгруппировку, и выход в



основную стойку.

Рисунок 9. – Изменение суставных углов в коленных суставах

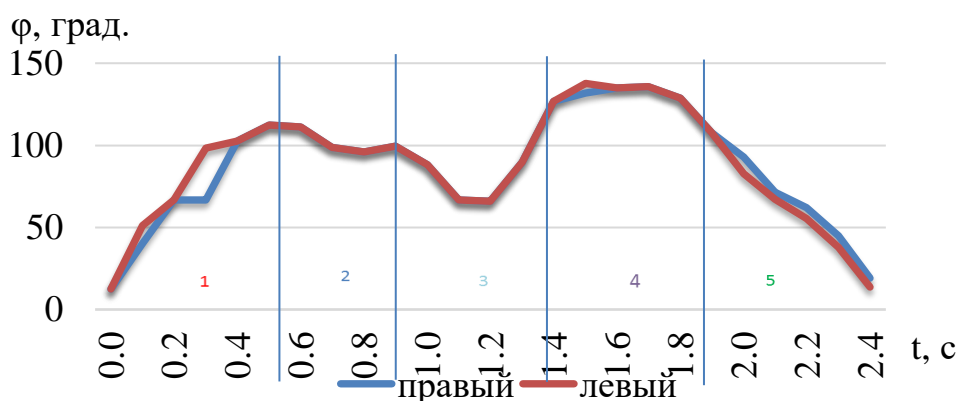


Рисунок 10. – Изменение суставных углов в локтевых суставах

В начале первой фазы можно наблюдать снижение значений суставных углов. Это связано с группировкой спортсмена и стремления сделать перекат. Начиная с момента времени 1,1 и до конца двигательного действия происходит постепенное возрастание значений, что связано с стремлением спортсмена занять основную стойку.

Выводы: В данной работе нами был рассмотрен с точки зрения биомеханического анализа такой прием как кувырок. Данное движение включает в себя пять фаз: упор присев, перекал, группировка, упор присев и основная стойка. Были рассмотрены программы места, ориентации и позы. В рамках программы места были определены такие характеристики как ОЦТ спортсмена и его ускорение. В программе ориентации мы построили графики углового положения и углового ускорения продольной оси тела спортсмена. Из них можно видеть, что значительное изменение происходило только в четвертой фазе движения. В программе ориентации были представлены графики изменения суставных углов в коленных, голеностопных тазобедренных и локтевых суставах. Из графиков можно сказать, что изменение углов было значительное в начале и конце движения, так как спортсмен выполнял сложно-координационное вращательное движение.

По итогу результатов исследования мы рассмотрели такое сложное движение как кувырок. Можно сказать, что с нашей точки зрения движение было выполнено без основных ошибок, которые были описаны в работе. Главным управляющим движением, которое приводит к перемещению тела как целого в пространстве, является движение в тазобедренных, коленных, голеностопных и локтевых суставах.

Библиографический список

1. Греко-римская борьба: Примерная программа спортивной подготовки. Под общ. ред. А.С.Кузнецова, Б.А.Подливаева. – М.: 2005. – 252 с.
2. Загrevский, В.И., Загrevский О.И. Биомеханика физических упражнений. – Томск: Издательский дом Томского государственного университета, 2018. – 262 с.
3. Карелин, А.А. и др. Модель высококвалифицированного борца: монография. – Новосибирск. Советская Сибирь, 2005. – 272 с.
4. Сотский, Н.Б. Биомеханика. – Минск. БГУФК, 2005. – 192 с.
5. Туманян, Г.С. Спортивная борьба: теория, методика, организация исследование. М.: советский спорт, 1998. – 278 с.

ТЕОРИИ ВЫБОРА КАРЬЕРЫ

*Малашин М.М., магистрант,
Степанян В. М., к.п.н., доцент,
Волгоградская государственная академия физической культуры,
Волгоград, Россия*

Аннотация. Каждый из нас так или иначе строит свою деловую карьеру. В статье разбираемся, от чего может зависеть выбор человеком своего карьерного пути, может ли человек на него повлиять, подробно рассматривается теория выбора карьеры Дж. Голланда, определяются факторы зависимости выбора человеком спортивной карьеры, описываются ее этапы.

Карьера профессионального спортсмена имеет ряд отличий от других профессий. На ранний возраст приходится начало карьеры, раньше наступает и ее кульминация. В статье предлагаются варианты развития для профессиональных спортсменов и делается вывод, что существует много способов остаться в сфере спорта и после окончания спортивной карьеры.

Ключевые слова: карьера, виды карьеры, шестиугольник Голланда, спортивная карьера, этапы спортивной карьеры, варианты развития.

CAREER CHOICE THEORIES

*Malashin M..
Stepanyan V.. PhD, Associate professor,
Volgograd state physical education academy, Volgograd, Russia*

Abstract. Each of us builds his business career. In the article, we understand what a person's choice of his career path may depend on, whether a person can influence him, the theory of career choice by J. Holland is considered in detail. The factors of dependence of a person's choice of a sports career are determined, its stages are described.

The career of a professional athlete has a number of differences from other professions. At an early age, the beginning of a career occurs, and its culmination comes earlier. The article suggests development options for professional athletes and concludes that there are many ways to stay in the field of sports even after the end of a sports career.

Keywords: career, types of career, Holland hexagon, sports career, stages of sports career, development options.

Карьера – это активное и осознанное продвижение человека в освоении и совершенствовании своей трудовой деятельности, связанное с должностным или профессиональным ростом. Это индивидуальный трудовой путь человека, способ достижения личных и организационных целей посредством продвижения по службе.

Существует много вариантов развития карьеры: горизонтальная, вертикальная, центростремительная, профессиональная, организационная, ситуационная, собственноручная и т.п.

Джон Генри Голланд (американский учёный, профессор психологии Мичиганского университета) разработал интереснейшую теорию выбора карьеры. По его мнению, выбор - это выражение личности, а не случайность (шанс). Он считает, что достижения и карьерные успехи зависят от соответствия между качествами личностью и работой. Джон Голланд предложил классификацию типов личности,

которая графически может быть представлена в виде шестиугольника, получившего название «шестиугольник Голланда» [1].

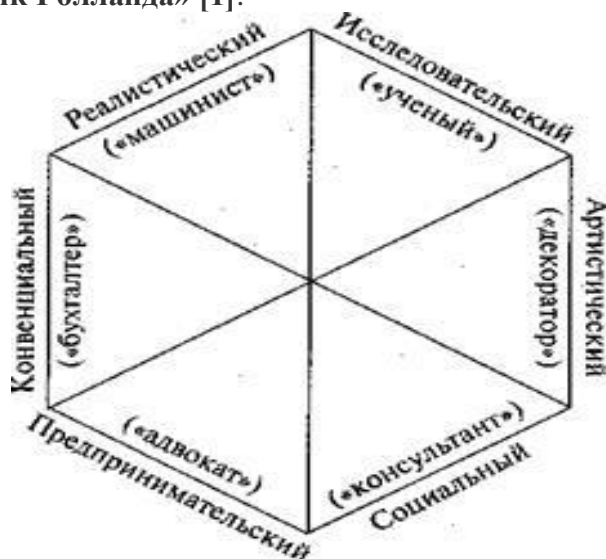


Рисунок 1. – Шестиугольник Дж. Голланда

Рассмотрим элементы (типы личности) этого шестиугольника.

1. *Реалистический («машинист»)*. Человек отдает предпочтение деятельности (работе), связанной с использованием устройств, различных механизмов, инструментов. Эти люди имеют атлетические и механистические способности, любят работать со станками, механизмами, машинами.

2. *Исследовательский («ученый»)*. Человек, который предпочитает деятельность познавательную, аналитическую и методическую. Он любит учиться, наблюдать, анализировать.

3. *Артистический («декоратор»)*. Человек экспрессивен, с богатым воображением, тонким чувством интуиции, отличается оригинальностью поведения и восприятия, обладает умением, способностью представлять кого-либо и что-либо. Любит неформальные ситуации, творчески весьма одарен.

4. *Социальный («консультант»)*. Человек красноречив, обладает даром убеждения, любит работать в контакте с другими людьми, разъяснять и помогать.

5. *Предпринимательский («адвокат»)*. Человек любит оказывать влияние на других (при решении общих поставленных целей). Развит талант к организационной работе.

6. *Конвенциональный («бухгалтер»)*. Человек отдает предпочтения работе, связанной с вычислениями, точными расчетами, с фактами, с конкретными деловыми бумагами (инструкциями, положениями).

По Голланду, один из этих шести типов всегда доминирует в личности, однако человек, приспособившись к условиям обстановки, использует спектр стратегий из двух и более типов.

Шестиугольник Голланда применяется для представления близости или дистанции между различными типами личности. Чем ближе ориентации в шестиугольнике, тем ближе типы личности, и, используя такой подход, можно сделать вывод: если доминирующая и вторая ориентации близки, то выбрать карьеру относительно легко.

Спортивная карьера - это многолетние занятия человека спортом, нацеленные на высокие достижения и связанные с постоянным самосовершенствованием спортсмена в избранном виде спорта.

Выбор спорта часто зависит от личностных особенностей, типа темперамента. Выделяют пять типов личности спортсменов, каждому из которых присуща склонность к определенным видам спорта:

1. Высокая активность, работоспособность, инициативность, жизнерадостность, общительность – **игровые виды спорта**.

2. Стремление быть в центре внимания, потребность в признании, **театральность** поведения – художественная гимнастика, акробатика, фигурное катание, конный спорт.

3. Склонные к формированию прочных установок без логического обоснования, непримиримые, категоричные и даже агрессивные – **единоборства**: бокс, самбо, фехтование.

4. Спортсмены, проявляющие **оригинальность в принятии решений**, замкнутые, склонные руководствоваться собственными установками и игнорировать критерии, предложенные извне – индивидуальные виды спорта, в частности, бадминтон или шахматы.

5. Любовь к тщательности, **ответственность и обязательность** в любой деятельности, робость, склонность к сомнениям – стрельба и теннис [3].

Существует ли спортивный тип личности? Да, поскольку есть определенная предрасположенность каждого человека к спорту и конкретному его виду. Для определения типа личности можно прибегнуть к известному тесту Майерс-Бриггс, который имеет самый высокий уровень достоверности среди прочих подобных психологических тестов.

Карьера профессионального спортсмена имеет ряд отличий от других профессий. Начало этапа «подготовки» приходится на ранний возраст (восемь-девять лет, в некоторых видах спорта еще раньше), в подростковом возрасте спортсмены уже выходят на **уровень высоких достижений**. Раньше наступает и **кульминация** спортивной карьеры: в большинстве видов спорта спортсмен достигает пика развития своих возможностей в 18- 30 лет, то есть гораздо раньше, чем в других профессиональных областях

Этапы спортивной карьеры:

1. Подготовка – начало спортивной специализации.
2. Старт – углубленные тренировки в ИВС.
3. Кульминация – этап спортивного совершенствования, зона первых больших успехов поддержание высоких спортивных результатов
4. Финиш – этап завершения спортивной деятельности и/или переход к другой профессиональной деятельности.

Варианты развития карьеры для профессиональных спортсменов :

- **Профессия тренера.** Спортивный тренер – специалист по воспитанию спортсменов и подготовке их к соревнованиям.

- **Преподаватель физической культуры,** работают в учреждениях начального, среднего и высшего образования, детских центрах творчества, спортивных организациях, и т. п. Именно преподаватель физической культуры становится для многих школьников проводником в мир спорта, он ведет спортивно-массовую и оздоровительно-физкультурную работу с учащимися.

- **Спортивный психолог** - специалист, изучающий закономерности психической деятельности человека в процессе его двигательного обучения, спортивной тренировки, в процессе подготовки и выступлений на соревнованиях, а также участия в различных формах общественной жизни, связанных со спортом.

- **Спортивные менеджеры** – люди, выполняющие управленческие функции в спорте. Менеджеры могут работать с отдельными спортсменами или

командами, они могут управлять различными спортивными предприятиями в сфере фитнеса, тренировок, детского спорта и т.д. Отдельный класс спортивных менеджеров составляют **спортивные функционеры** – люди, организующие работу национальных и международных спортивных организаций (министерств, федераций, олимпийских комитетов и т.д.).

- **Спортивные журналисты** – специалисты в области журналистики, которые специализируются на освещении спортивных событий.

- Развитие спорта как международного движения, а также многообразие существующих форм спортивной деятельности создали потребности в еще одной профессии – **спортивного юриста** [2].

Таким образом, существует много вариантов остаться в сфере спорта и после окончания спортивной карьеры.

Библиографический список:

1. Базавлущая Л.М. Управление карьерой: учебное пособие / Л.М. Базавлущая, Е.А.Гнатышина, Ю.В. Лысенко. - Челябинск: Изд-во ЗАО «Библиотека А. Миллера», 2019.- 81с.

2. Методические особенности эффективного обучения управленцев в вузе для сферы физической культуры и спорта: современные требования / Ю. А. Зубарев, В. В. Горбачева, Н. В. Финогенова, Н. В. Астафьев // Физическое воспитание и спортивная тренировка. – 2022. – № 3(41). – С. 119-125.

3. Степанян В.М., Степанян А.А. Спортивная карьера: понятие, виды, варианты развития // Физическая культура и спорт в XXI веке: актуальные проблемы и пути решения: сборник материалов II-й Международной научно-практической конференции (19-20 октября 2022 года). - Часть 2 / под общей ред. Горбачевой В.В., Борисенко Е.Г. – Волгоград: ФГБОУ ВО «ВГАФК», 2022. - С.374-378

4. Степанян, В. М. Основы организационного поведения: учебное пособие / В. М. Степанян. — Волгоград : ВГАФК, 2016. — 149 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/158087> (дата обращения: 03.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

УДК 796.015.132:796.42-053.67

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ЮНЫХ ЛЕГКОАТЛЕТОВ В УСЛОВИЯХ СПОРТИВНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНОГО ЛАГЕРЯ КРУГЛОСУТОЧНОГО ПРЕБЫВАНИЯ

Трофимович И.И., преподаватель, trofimovi4@gmail.com

Нарскин А.Г., к.п.н., доцент, alex_nag@tut.by,

Захаренко М.В., аспирант, evil_twin@me.com,

Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины,

Гомель, Республика Беларусь

В статье проведён анализ структуры и содержания физической подготовки юных легкоатлетов в условиях спортивно-оздоровительного лагеря круглосуточного пребывания. Отмечено, что соблюдение основных требований по построению переходного периода, использование определённой структуры и необходимых средств подготовки, способствуют повышению уровня физической подготовленности спортсменов.

Ключевые слова: юные легкоатлеты; переходный период подготовки; общая физическая подготовка; микроцикл; учебно-тренировочные занятия.

STRUCTURE AND CONTENT OF PHYSICAL TRAINING OF YOUNG ATHLETES IN THE CONDITIONS OF A SPORTS AND RECREATION CAMP

*Trofimovich I.I., lecturer at the Department of Sports Disciplines, trofimovi4@gmail.com,
Narskin A.G., PhD, associate professor, alex_nag@tut.by,
Zakharenko M.V., postgraduate student, evil_twin@me.com,
Francisk Skorina Gomel State University,
Gomel, Belarus*

The article analyzes the structure and content of the physical training of young athletes in the conditions of sports and recreation camp. It is noted that compliance with the basic requirements for building a transitional period, the use of a certain structure and the necessary means of training, contribute to an increase in the level of physical fitness of athletes.

Keywords: young athletes; transition period of training; general physical training; micro cycle; training sessions.

Актуальность. В годичном цикле летнему переходному периоду подготовки юных легкоатлетов отводится значительное количество времени (до двух месяцев) [1]. В процессе учебно-тренировочных занятий, проведённых в данном периоде, решается ряд задач, направленных на воспитание физических качеств, активный отдых и восстановление юных легкоатлетов после длительных тренировочных нагрузок, выполняемых ими в процессе подготовки к соревновательному сезону.

Согласно литературным данным [2,3], организация летнего переходного периода у юных легкоатлетов может проводиться по трем вариантам: проведение тренировочных занятий на базе физкультурно-спортивных сооружений (спортивный зал, стадион и т.д., где регулярно занимаются спортсмены), тренировочные занятия с выездом на базу оздоровительного комплекса (на протяжении всего переходного периода), а также «смешанный» тип организации данного периода (часть периода организуется на базе физкультурно-спортивных сооружений, оставшаяся часть – с выездом на базу оздоровительного комплекса).

В большинстве случаев при возможности организации третьего варианта переходного периода, вторая его часть проводится в условиях спортивно-оздоровительного лагеря круглосуточного пребывания (СОЛ).

Целью нашего исследования явился анализ структуры и содержания тренировочной работы, используемой в процессе подготовки юных легкоатлетов (13-15 лет) в условиях СОЛ.

Методы исследования: анализ научно-методической литературы и дневников тренеров, спортсменов.

Методика и результаты исследования. Исследование проводилось в период с 9 по 27 августа 2022 года на базе СОЛ «Золотые пески». Общеизвестно, что значительная часть тренировочной работы в переходном периоде – это общая физическая подготовка в режиме активного отдыха [4], а основная задача для тренера-преподавателя на данном этапе заключается в рациональном распределении тренировочной нагрузки, избегая при этом однотипных нагрузок, снижая интенсивность выполнения упражнений и характер двигательной деятельности.

Исходя из данных требований, структура подготовки юных легкоатлетов в исследуемый период включала в себя 4 микроцикла: втягивающий, ординарный, ударный, разгрузочно-восстановительный.

Втягивающий микроцикл (2 дня, 2 тренировочных занятия) предполагал использование малой тренировочной нагрузки: игровые средства подготовки (футбол, волейбол); специально-беговые и прыжковые упражнения.

Ординарный микроцикл в своей структуре включал 4 дня и 3 учебно-тренировочных занятия. Нагрузка в данном микроцикле была более высокая в сравнении с предыдущим. Содержание занятий составили следующие средства подготовки: спортивные игры (футбол на песке, баскетбол); беговые и прыжковые упражнения; статические и динамические упражнения («планка», подтягивание колена к груди в упоре лёжа, отведение прямой ноги назад в упоре лёжа и т.д.); упражнения со скакалкой; челночный бег с фишками; упражнения на гибкость; силовые упражнения (сгибания и разгибания рук в упоре лёжа, подтягивания в висе на перекладине); пробегание отрезков длительностью 40-130 м (интенсивность 70%); кросс 15-20 мин.

Ударный микроцикл отличался от остальных микроциклов содержанием в себе самой большой нагрузки (7 дней, 9 учебно-тренировочных занятий). К основным используемым упражнением можно отнести: спортивные игры; эстафетный бег на отрезках 50-120 м; силовые упражнения; беговые и прыжковые упражнения с использованием облегчённых и усложнённых условий (песок, грунт, бег под гору, с горы); бег на отрезках 100-200 м (интенсивность 80%); работа с барьерами (ходьба, прыжки, бег через барьеры); бег на отрезках 50-100 м с чередованием с бегом трусцой (интенсивность 80%); броски ядра (вперёд, спиной вперёд, вверх); круговая тренировка (12 станций); упражнения на гибкость; кроссовая подготовка (20-30 мин).

Разгрузочно-восстановительный микроцикл (6 дней, 4 учебно-тренировочных занятия) характеризовался снижением общего объёма нагрузки. Основными используемыми средствами подготовки на данном этапе были кросс 20-25 мин; спортивные игры; беговые упражнения; упражнения на гибкость.

Выводы. В результате проведённого исследования можно сделать заключение о том, что проведение учебно-тренировочных занятий в летнем переходном периоде должно соответствовать основным требованиям спортивной подготовки, которые заключаются в использовании разнообразных средств физической подготовки, снижении интенсивности нагрузки и рациональном распределении ее при подготовке юных легкоатлетов, что, в свою очередь, будет содействовать решению основных задач данного периода, направленных на развитие физических качеств, активный отдых и восстановление легкоатлетов.

Кроме того, необходимо отметить, что использование данной структуры и необходимых средств при подготовке спортсменов в условиях спортивно-оздоровительного лагеря круглосуточного пребывания позволит существенно увеличить уровень их физической подготовленности, о чем свидетельствуют ранее проведённые нами исследования [5].

Библиографический список:

1. Локтев С. А. Лёгкая атлетика в детском и подростковом возрасте: Практическое руководство для тренера. – М. : Советский спорт, 2007. – 404 с.
2. Гоман Ю. А. Организация переходного периода подготовки спортсменов // Международная научно-практическая конференция по проблемам физической культуры и спорта государств-участников Содружества Независимых Государств : материалы V науч.-практ. конф. молодых ученых, Минск, 23-24 мая 2012 : в 4 ч. / М-во спорта и туризма Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т физ. культуры ; [редкол.: Т. Д. Полякова (гл. ред.) [и др.]. – Минск, 2012. – Ч. 1 : Молодежь - науке. Актуальные проблемы теории и методики физической культуры, спорта и туризма. – С. 17-19.

3. Завьялова Т.А. Теория и методика избранного вида спорта : учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. А. Завьялова [и др.] ; под редакцией С. Е. Шивринской. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 189 с.

4. Методика тренировки в легкой атлетике : учеб. пособие / Т. П. Юшкевич [и др.] ; под общ. ред. Т. П. Юшкевича. – Минск : БГУФК, 2021. – 562 с.

5. Трофимович И.И., Нарский А.Г., Лашкевич С.В. К проблеме физической подготовки юных легкоатлетов в переходном периоде годичного тренировочного цикла // Мир спорта – 2019. – № 4 (77). – С. 64-70.

УДК 650.75

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПОДГОТОВКИ И ВОССТАНОВЛЕНИЯ СПОРТСМЕНОВ

*Уджуху И.А., старший преподаватель ,
Максименко В. А., студент, maksimekosmn@gmail.com,
МГТУ,
Майкоп, Россия*

Ключевые слова: эргогенные средства, внутренировочные средства, квалифицированные спортсмены, спортивная подготовка.

CURRENT PROBLEMS OF ATHLETES' TRAINING AND RECOVERY

*Udzhukhu I.A., senior lecturer,
Maksimenko V.A., student, maksimekosmn@gmail.com,
MGU,
Maykop, Russia*

Keywords: ergogenic means, extra-training means, qualified athletes, sports training.

Актуальность

Актуальность данного исследования заключается в необходимости оптимизации тренировочной нагрузки и восстановительного процесса на предсоревновательном этапе с целью сохранения хорошего самочувствия и обеспечения адекватной адаптации спортсменов на фоне высоких физических и психических нагрузок. Потому что в современном спорте предсоревновательный период является критическим и важным в подготовке спортсменов и позволяет им достичь пика функционального состояния - спортивной формы и максимальной реализации функциональных резервов к жизненным стартам.

Постоянно возрастающие требования к тренировочной и соревновательной деятельности спортсменов требуют современного использования всех средств мотивации и повышения спортивных результатов. Таким образом, становится актуальным вопрос использования различных восстановительных методов.

В спортивной тренировке восстановительные мероприятия применяются с учетом особенностей вида спорта и могут различаться по характеру физической нагрузки, ее объему и интенсивности, продолжительности тренировки, степени утомления, функциональному состоянию спортсмена и др. такие как их квалификация.

Цель исследования

Методы и методы оздоровления целесообразно применять в следующих ключевых областях.

- Во время соревнований для целенаправленного воздействия на восстановление не только после выступления спортсмена, но и на завершающем предсоревновательном этапе и конечно во время соревнований.

- При построении тренировочного процесса добиться максимальной общей и специальной работоспособности, экономии энергии, улучшения технико-тактических навыков и повышения психической устойчивости спортсмена.

В тех случаях, когда физическая активность требует больше энергии, чем возвращает организм, возникает тот же эффект, также называемый перетренированностью. По этой причине спортивное восстановление крайне важно, как и сами тренировки, поскольку одними экстремальными изнуряющими нагрузками невозможно добиться приемлемых результатов.

В процессе тренировки воздействие на скорость и направление восстановления может осуществляться на трех уровнях - базовом, операционном и текущем:

- восстановительные мероприятия базового уровня направлены на нормализацию функционального состояния, изменяющегося в результате кумулятивного эффекта утомления после серии тренировочных нагрузок в мезо- и микроциклах;

- оперативное восстановление достигается во время каждой тренировочной сессии с целью поддержания оптимального баланса утомления и восстановления для эффекта развития или поддержания общей нагрузки в каждой конкретной тренировочной сессии;

- текущее восстановление предназначено для поддержания оптимального функционального состояния организма спортсменов в процессе подготовки к плановой тренировочной нагрузке.

Методы исследования.

Методы восстановления и снятия утомления у спортсмена являются первостепенными и важными в современном мире и постоянно совершенствуются. Значительные перегрузки считаются неотъемлемой чертой современного спорта, предъявляющей высокие требования к физическому состоянию спортсменов. Как правило, занятия приводят к состоянию хронической усталости. Чтобы максимизировать эффективность занятия, необходимо выбрать наилучший метод восстановления энергии спортсмена. После восстановления оптимального состояния организма появляется больше возможностей для выполнения заданных задач и быстрее возвращается его многофункциональная работоспособность.

В таких случаях, когда организм спортсмена перегружен, он вскоре начинает реагировать на перегрузку и сигнализирует об усталости или болезни. Более простыми, но не менее эффективными способами омоложения организма уже после занятий являются: массаж, парилка, баня. И, конечно же, следует использовать растяжку.

Спортсмен должен омолаживать не только физиологические, но и психологические энергии. Метод психоэмоциональной релаксации имеет не меньший смысл, чем физиологический. Очевидно, что только в состоянии покоя возможны важные спортивные результаты. Нахождение спортсмена в состоянии длительного напряжения приводит к возникновению гормональных сбоев, которые у спортсменов высокого класса встречаются крайне редко.

Методика

Процессы восстановления. Мышечная активность сопровождается преходящим снижением работоспособности спортсмена. С прекращением деятельности, в период регенерации, внутренняя сфера организма приходит в норму, возобновляются энергетические запасы. Использование различных методик обеспечивает восстановление функциональных возможностей организма и способствует их

значительному повышению. Динамика работоспособности спортсмена во время тренировки зависит от интенсивности и величины нагрузок и продолжительности периодов физиологических процедур. Таким образом, при разработке плана занятия необходимо учитывать уникальные особенности восстановительных действий.

Восстановительные процессы происходят преимущественно в период мышечной работы. В физиологических методах диссимиляционные движения в основном преобладают над ассимиляционными действиями. Только наличие длительной мышечной работы производит равновесие, называемое динамическим. На этом этапе происходят ассимиляционные движения, обеспечивающие расширение истощенных запасов энергии.

Результаты исследования

Каждому спортсмену необходимо знать способы и средства, помогающие восстановиться после сильных нагрузок.

Метод спортивного восстановления:

Педагогические инструменты.

- Воспитательные мероприятия являются одними из ключевых, потому что, какие бы действенные медицинские, биологические и психологические факторы ни применялись, развитие спортивных результатов в спорте возможно только при правильном построении тренировки.

Психологически, то есть.

- Специально направленное психологическое воздействие, обучение методам псих регуляторного тренинга проводят психологи высокой квалификации.

Однако в спортивных школах роль тренера-преподавателя необходима для организации свободного времени учащихся, снятия эмоционального напряжения.

Применение таких приемов оказывает глубокое влияние на течение и характер лечебных процессов.

Средства гигиены.

- Подробно разработаны гигиенические методы восстановления при занятиях спортом. Эти потребности связаны с режимом дня, работой, учебой, питанием и отдыхом. Есть еще такое понятие, как соблюдение правил гигиены рабочего места, бытовых помещений и оборудования (холлов).

Проблема с травмами и посттравматической реабилитацией спортсменов существует, и актуальность не теряется. Пренебрежение реабилитационными мероприятиями приводит не только к завершению карьеры, но и к длительным осложнениям, снижающим качество жизни.

Профессиональные спортивные травмы – неизбежная часть спортивной жизни. Особенно, если речь идет о большом спорте. Хронические перегрузки, чрезмерные интенсивные объемы с годами приводят к травмам и появлению посттравматических заболеваний.

Важно выбирать упражнения, которые выходят за рамки традиционных лечебных упражнений по интенсивности и объему. Упражнения подбираются с учетом специализации спортсмена, локализации и особенностей травмы. Нагрузка подбиралась таким образом, чтобы не перегружать как травмированное звено, так и все тело спортсмена, еще не готовое к нормальным нагрузкам.

Вывод

Восстановление – важнейшее условие в профессиональном спорте. Кроме установлено, что неадекватное питание может усугубить замедление восстановления энергии спортсмена, в результате чего ресурсы регенерации изменяются в худшую сторону и возникает непереносимость физической нагрузки.

Педагогические подходы к оздоровлению считаются первичными. Их цель состоит в том, чтобы улучшить результат достижения спортсмена. Достижение значительных спортивных результатов возможно только при применении наилучшей и правильной концепции тренировок.

Психологический метод оздоровления помогает быстро снизить нервное и психическое напряжение, восстановить нервную систему. Гигиенические подходы к спортивному оздоровлению включают: режим дня, тренировочные занятия, отдых и питание. Крайне важно соблюдать чистоту тренировочной площадки, домашних зон и, конечно же, инвентаря при работе.

Библиографический список:

1. Мирзоев О.М. /Применение восстановительных средств в спорте/. 2007 г. 160с.
2. Готовцев П. И. Спортсменам о восстановлении, М.: Физкультура и спорт, 1999. 144с.
3. Воробьев А.Н., Сорокин Ю.К. Анатомия силы, М.: Физкультура и спорт, 2001. 104с.
4. Граевская Н.Д. Медицинские основы восстановления спортивной работоспособности. - М.: МОГИФК, 1983.
5. Васильев, В. Н. Утомление и восстановление сил / В.Н . Васильев. -М.: Знание, 1984. - 64 с.
6. Войтенко, В. П. Системные механизмы развития и старения / В. П. Войтенко, А. М. Полюхов. - Л: Наука, 1986. -184 с.
7. Воробьев, А. Н. Тренировка, работоспособность, реабилитация / А. Н. Воробьев. - М., Физкультура и спорт, 1989. - 272 с.

СЕКЦИЯ 2. ФИЗИОЛОГО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МАССОВОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

УДК 612.171.1:612.176.4

ВЛИЯНИЕ АКТИВНОЙ ОРТОСТАТИЧЕСКОЙ ПРОБЫ НА ЧАСТОТУ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ И ПОКАЗАТЕЛИ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММЫ ДЕТЕЙ В ВОЗРАСТЕ ОТ 4 ДО 8 ЛЕТ В УСЛОВИЯХ ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРА

*Русских Н.Г., к.б.н., доцент, rung76@mail.ru,
Игнатова А.Н., младший научный сотрудник, sandraign@mail.ru,
Фокин А.А., старший преподаватель, fokin.90@inbox.ru,
СГУ им. Питирима Сорокина,
Сыктывкар, Россия*

В статье представлены результаты исследования с участием детей в количестве 78 человек. Формирование адаптации организма детей к стрессорным воздействиям определяет актуальность изучения влияния различных видов функциональных нагрузок на организм ребенка, как важного средства в оценке их функционального состояния. Цель - выявить проявление ортостатической реакции у детей в возрасте от 4 до 8 лет в условиях Севера. Электрокардиограмму записывали на протяжении 50 кардиоциклов в ответ на действие активной ортостатической пробы, по ней определялась величина ЧСС (уд/мин). Все дети в возрасте 7-8 лет попали в группу (n=25) с наиболее выраженной ортостатической реакцией, в свою очередь, в данной группе меньше всего оказалось детей в возрасте 4-5 лет, что свидетельствует о зависимости ЧСС и показателей ЭКГ от возраста. Выводы: 1. Выявлены проявления двух видов ортостатической реакции: тахисистолической и нормосистолической. 2. Сокращение длительности интервала РР, сегмента ТР на 30% и 43 % соответственно свидетельствует об активации возбудимости миокарда при активной ортостатической пробе, длительность РТ практически не изменяется. 3. Проявление ортостатической реакции на и более выражено в возрасте 7-8 лет.

Ключевые слова: активная ортостатическая проба, дети, электрокардиограмма, частота сердечных сокращений, ортостатическая реакция.

INFLUENCE OF ACTIVE ORTHOSTATIC TEST ON HEART RATE AND ELECTROCARDIOGRAM INDICATORS OF CHILDREN AGED FROM 4 TO 8 YEARS IN THE EUROPEAN NORTH

*Russkikh N.G., PhD, associate professor, rung76@mail.ru,
Ignatova A.N., junior researcher, sandraign@mail.ru,
Fokin A.A., senior lecturer, fokin.90@inbox.ru,
Pitirim Sorokin Syktyvkar State University,
Syktyvkar, Russia*

The article presents the results of a study involving children in the amount of 78 people. The formation of the adaptation of the organism of children to stressful influences determines the relevance of studying the influence of various types of functional loads on the child's organism, as an important tool in assessing their functional state. Purpose - to identify

the manifestation of the orthostatic reaction in children aged 4 to 8 years in the conditions of the North. The electrocardiogram was recorded for 50 cardiocycles in response to the action of an active orthostatic test, and the value of heart rate (bpm) was determined from it. All children aged 7-8 years were in the group (n=25) with the most pronounced orthostatic reaction, in turn, in this group, the smallest number of children aged 4-5 years was found, which indicates the dependence of heart rate and ECG parameters from age. Conclusions: 1. Manifestations of two types of orthostatic reaction were revealed: tachysystolic and normosystolic. 2. Reducing the duration of the PP interval, the TP segment by 30% and 43%, respectively, indicates the activation of myocardial excitability during an active orthostatic test, the duration of the PT practically does not change. 3. Manifestation of orthostatic reaction is most pronounced at the age of 7-8 years.

Keywords: active orthostatic test, children, electrocardiogram, heart rate, orthostatic response.

Актуальность. В настоящее время достаточно много внимания уделяется здоровью детей, в том числе активно изучается сердечно-сосудистая система. Безусловно, физиология детского организма так или иначе имеет свои особенности. Укрепление здоровья детей, формирование их адаптации к стрессорным воздействиям определяет актуальность изучения влияния различных видов функциональных нагрузок на организм ребенка, как важного средства в оценке их функционального состояния и динамики физической работоспособности [1]. Жизнь на Севере сопровождается увеличением функциональных нагрузок на организм детей, вызывая тем самым приспособление ССС ребенка к жизни в жестких климатических условиях: резкий перепад температурного режима и атмосферного давления, холод, изменения фотопериодизма и т.д. [7]. При этом физическая культура является одним из системных факторов повышения уровня здоровья детей, их физической подготовленности. Особенно важно при занятиях физической культуры учитывать функциональные возможности сердечно-сосудистой системы (ССС) ребенка с учетом возрастных особенностей развития [1].

Активная ортостатическая проба (АОП) является одним из наиболее простых и безопасных функциональных тестов, который позволяет оценить резервные возможности системы регуляции кровообращения. Применение этого теста при обследовании детей дошкольного и школьного возраста представляет особый интерес в связи с возрастными этапами созревания и развития регуляторных механизмов. АОП также позволяет оценить функциональное состояние организма по реакции ССС на переход тела из горизонтального положения в вертикальное. Физиологический эффект ортостатической реакции заключается в скоплении крови в нижней части тела, что приводит к ухудшению венозного возврата крови к сердцу и снижению сердечного выброса до 30%. При этом основной компенсаторной реакцией организма является увеличение показателя ЧСС, что на электрокардиограмме (ЭКГ) отражается снижением длительности интервала РР (полный кардиоцикл). Важно отметить, что ортостатическая устойчивость является неотъемлемым элементом спортивной работоспособности, особенно важно учитывать ее у детей при занятиях видами спорта, связанных с изменением положением тела в пространстве [3]. С помощью АОП можно оценить резервные возможности ССС, проследить динамику ее развития, которая характерна для различных возрастных периодов. В дошкольном и младшем школьном возрасте у ребенка наблюдается значительная индивидуальная вариабельность показателей работы сердца [1, 5].

Цель настоящего исследования - выявить проявление ортостатической реакции у детей в возрасте от 4 до 8 лет в условиях Севера.

Методы исследования. В исследовании приняли участие дети в возрасте 4-8 лет в количестве 78 человек, из них: 4 года – 18, 5 лет – 21, 6 лет – 18, 7 лет – 4, 8 лет – 17 человек. По данным медицинских карт дети практически здоровы. Температура воздуха в помещении составляла +21⁰-23⁰С, влажность воздуха около 60%. Измерение длины тела проводилось с помощью ростомера, массы тела – с помощью медицинских весов (РП-150МГ).

ЭКГ записывали во II стандартном отведении на протяжении 50 кардиоциклов с помощью электрокардиографа «Аксион» ЭК1Т-07 в ответ на действие активной ортостатической пробы: сначала в положении 1 (лежа на спине), после - в положении 2 (стоя). Длительность (с) интервалов РР, РТ и сегмента ТР измерялись в мм с помощью линейки с погрешностью 0,5 мм и оценивались, исходя из соотношения 25 мм ЭКГ соответствуют 1 с. Результаты обследования с применением ЭКГ получены в соответствии с современными методиками.

Статистическая обработка производилась с помощью пакета прикладных программ Excel 2016: учтены показатели средней арифметической величины (М), стандартного отклонения (SD). Рассчитывались корреляции между показателями гр.

Результаты исследования. В детском возрасте антропометрические показатели изменяются непрерывно. В данном исследовании возрастной диапазон детей составил 4-8 лет. Этот возрастной диапазон и контингент исследуемых обоего пола выбран с учетом имеющихся в литературе сведений о том, что динамика изменения элементов ЭКГ в равной степени характерна для мальчиков и девочек, так как показатели ЧСС у детей до 8 лет существенно не отличаются в зависимости от пола ребенка [4]. Показатели длины и массы тела по годам, ЧСС, интервалы ЭКГ при АОП представлены в табл.

Таблица 1

ЧСС и антропометрические данные детей в возрасте от 4 до 8 лет

Испытуемый	Возраст	Масса тела, кг	Длина тела, см	ЧСС 1, уд/мин	ЧСС 2, уд/мин	Разница между ЧСС 1 и ЧСС 2, %	Интервалы					
							Положение 1			Положение 2		
							РР, с	РТ, с	ТР, с	РР, с	РТ, с	ТР, с
ПК	5	16	106	94	113	20	0,64	0,38	0,26	0,53	0,39	0,14
СМ	8	24	126	76	91	20	0,79	0,45	0,35	0,66	0,45	0,19
КТ	8	25	133	65	78	20	0,92	0,54	0,44	0,77	0,43	0,34
ЗА	8	40	134	98	118	20	0,61	0,42	0,18	0,51	0,42	0,09
ЗК	6	17	115	100	122	22	0,6	0,47	0,13	0,49	0,47	0,02
БА	5	20	115	97	118	22	0,62	0,49	0,13	0,51	0,48	0,03
УВ	6	22	122	82	100	22	0,73	0,52	0,21	0,6	0,47	0,13
ЗС	4	17	105	82	102	24	0,73	0,47	0,26	0,59	0,45	0,14
ПА	4	17	114	95	118	24	0,63	0,45	0,18	0,51	0,45	0,06
ШВ	6	21	113	87	109	25	0,69	0,48	0,21	0,55	0,45	0,1
КН	4	15	97	81	102	26	0,74	0,46	0,29	0,59	0,44	0,15
ПЮ	7	34	132	87	110	26	0,69	0,44	0,25	0,55	0,41	0,15
ВА	6	20	115	91	115	26	0,66	0,45	0,21	0,52	0,44	0,08
АТ	5	20	115	81	103	27	0,74	0,46	0,29	0,58	0,44	0,14
ВВ	8	27	139	110	140	27	0,55	0,41	0,15	0,43	0,32	0,02
СК	7	21	116	80	102	28	0,75	0,51	0,24	0,59	0,5	0,09
КО	6	26	130	100	128	28	0,6	0,47	0,13	0,47	0,45	0,02
СМ	5	22	121	79	105	33	0,76	0,45	0,31	0,57	0,45	0,12
ПС	8	38	146	70	93	33	0,86	0,49	0,35	0,65	0,42	0,18
ЧП	5	22	128	88	118	34	0,68	0,45	0,23	0,51	0,42	0,09
КА	8	24	131	95	127	34	0,63	0,45	0,18	0,47	0,36	0,05
ВМ	8	38	133	76	110	45	0,79	0,45	0,35	0,55	0,41	0,15
БД	8	27	137	78	115	47	0,77	0,43	0,34	0,52	0,41	0,1
ЩД	8	26	131	69	112	62	0,87	0,5	0,4	0,54	0,43	0,14
СА	8	35	140	69	112	62	0,87	0,5	0,4	0,54	0,43	0,15
М		25	124	85	110	30	0,72	0,46	0,26	0,55	0,43	0,11
SD		7	12	12	13	12	0,10	0,04	0,09	0,07	0,04	0,07
min		15	97	65	78	20	0,55	0,38	0,13	0,43	0,32	0,02
max		40	146	110	140	62	0,92	0,54	0,44	0,77	0,50	0,34

Длина и масса тела детей соответствуют антропометрическим стандартам для своего возраста. Исследования показали, что переход в ортостатическое положение у детей от 4 до 8 лет, проживающих в условиях Севера, сопровождается увеличением ЧСС с 85 ± 12 до 110 ± 13 уд/мин, что составляет разницу в 20% между положениями 1 и 2. Это свидетельствует о тахисистолическом типе ортостатической реакции. При этом индивидуальные значения ЧСС варьировались с разницей в два раза в обоих положениях, что указывает на наличие детей с бради-, нормо- и тахикардией в покое. Необходимо отметить, что в табл. 1 приведены данные детей ($n=25$) с более выраженной компенсаторной реакцией ССС на АОП – тахисистолической, у остальных детей ($n=53$), которые приняли участие в исследовании, изменение ЧСС не превысило 20%, что говорит о наличии нормосистолического типа ортостатической реакции. Синдром постуральной ортостатической брадикардии ни в одном случае не наблюдался.

Полученные в ходе исследования результаты длительности кардиоинтервалов РР, РТ (представляет на ЭКГ фазу абсолютной рефрактерности миокарда) и сегмента ТР (соответствует фазе относительной рефрактерности, изопотенциальное состояние миокарда) при АОП приведены в табл. Сегмент ТР выступает как показатель возбудимости миокарда. Длительность сегмента ТР, соответствующий длительности фазы относительной рефрактерности, свидетельствует о том, на каком участке после воздействия начинается деполяризация - начало интервала РТ. Возбуждение клеток миокарда начинается в синоатриальном узле, который расположен в правом предсердии, и на ЭКГ соответствует зубцу Р.

Учитывая значительный размах значений ЧСС, мы учли в работе данные о зависимости ЧСС и элементов ЭКГ на физическую нагрузку с исходным уровнем величины показателя [5]. При выполнении АОП длительность интервала РР в среднем сократилась на 30%, при этом длительность сегмента ТР в ответ на АОП в среднем уменьшилась на 43%. Длительность интервала РТ не изменилась. Основной вклад в сокращение длительности интервала РР вносит сегмент ТР, который отличается наибольшей изменчивостью при АОП (рис. 1).

Отметим, что исходные показатели ЧСС (положение 1) и элементов ЭКГ существенно отличаются между собой, при АОП вариативность РР и ТР снижается. Вариативность ЧСС и показателей длительности РР и ТР у детей 4-8 лет в исходном положении и при АОП, по-видимому, обусловлена выраженной лабильностью регуляции сердечного ритма с преобладанием нейровегетативных влияний с механизмами ортостатической устойчивости за счет уменьшения парасимпатических влияний на систему кровообращения [6]. В связи с тем, что изменчивость РТ – предсердно-желудочкового комплекса, является минимальной, то вариативность ритма сердца определяется длительностью электрической диастолы (ТР), о чем свидетельствуют функциональные связи между РР и ТР в покое и при функциональных нагрузках [2].

Степень развития компенсаторной реакции ССС, заключающейся в увеличении ЧСС и уменьшении длительности РР и ТР при АОП, у детей на Севере во многом зависит от функциональных возможностей ССС. В нашем исследовании мы отмечаем, что все дети в возрасте 7-8 лет попали в группу ($n=25$) с наиболее выраженной компенсаторной реакцией при АОП, в свою очередь, в данной группе меньше всего оказалось детей в возрасте 4-5 лет, что свидетельствует о зависимости ЧСС и показателей ЭКГ от возраста, данный вывод подтверждается исследованиями других авторов [8]. Необходимо отметить, что функциональные резервы миокарда у детей в ответ на действие стандартной физической нагрузки активизируются в такой же степени, как в исследованиях с применением АОП [5].

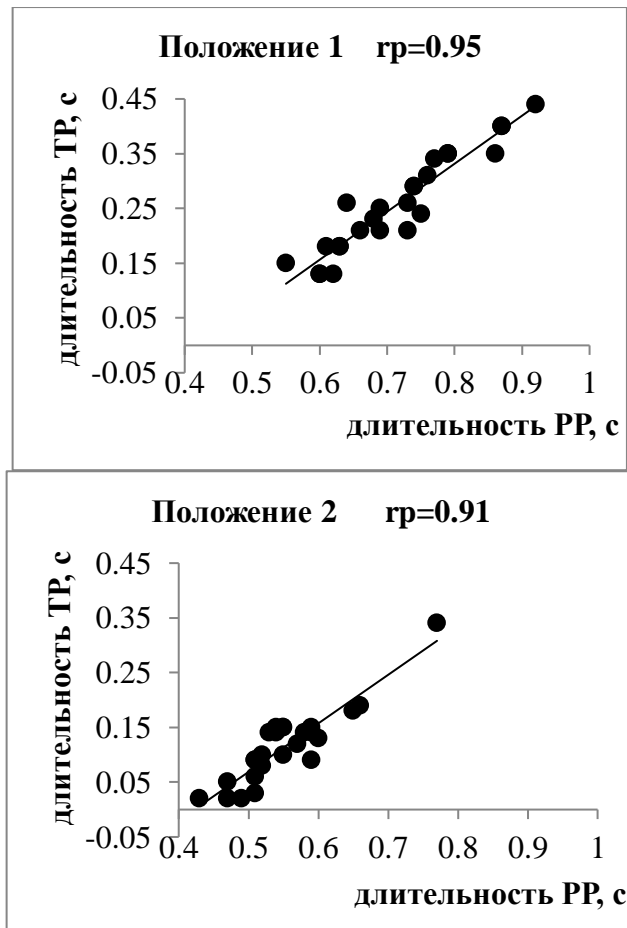


Рисунок 1 – Корреляция между интервалом PP и сегментом TP при воздействии АОП

Выводы. Исходя из полученных данных можно сделать следующие выводы:

1. На основе ЧСС у исследуемых детей выявлены проявления двух видов компенсаторной реакции при АОП: тахисистолической (увеличение ЧСС более 20%) и нормосистолической (увеличение ЧСС менее 20%).
2. Выявлено сокращение длительности интервала PP, сегмента TP на 30% и 43 % соответственно, что свидетельствует об активации возбудимости миокарда при АОП, длительность PT практически не изменяется.
3. Проявление ортостатической реакции развивается постепенно, с увеличением возраста ребенка, в данном случае более выражено в возрасте 7-8 лет.

Библиографический список:

1. Адамовская О.Н. Типологические и индивидуальные особенности автономной нервной регуляции сердечного ритма у детей младшего школьного возраста при ортостатической подготовке // Новые исследования. 2012. № 3 (32). С. 37–50.
2. Иржак Л.И. Длительность интервалов PP, PT и сегмента TP электрокардиограммы человека: действие функциональных проб // Вестник Северного (Арктического) федерального университета. Серия. Медико-биологические науки. 2015. №2. С. 37-43.
3. Карпман В.Л., Белоцерковский З.Б., Гудков И.А. Тестирование в спортивной медицине. М.: ФиС, 1988. 208 с.

4. Макаров Л. М., Комолятова В.Н., Киселева И. И., Федина И. И., Беспорточный Д.А., Дмитриева А.В., Зокиров Н.З. Нормативные параметры ЭКГ у детей. М.: ИД «Медпрактика-м», 2018. 20 с.

5. Русских Н.Г., Иржак Л.И. Изменение показателей сердечного ритма и кардиоинтервалов у детей 6-7 лет в ответ на активную ортостатическую пробу // В мире научных открытий. 2016. № 3. С. 127–138.

6. Сабирьянов А. Р. Ортостатическая устойчивость системы кровообращения и уровней ее регуляции у девочек с различным уровнем двигательной активности // Человек. Спорт. Медицина. 2019. Т. 19, № 1. С. 50–56.

7. Степанов Г.К. Влияние Морфофункциональных возможностей организма на резервные возможности кардиореспираторной системы этносов Якутии // Бюллетень СО РАМН. 2005. № 2 (116). С. 68-74.

8. Чуваева Г.З. Материалы к вопросу о возрастных особенностях ортостатической пробы и «отрицательной фазы пульса» // Моторно-висцеральные и висцеро-моторные рефлексy. Пермь, 1963. С. 117-123.

УДК 612.82:612.766.1

ПОСТОЯННЫЙ БИОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ГОЛОВНОГО МОЗГА КАК ПРЕДИКТОР АДАПТАЦИИ ЧЕЛОВЕКА К ФИЗИЧЕСКИМ И ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНЫМ НАГРУЗКАМ

*Аракелян А.С., anna-arakelian@mail.ru,
Волгоградская областная клиническая больница №1,
Волгоград, Россия*

С целью определения оптимальных физических нагрузок проведено исследование лиц, занимающихся аэробной или анаэробной физической нагрузкой. Оценивались психофизиологические особенности и динамика уровня постоянного биоэлектрического потенциала головного мозга под воздействием различных физических нагрузок. Выделены группы в зависимости от исходного уровня регистрируемого показателя и его ответа на физическую нагрузку. Установлена связь уровня постоянного биоэлектрического потенциала с реактивной и личностной тревожностью, а его динамики — с типом физических нагрузок.

Ключевые слова: уровень постоянного биоэлектрического потенциала головного мозга, адаптация, физическая нагрузка

CONSTANT BIOELECTRIC POTENTIAL OF THE BRAIN AS A PREDICTOR OF HUMAN ADAPTATION TO PHYSICAL AND PSYCHO-EMOTIONAL LOADS

*Arakelyan A.S.,
Volgograd Regional Clinical Hospital №1,
Volgograd, Russia*

In order to determine the optimal physical activity, a study was conducted of people involved in aerobic or anaerobic physical activity. The psychophysiological features and dynamics of the level of the constant bioelectric potential of the brain under the influence of various physical loads were assessed. Groups are distinguished depending on the initial level of the recorded indicator and its response to physical activity. A connection was established between the level of constant bioelectric potential and personal anxiety. Other relationship was found between the level of constant bioelectric potential and type of physical activity.

Keywords: level of constant bioelectrical potential of the brain, adaptation, physical activity.

Исследование процессов адаптации человека к физическим нагрузкам, а также поиск предикторов дезадаптации является одним из наиболее актуальных направлений современной физиологии, занимающихся изучением экстремальных состояний, трудовой деятельности и спорта [1].

Существует большое количество методов оценки адаптивных возможностей организма, позволяющих получать информацию о механизмах адаптации и дезадаптации, необходимости изменения режимов тренировки, прогнозирования спортивных результатов, однако недостаточно внимания уделяют влиянию энергетических процессов, по мнению ряда авторов являющихся пусковым механизмом адаптации [2].

Появление методик регистрации постоянной биоэлектрической активности мозга, отражающих уровень церебрального метаболизма, дает возможность изучать регуляцию нейрофизиологических и энергетических процессов, что особенно актуально в оценке функциональных состояний организма [3].

Исследования ряда авторов показали возможность использования уровня постоянного потенциала (УПП), как маркера энергетического церебрального метаболизма, реагирующего на изменение концентрации АТФ и глюкозы [4]. Выраженность УПП отражает состояние стресс-реализующих систем и механизмов компенсации метаболических сдвигов, в т.ч. нарушений кислотно-основного гомеостаза на органном и организменном уровнях. УПП, регистрируемый от кожи головы человека, отражает потенциалы, зависящие от концентрации ионов водорода в мозге. Поскольку степень закисленности мозговой ткани и интенсивность церебрального энергетического обмена связаны между собой, то по величине УПП можно судить об интенсивности обмена. В норме высоким значениям УПП соответствует высокая интенсивность обмена и наоборот [5].

Таким образом, анализ литературных данных выявил, что уровень постоянного биоэлектрического потенциала головного мозга под воздействием аэробных и анаэробных физических нагрузок малоизучен. В связи с этим рассмотрение УПП в качестве предиктора адаптации к различным видам физических нагрузок является актуальным.

ЦЕЛЬЮ РАБОТЫ было нахождение закономерностей между уровнем тревожности, типом нервной системы и динамикой уровня постоянного биоэлектрического потенциала головного мозга, полученной до и после различных видов физических нагрузок.

МЕТОДИКА. В исследовании, проведенном на базе фитнес клуба, приняли участие 80 практически здоровых мужчин и женщин в возрасте 25-45 лет. Обследуемые занимались преимущественно аэробной (степ-аэробика, аква-аэробика, кардиотренировка) или анаэробной нагрузкой (функциональный тренинг, силовая тренировка в тренажерном зале), регулярно от 2-х до 4-х раз в неделю на протяжении 1 года и более. Также обследовались люди, которые начали посещать занятия по физической подготовке менее полугода назад и нерегулярно от 1 до 3 раз в неделю. В связи с тем, что по данным различных авторов достоверные различия УПП между мужчинами и женщинами имеют место только в раннем возрасте, мы объединили в общую группу испытуемых разного пола, разделив их на 2 группы - занимающихся аэробной (1 группа) и анаэробной (2 группа) физической нагрузкой [4], а так же с высокой и низкой степенью тренированности.

Работа состояла из следующих этапов:

1. Оценка исходного состояния до физической нагрузки с изучением психофизиологических характеристик (тест Айзенка, Спилбергера, внушаемости, тревожности по шкале самооценки).

2. Регистрация 11 значений УПП до физической активности (измерение проводилось каждые 6 секунд) анализатором сверхмедленной электрической активности мозга «АМЕА» (производитель «Нейроэнергокартограф» Институт Мозга г.Москва).

3. Повторная регистрация УПП в течение первых 10 минут после завершения тренировки, длительность которой составляла от 50 до 80 минут.

4. Для статистического анализа использованы непараметрические критерии Манна Уитни, Колмогорова – Смирнова, реализованные в программном пакете STATISTICA 6.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ. Группы с аэробной и анаэробной нагрузками включали по 40 человек, регулярно занимающихся определенным видом физической нагрузки. Достоверных различий по уровню внушаемости, тревожности, показателям экстра- и интраверсии не отмечалось.

У обследуемых, занимающихся анаэробной нагрузкой, показатели УПП после нагрузки увеличиваются, а у лиц, занимающихся аэробной нагрузкой, уменьшаются (рис.1).

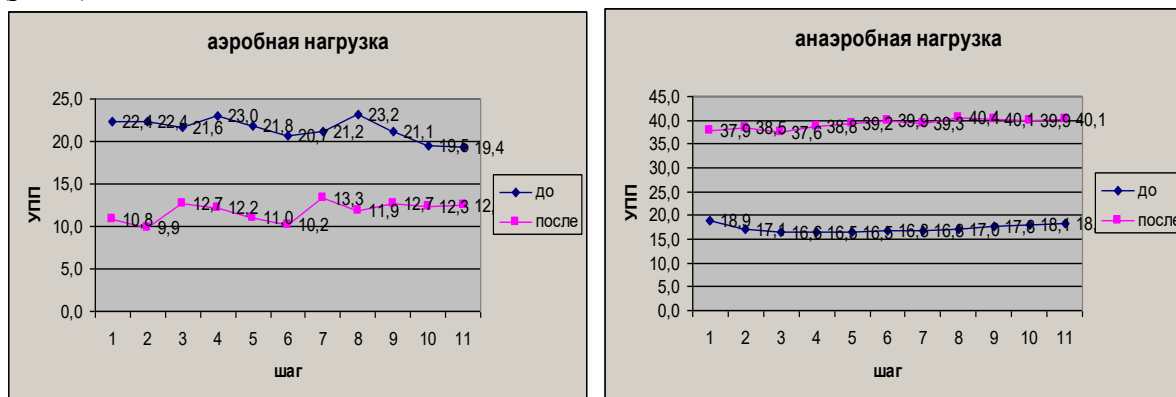


Рисунок 1. – Уровень постоянного потенциала после физической нагрузки

Однако, учитывая высокую вариабельность показателей, был проведен кластерный анализ методом К средних, где К=3 (рис.2).

В первой группе обследуемых отмечались нормальные значения УПП до нагрузки (средние значения и среднее квадратическое отклонение составили $13,2 \pm 2,1$ мВ), после тренировки средние значения УПП увеличились до 18,5 мВ. Таким образом, у обследуемых первой группы, полученной с помощью кластерного анализа, уровень постоянного биоэлектрического потенциала возрос относительно исходных данных.

Во второй группе у обследуемых были исходно высокие значения: $27,8 \pm 1,2$ мВ. Они занимались преимущественно аэробной нагрузкой и после тренировки зарегистрировали значения УПП ниже фоновых – 24,3 мВ, среднее квадратическое отклонение 1,3 мВ.

В третьей группе обследуемых по результатам кластерного анализа исходно регистрировались нормальные значения УПП равные $12,8 \pm 1,8$ мВ, что по литературным данным является оптимальным, но после физической нагрузки снизились до средних значений 7,3 мВ со среднее квадратическим отклонением 1,2 мВ. В этой группе занимались преимущественно неопытные любители спорта.

У обследуемых из 2 группы, отмечавших исходно высокий уровень постоянного биоэлектрического потенциала, уровни реактивной и личностной тревожности выше по сравнению с другими группами.

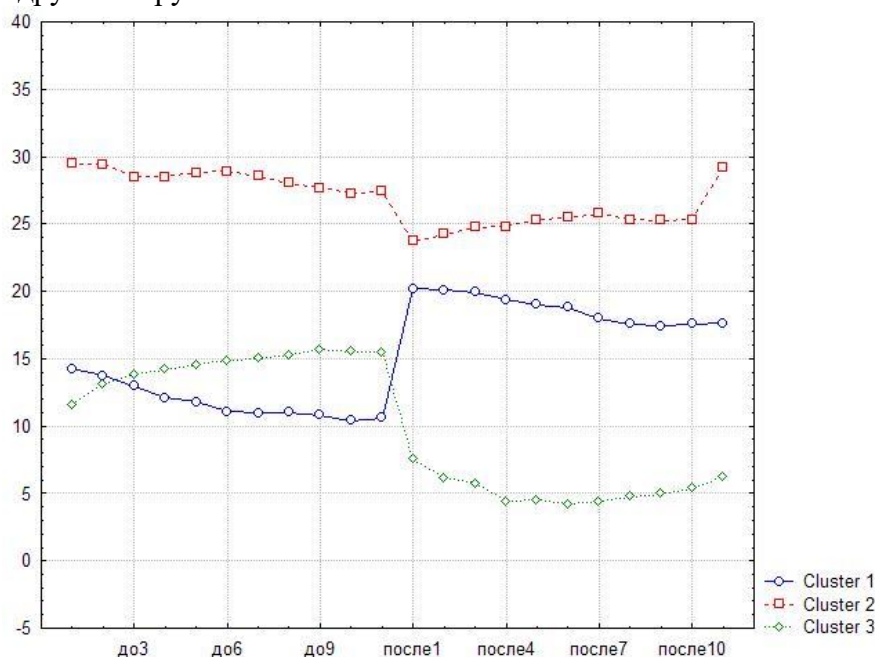


Рисунок 2. – Динамика уровня постоянного потенциала до- и после физической нагрузки в 3 группах, полученных с помощью кластерного анализа.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Полученные данные можно использовать не только спортсменам, тренерам, но и обычным любителям физической культуры и здорового образа жизни для индивидуального выбора оптимальных физических нагрузок.

Библиографический список:

1. Evans L., Wadey R., Hanton S., Mitchell I. Stressors experienced by injured athletes // *J.Sports Sci.* – 2012. - № 30. - P. 917-927.
2. Федотова, И.В. Предикторы успешной адаптации и дизадаптации в постспортивном периоде / И.В. Федотова, М.Е. Стаценко, В.С. Бакулин // *Современные проблемы науки и образования.* – 2014. – № 1. – С. 14-17.
3. Боровова А.И., Галкина Н.С. Взаимосвязь эмоционально-личностных особенностей школьниц первого класса с характером межполушарной асимметрии и уровнем постоянного потенциала головного мозга. // *Асимметрия.* 2009. Т.3, №3
4. Долецкий А.Н., Ахундова Р.Е., Хвастунова И.А. Новый подход к оценке успешности сеансов биоуправления с обратной связью на примере произвольной регуляции показателей мозговой гемодинамики // *современные проблемы науки и образования.* – 2013. - №1, т.45.- С.18-23.
5. Долецкий А.Н., Черненко Т.В., Черкасова Д.В., Аракелян А.С. Взаимосвязь продуктивности в выполнении различного рода задач и уровня постоянного потенциала головного мозга // *Материалы XXIII съезда Физиологического общества имени И.П. Павлова.* – Воронеж: Издательство «ИСТОКИ», 2017. – С. 1406-1408.

К ВОПРОСУ ОБ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ КОРРЕКЦИИ ФИЗИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВЕТЕРАНОВ СПОРТА, МУЖЧИН СРЕДНЕГО ВОЗРАСТА.

*Усович В.Ю., старший преподаватель, favoritt7@gmail.com,
Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины
Республика Беларусь, Гомель*

В статье представлены результаты апробации разработанной методики комплексного применения средств оздоровительной физической культуры для индивидуальной коррекции физического состояния ветеранов спорта, мужчин среднего возраста. Результаты исследований показали, что физическая активность в индивидуально дозированном диапазоне интенсивности нагрузки, а именно: двухразовые физкультурно-оздоровительные занятия в неделю силовой направленности, ежедневное выполнение упражнений на развитие гибкости и оздоровительная ходьба, в комбинированном варианте с ходьбой по лестнице, шагая через ступеньку, 3 раза в неделю, является достаточной для данной категории занимающихся.

Ключевые слова: ветераны спорта, физическое состояние, индивидуальная коррекция, дозированная нагрузка.

TO THE QUESTION OF INDIVIDUAL CORRECTION OF THE PHYSICAL CONDITION OF SPORTS VETERANS, MEN OF MIDDLE AGE.

*Usovich V.Yu., senior lecturer,
Gomel State University named after F.Skarina,
Republic of Belarus, Gomel*

The article presents the results of approbation of the developed methodology for the complex use of health-improving physical culture for individual correction of the physical condition of sports veterans, middle-aged men. The results of the research showed that physical activity in an individually dosed range of load intensity, namely: two-time physical culture and health-improving classes per week of a strength orientation, daily exercises for the development of flexibility and health-improving walking, in a combined version with walking up the stairs, stepping over a step, 3 once a week is sufficient for this category of people involved.

Keywords: sports veterans, physical condition, individual correction, dosed load.

Введение

Одна из основных целей Государственной программы «Физическая культура и спорт» на 2021–2025 годы, утвержденной Постановлением Совет Министров Республики Беларусь 29 января 2021 г. № 54 – это приобщение населения к регулярным занятиям физической культурой и спортом. При этом важными сводными целевыми показателями Государственной программы являются следующие:

- доля лиц, занимающихся физической культурой и спортом, в общей численности населения;
- количество лиц, выполнивших нормативы, предусмотренные Государственным физкультурно-оздоровительным комплексом Республики Беларусь.

В этой связи существенная роль отводится ветеранам спорта в приобщении молодежи и экономически активных групп населения как к здоровому образу жизни, так и к регулярным занятиям физической культурой и спортом [6].

Современная действительность предъявляет высокие требования к физическому состоянию мужчин среднего возраста, ветеранов спорта. Завершив профессиональную спортивную карьеру, погрузившись в работу и семейную жизнь многие из них в среднем возрасте приходят к необходимости улучшения своего физического состояния.

Как показывает практика наших исследований показателей антропометрии, ветеранам спорта требуется нормализация массы тела. Врачебно-педагогический контроль подтверждает необходимость коррекции показателей артериального давления, так как средние значения САД и ДАД приближены к верхним границам нормы, рекомендованной Всемирной организацией здравоохранения для мужчин соответствующего возраста.

Следует также подчеркнуть, что при проведении тестирования средние значения показателей физической подготовленности ветеранов спорта, мужчин среднего возраста, в ряде случаев не превышают уровень «ниже среднего» (согласно приложений 4 и 5 к Положению о Государственном физкультурно-оздоровительном комплексе Республики Беларусь в редакции постановления Министерства спорта и туризма Республики Беларусь от 15 апреля 2022 г. № 11).

В среднем возрасте очень важной является субъективная самооценка своего физического состояния. Здесь особенно информативны и значимы результаты проведенного опроса ветеранов о самочувствии, активности и настроении (САН), которые показали, что и по указанным параметрам им также требуется определенная коррекция.

Цель исследования заключалась в разработке и обосновании эффективности методики целенаправленного применения средств оздоровительной физической культуры для индивидуальной коррекции физического состояния ветеранов спорта, мужчин среднего возраста.

Методы исследования

В своей работе мы использовали следующие общепринятые методы исследования: анализ передовой отечественной и зарубежной научно-методической литературы; анкетирование; педагогическое тестирование; педагогический эксперимент; математико-статистический анализ. В работе использовалось современное программное обеспечение «Statistica 10».

Организация исследования

Исследования мы проводили с ноября 2019 года по май 2022 года на базе Гомельской областной организации Белорусского общественного объединения «Ветераны физической культуры и спорта».

Участие в проводимых экспериментах принимали ветераны спорта, мужчины среднего (45-59 лет) возраста.

Результаты исследования

Необходимо учитывать, что с возрастом истончаются кости, которые становятся менее упругими и прочными. Отчасти это можно объяснить тем, что примерно после 35 лет процесс вымывания из костей кальция идет более интенсивней, чем его отложение в костной ткани. При этом у некоторых людей это выражается в значительной степени и приводит к развитию остеопороза, который поражает весь скелет, но в особенности позвонки, предплечья и кости бедра. Следует отметить, что поддерживать прочность костей помогают регулярные физические нагрузки оздоровительной направленности, а также применение сбалансированного рациона, богатого кальцием [5].

Согласно рекомендациям ВОЗ нормальные значения индекса массы тела для мужчин старше 30 лет составляют 22,1-26,0. Среднее значение индекса массы тела испытуемых ветеранов спорта перед началом формирующего эксперимента составило 28,35. Таким образом сравнивая полученный нами результат ИМТ с значениями, рекомендованными ВОЗ, определенно прослеживается избыточная масса тела, которая может являться одной из причин повышенного артериального давления.

В возрасте с 30 до 80 лет происходит снижение сердечного выброса примерно на 30%. При физической нагрузке разница еще больше, что отражается на работе всех систем организма, при этом самая распространенная причина такого снижения – это атеросклероз. Сам по себе атеросклероз не относится к неизбежным спутникам старения, однако развиваясь на протяжении многих лет, весьма часто встречается у пожилых людей. С возрастом стенки артерий утолщаются, снижается их эластичность и в результате этих процессов у пожилых людей, как правило, сосуды становятся более хрупкими, происходит повышение артериального давления и увеличивается риск образования тромбов [5].

Необходимо отметить, что рекомендации ВОЗ и приказ министерства здравоохранения Республики Беларусь № 1000 от 08.10.2018 года определяет нормальное артериальное давление у лиц старше 16 лет в следующих диапазонах: САД – (120-129); ДАД – (80-84). Среднее значение САД испытуемых ветеранов спорта перед началом формирующего эксперимента составило 135,58, при этом среднее значение ДАД – 85,54. Таким образом сравнивая полученные нами результаты АД с значениями, рекомендованными ВОЗ и министерством здравоохранения РБ определенно прослеживается превышение нормы.

Таким образом можно сделать вывод о необходимости коррекции с учетом индивидуальных особенностей ветеранов спорта такого важного показателя физического состояния мужчин среднего возраста, как артериальное давление.

Следует также указать и на то, что в результате тестирования показателей физического состояния испытуемых ветеранов спорта перед началом формирующего эксперимента ни по одному из пяти тестов среднее значение не соответствовало уровню «средний».

Так, в тесте «сгибание и разгибание рук в упоре лежа» перед началом формирующего эксперимента среднее значение составило 9,38 раз (на границе «ниже среднего» и «средний»); в тесте «прыжок в длину с места» среднее значение составило 157,58 сантиметра (ниже среднего); в тесте «наклон вперед из положения сидя» значение составило 0,23 сантиметра (ниже среднего); в беге на 30 полученный результат до начала эксперимента – 6,46 секунд (ниже среднего); в беге на длинные дистанции «бег 6 минут» результат до начала – 919,42 метров (ниже среднего).

Известно, что длительное физическое бездействие весьма негативно сказывается на здоровье и самочувствии человека в любом возрасте, однако для мужчин среднего возраста, ведущих активную профессиональную и общественную деятельность, физические нагрузки особенно важны и необходимы.

Необходимо отметить, что в целях безопасности и эффективности оздоровительных физических нагрузок по отношению к ветеранам спорта весьма уместно применять те же методы контроля, которые обычно используются в профессиональном спорте. Важно только при этом учесть, что основной целью физкультурно-оздоровительных занятий с спортсменами-ветеранами является укрепление здоровья, а не высокий спортивный результат. Важно, что при этом сердечно-сосудистую систему непременно следует использовать в качестве основного индикатора адаптационных реакций всего организма [4].

Обязательно следует учитывать, что разработанная нами методика комплексного применения средств оздоровительной физической культуры для индивидуальной коррекции физического состояния ветеранов спорта, мужчин среднего возраста, рассчитана на тех людей, в прошлом профессионально занимавшихся спортом, которые умеют ставить себе цели и, что очень значимо, добиваться их достижения. При этом важно, что ветераны спорта профессионально владеют навыками самоконтроля и в состоянии самостоятельно дозировать и контролировать оптимальную индивидуальную физическую нагрузку в соответствии с заданными параметрами ЧСС.

Необходимо подчеркнуть, что во время выполнения физических упражнений необходимо научиться управлять своим дыханием, так как дыхательные мышцы относятся к произвольной мускулатуре, при этом основные дыхательные мышцы – это диафрагма и межреберные мышцы. Путем напряжения и расслабления этих мышц можно добиваться снижения как внутричерепного, так и внутригрудного и внутрибрюшного давления при выполнении даже очень тяжелых физических упражнений. Таким образом дыхательные мышцы выполняют функцию помпы и при этом улучшается венозный отток крови.

Следует отметить, что управляемое дыхание при выполнении силовых упражнений улучшает транспортную функцию мышц нижних конечностей, тем самым выполняя роль периферического сердца. В своих исследованиях С. М. Бубновский (2013) обращает внимание на то, что необходимо выполнять силовые упражнения в аэробном режиме для улучшения функционирования сердечно-сосудистой системы. Он также отмечает, что выполнение таких распространенных упражнений как жимы активизирует межреберную мускулатуру, в которой проходят межреберные артерии, тем самым обеспечивая достаточный обмен углекислоты на кислород. [1]

Необходимо подчеркнуть, что во время групповых и самостоятельных занятий ветеранами спорта самостоятельно осуществлялся контроль за физиологической стороной нагрузки (методом подсчёта ЧСС и сравнения с индивидуально рекомендованной, в зависимости от конкретного возраста, величиной). При этом интенсивность тренировки испытуемыми сохранялась в рабочем диапазоне 60 – 80 % от максимальной ЧСС, определяемой для каждого из участников эксперимента индивидуально [3].

Применяемые нами при проведении исследования физические упражнения с эластичными амортизаторами различной степени упругости, используемые в физкультурно-оздоровительных занятиях с ветеранами спорта, способны достаточно активно воздействовать на системы организма мужчин среднего возраста.

Возможность индивидуально дозировать физическую нагрузку выражается в том, что при выполнении упражнений ветеранами самостоятельно, с учетом последствий перенесенных ранее травм, индивидуально для каждой свободной конечности определяется степень упругости амортизатора, расстояние от точки крепления, а также амплитуда выполнения движений.

Также следует отметить и то, что индивидуальны продолжительность и характер пауз отдыха между упражнениями.

По мнению А.Н. Воробьева и др. (1980), определение интервала отдыха во время тренировочных занятий связано с индивидуальными особенностями каждого конкретного человека и может быть определено как субъективное чувство готовности занимающегося к выполнению очередной серии двигательных действий (но при этом не может превышать восьми минут) [2].

Важно также отметить, что использование современных мобильных (и что немаловажно – качественных) приложений к смартфонам представляет возможность проводить персонализированный индивидуальный мониторинг занятий

оздоровительной ходьбой (в комбинированном варианте с ходьбой по лестнице, шагая через ступеньку) ветеранов спорта. Важно, что в используемых приложениях достоверно отражаются определенные индивидуальные показатели (скорость, темп, время и расстояние), что позволяет испытуемым ветеранам самостоятельно осуществлять контроль за физиологической стороной нагрузки (методом подсчёта ЧСС и сравнения с индивидуально рекомендованной – в зависимости от возраста – величиной). [8].

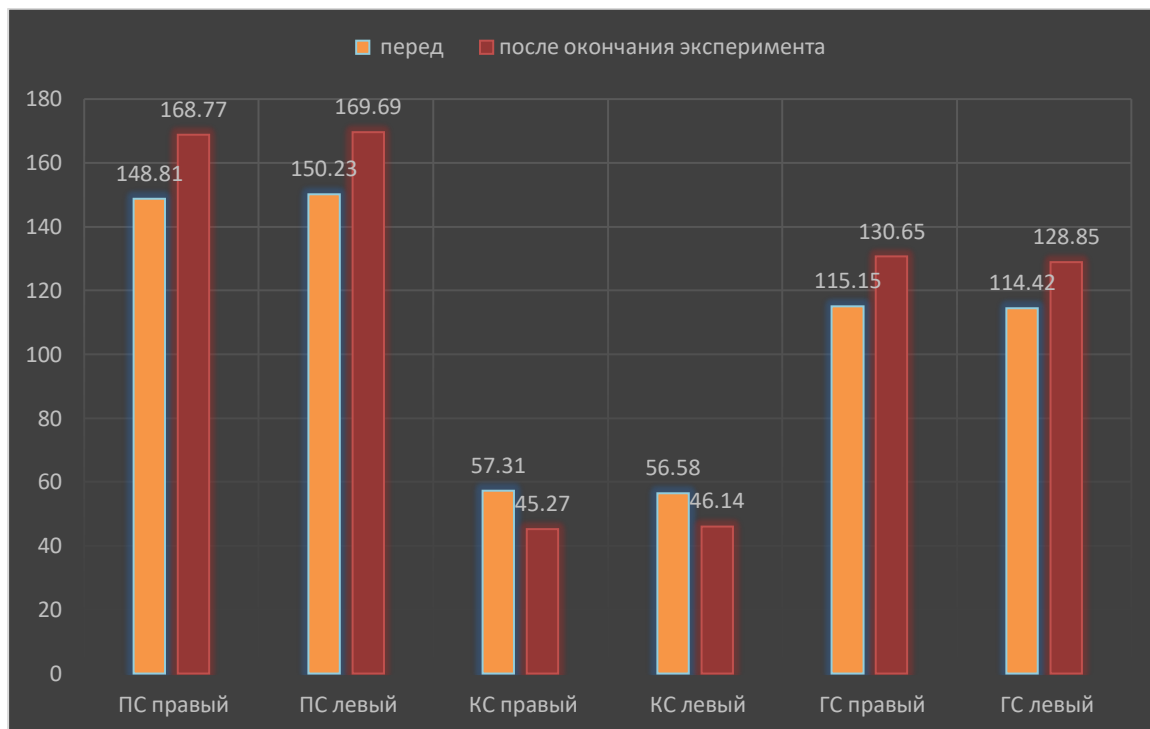


Рисунок 1. – Динамика показателей амплитуды движений в суставах ветеранов спорта ЭГ в ходе формирующего эксперимента

После окончания формирующего эксперимента среднее значение САД испытуемых ветеранов спорта составило 125,65, при этом среднее значение ДАД – 79,73. Сравнивая полученные нами результаты АД с значениями, рекомендованными ВОЗ и министерством здравоохранения РБ следует отметить, что артериальное давление исследуемой категории мужчин среднего возраста стало соответствовать норме.

Следует подчеркнуть, что в результате тестирования показателей физического состояния испытуемых ветеранов спорта после окончания формирующего эксперимента по четырем тестам среднее значение превысило уровень «ниже среднего», при этом нам удалось выявить достоверные ($p < 0,05$) улучшения по всем пяти показателям.

Так, в тесте «сгибание и разгибание рук в упоре лежа» после окончания формирующего эксперимента среднее значение составило 13,35 раз (средний); в тесте «прыжок в длину с места» среднее значение составило 169,96 сантиметра (средний); в тесте «наклон вперед из положения сидя» значение составило 3,15 сантиметра (превысило уровень «ниже среднего»); в беге на 30 полученный результат после окончания эксперимента – 6,03 секунд (ниже среднего); в беге на длинные дистанции

«бег 6 минут» результат после окончания формирующего эксперимента – 977,54 метров (средний).

Анализируя после окончания формирующего эксперимента показатели амплитуды движений в суставах ветеранов спорта, принимавших участие в испытаниях в составе экспериментальной группы (ЭГ), нам удалось выявить достоверные ($p < 0,05$) улучшения. Так, повысилась подвижность в обоих плечевых суставах: правый – на 13,4%, левый – на 12,9%, а также в обоих коленных суставах: правый – на 21,0%, левый – на 18,4%. В голеностопных суставах подвижность тоже показала прирост: правый – на 13,5%, а левый – на 12,6% (рисунок 1).

Важно, что по результатам опросника САН после окончания эксперимента отмечается достоверно значимое улучшение ($p < 0,05$) самочувствия, активности и настроения испытуемых ветеранов спорта, а также и комплексного показателя в целом (рисунок 2.)

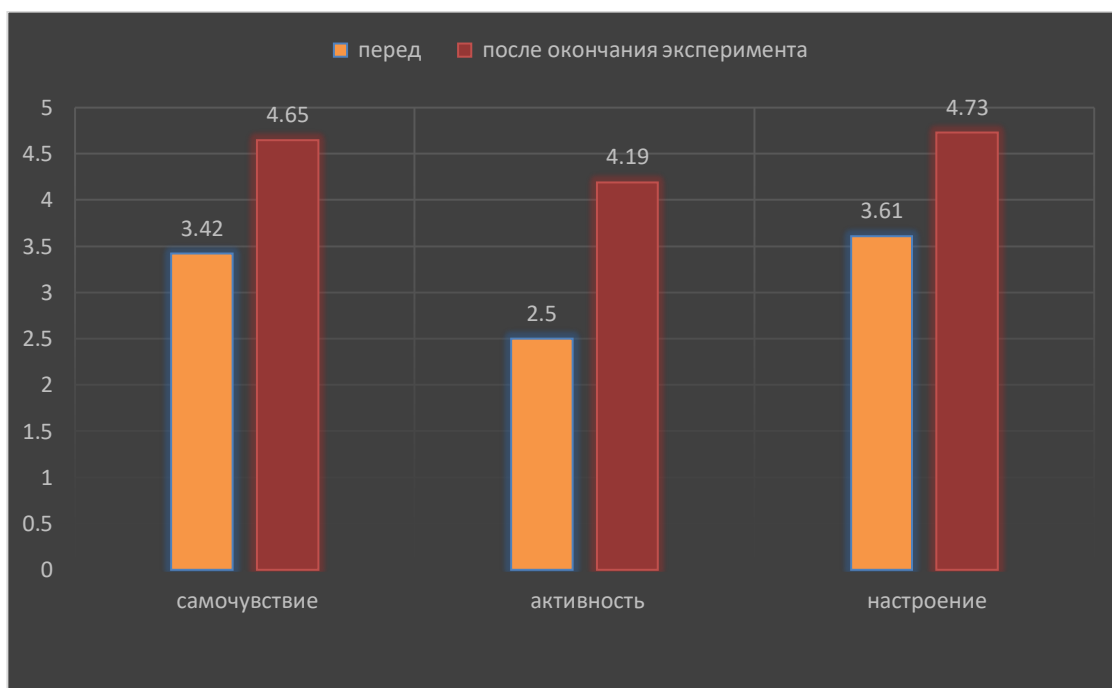


Рисунок 2. – Динамика показателей САН ветеранов спорта ЭГ в ходе формирующего эксперимента

Таким образом, принимая во внимание, что все исследуемые нами показатели, а именно: физического развития; функционального состояния; физической подготовленности; подвижности в суставах; показатели САН ветеранов спорта после окончания формирующего эксперимента достоверно улучшились [7], нами сделаны выводы об успешной апробации разработанной нами методики.

Выводы

Проведенное нами исследование указывает на наличие определенных особенностей образа жизни ветеранов спорта такой половозрастной группы, как мужчины среднего возраста.

Разработанная и успешно апробированная нами методика комплексного применения средств оздоровительной физической культуры для индивидуальной коррекции физического состояния ветеранов спорта, мужчин среднего возраста, показывает, что рациональная физическая активность в индивидуально дозированном диапазоне интенсивности нагрузки, а именно: двухразовые физкультурно-

оздоровительные занятия в неделю силовой направленности; ежедневное выполнение упражнений на развитие гибкости; оздоровительная ходьба (в комбинированном варианте с ходьбой по лестнице, шагая через ступеньку) 3 раза в неделю – является вполне обоснованной для данной категории занимающихся.

Библиографический список:

1. Бубновский С.М. Здоровые сосуды, или зачем человеку мышцы? / Сергей Бубновский. – М.: Эксмо, 2013. – 192 с.
2. Воробьев А.Н., Сорокин Ю.К. Анатомия силы. - М.: Физкультура и здоровье, 1980. - 176 с.
3. Загородный Г.М. Особенности врачебного контроля на занятиях спортом и фитнесом [Текст]: лекция для слушателей курсов повышения квалификации БелМАПО / Г. М. Загородный. - Минск: БелМАПО, 2009. - 19 с.
4. Капилевич, Л.В. Физиология спорта: учебное пособие. – Томск: 2011. – 153 с.
5. Тейлор Д. Биология: в 3 т. Т.2 / Д. Тейлор, Н. Грин, У. Стаут; под ред. Р. Сопера; пер. 3-го англ. изд. – 10-е изд. – М.: Лаборатория знаний, 2018. – 435 с.
6. Усович В.Ю. О роли ветеранов спорта Республики Беларусь и Российской Федерации в формировании здорового образа жизни студенческой молодежи // Актуальные вопросы физического воспитания молодежи и студенческого спорта. Материалы Всероссийской с международным участием научно-практической конференции молодых ученых. Елец, 2022. С. 106 – 112.
7. Усович В.Ю. Индивидуальная коррекция физического состояния ветеранов спорта на основе методики комплексного применения средств оздоровительной физической культуры / Мир Спорта. – № 3 (88). – 2022. – С. 85 – 90.
8. Усович, В.Ю., Нарский, Г.И. Мониторинг двигательной активности ветеранов спорта с помощью мобильных приложений к смартфонам/ Актуальные проблемы физического воспитания, спорта и туризма: материалы VIII Междунар. науч.-практ. конф., Мозырь, 8–10 окт. 2020 г. / УО МГПУ им. И. П. Шамякина ; редкол.: С. М. Блоцкий (отв. ред.) [и др.]. – Мозырь: МГПУ им. И. П. Шамякина, 2020. – С. – 240 – 242.

ВОВЛЕЧЕНИЕ КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ СПОСОБ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА УЧАЩИХСЯ 2-Х И 3-Х КЛАССОВ С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ НА УРОКАХ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

*Плющенко А.Н., учитель физической культуры, tsn.promo@gmail.com,
Средняя школа с углубленным изучением отдельных предметов № 19
Россия, Волжский*

В статье представлены результаты наблюдения за учениками начальной школы, выполняющими в рамках урока физической культуры определенные соревновательные действия в различных психоэмоциональных условиях. Известно, что дети в возрасте 7-10 лет очень впечатлительны, остро реагируют на вербальные установки учителя (тренера) и одноклассников, легко превращают тренировочный и соревновательный процесс в игру, вовлекаются в процесс вслед за остальной группой. При этом известно, что они также легко по разным причинам теряют интерес к происходящему, не вовлекаются в процесс, если в него не вовлечены остальные участники группы. В ходе наблюдений установлено, что результаты в выполнении отдельных упражнений среди представителей одних и тех же возрастных групп могут различаться значительно в зависимости от создаваемых учителем (тренером) условий.

Ключевые слова: психология, вовлечение, мотивация, физкультура, психоэмоциональное состояние, психологическое воздействие, бег, результативность, начальная школа.

INVOLVEMENT AS AN EFFECTIVE WAY OF PSYCHOLOGICAL INFLUENCE ON 2ND AND 3RD GRADERS IN ORDER TO INCREASE THEIR PERFORMANCE IN PHYSICAL EDUCATION CLASSES

*Anton Nikolaevich Plyushchenko, teacher, tsn.promo@gmail.com,
Secondary school with profound study of separate subjects № 19
Russia, Volzhsky*

The article presents the results of the observation of elementary school pupils performing certain competitive actions in different psycho-emotional conditions within the physical education lesson. It is known that children aged 7-10 years are very impressionable, acutely react to the verbal attitudes of the teacher (coach) and classmates, easily turn the training and competitive process into a game, and get involved in the process after the rest of the group. At the same time, it is found out that they also easily for various reasons lose interest in what is happening and do not get involved in the process if other participants of the group are not involved in it. In the course of observations, it was found that the results in the performance of individual exercises among representatives of the same age groups can vary significantly depending on the conditions created by the teacher (trainer).

Keywords: psychology, involvement, motivation, physical education, psycho-emotional state, psychological influence, running, performance, elementary school.

Введение. Одни и те же люди в разных обстоятельствах способны демонстрировать различные показатели при выполнении физических упражнений. Причем показатели эти могут различаться значительно. Это утверждение справедливо по отношению и к самым маленьким спортсменам, которые уже в начальной школе оказываются перед необходимостью сдачи нормативов на уроках физической культуры. Так, например, необходимость подготовки школьников к сдаче нормативов Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» утверждена в Федеральном государственном образовательном стандарте. В соответствии с ФГОС на уроках физической культуры должна проводиться подготовка к выполнению тестовых нормативов ВФСК ГТО.

Что же это за обстоятельства, от которых зависит результативность при выполнении физических упражнений? Условно разделим их на две группы: внешние и внутренние. Внешние, к которым, например, относятся погодные условия или освещенность помещения, в данной работе мы рассматривать не будем. Сосредоточимся на внутренних, к которым отнесем, в том числе психоэмоциональное состояние учеников.

Во время уроков физкультуры ученики 2-х и 3-х классов должны были пробежать в спортивном зале школы два круга на время. Ученики были условно разделены по классам на две группы: Первая группа - 3а,2а,3в,3д,2д и Вторая группа - 2в,3б,2б,3г,2г. Всем ученикам учителем было объявлено, что от результатов в беге будет зависеть оценка за урок. Это было единственное послание со стороны учителя, направленное как первой, так и второй группе. Каждый из учеников во время своего урока бегал на время в порядке очереди, остальные ученики ожидали своей очереди, наблюдая за тем, как справляется с заданием их одноклассник. При этом ученики классов из второй группы не получали никаких сигналов от учителя, а к ученикам

классов из первой группы учителем применялись способы психологического воздействия (влияния).

Будем считать, что психологическое воздействие — это влияние на состояние, мысли, чувства и действия другого человека с помощью исключительно психологических средств, с предоставлением ему права и времени отвечать на это воздействие [1]. К способам психологического воздействия относятся: внушение, убеждение, подражание, вовлечение, принуждение, побуждение, осуждение, требование, запрещение, плацебо, порицание, командование, обманутое ожидание, «взрыв», метод Сократа, намек, комплимент, похвала, просьба, совет [2].

В самом начале наблюдения во время первых уроков у учащихся классов первой группы был замечен эффект вовлечения, вызванный некоторыми целенаправленными действиями учителя: вербальными установками и публичным объявлением результатов каждого из учащихся. При этом результаты в беге в данной группе были значительно лучше, чем во второй группе. В связи с чем было решено сосредоточить внимание именно на вовлечении как на эффективном способе психологического воздействия.

Вовлечение является психологическим приемом, при помощи которого учащиеся становятся соучастниками учебного или тренировочного процесса. В нашем случае соучастниками групповой поддержки каждого из учащихся, соревнования в классе. Однако нельзя выделять один способ психологического воздействия из всех остальных и говорить лишь о его эффективности. Несомненно свое влияние на результаты при выполнении учениками упражнения оказали и такие способы как подражание, внушение, командование и похвала.

Цели исследования - выявить, какие именно способы психологического воздействия со стороны учителя могут наиболее эффективно повлиять на повышение результатов при выполнении учащимися начальной школы физических упражнений в ходе урока физической культуры.

Организация и методы исследования. В исследовании приняли участие учащиеся вторых (пять классов) и третьих (пять классов) классов МОУ средняя школа №19 г. Волжского Волгоградской области. Всего в исследовании приняли учащиеся десяти классов начальной школы. Исследование проводилось во время уроков физической культуры в спортивном зале школы. Каждый из учащихся должен был пробежать два круга в максимально высоком темпе. В каждом классе упражнение выполняли от 18 до 25 учеников. Противопоказаний и жалоб на самочувствие не было.

Все классы были поделены на две равные группы по пять классов в каждой. Разделение на группы производилось в случайном порядке с целью уменьшения действия на результаты исследования таких факторов как день и время проведения урока. Так как, например, у одних и тех же учеников физическое и психическое состояние в понедельник на первом уроке могло отличаться от состояния в пятницу на шестом уроке, что могло отразиться на их результативности.

Ученикам в обеих группах перед выполнением задания было объявлено учителем о том, что упражнение выполняется на время. Учитель фиксирует результат каждого ученика с помощью секундомера, а затем выставляет соответствующую оценку. Ученикам второй группы никаких дополнительных сигналов от учителя не поступало. Они ожидали своей очереди, сидя на скамье. При этом им не объявляли их собственные результаты и результаты одноклассников.

Каждому из учеников из первой группы во время выполнения упражнения учителем посылались вербальные установки: «Быстрее!», «Прибавь!» и «Не ленись!». Команды давались громко, отчетливо и в течение всего времени выполнения упражнения. После выполнения задания каждым учеником учитель объявлял его

результат (время) так, чтобы его слышали все учащиеся класса. Кроме того, по просьбе ребят учитель говорил им результаты их товарищей, выполнивших упражнение ранее.

Результаты исследования и их обсуждения. В итоге были получены следующие результаты:

Таблица 1

Среднее время выполнения упражнения учащимися первой группы (сек.)

3а	2а	3в	3д	2д
24,85	27,17	25,25	25,12	26,91

Таблица 2

Среднее время выполнения упражнения учащимися второй группы (сек.)

2в	3б	2б	3г	2г
31,35	30,53	31,55	30,66	31,75

Как свидетельствуют данные таблиц, учащимися классов из второй группы было затрачено в среднем больше времени на выполнение упражнения, чем учащимися классов из первой группы. Причем разницу в результатах можно назвать существенной. Это можно связать с психоэмоциональным состоянием учащихся, которое отличалось в классах первой группы и второй группы.

В первой группе в каждом из классов очень быстро после начала урока проявлялся эффект вовлечения. Ученики, не выполняющие в данный момент упражнение и ожидающие своей очереди, самоорганизовывались в небольшие группы поддержки. Они сначала подхватывали вербальные установки учителя, повторяя за ним команды «Быстрее!», «Прибавь!» и «Не ленись!». Через какое-то время ребята начинали скандировать имя бегущего, таким образом подбадривая его. У каждого из учеников появлялось три-четыре «болельщика» (в некоторых случаях и гораздо больше).

В то же самое время среди учеников появлялась конкуренция и возникал соревновательный эффект. Каждый учащийся после выполнения упражнения внимательно выслушивал свой результат, запоминал его и сравнивал с другими. Пробежавшие свою дистанцию дети искренне поддерживали своих друзей, но при этом так же искренне переживали за то, чтобы их результат не оказался хуже, чем у кого-то другого.

Наблюдаемые явления в поведении школьников усиливались к концу урока. «Лидеры класса», показавшие наилучшее время, все более эмоционально реагировали на объявления результатов, опасаясь за сохранение своих лидерских позиций. Те же, кому только предстояло пробежать свою дистанцию, старались если и не побить рекорд, то точно не оказаться среди отстающих. В течение всего урока каждый из находящихся в спортивном зале учеников был полностью вовлечен в процесс. Это в той или иной степени наблюдалось в каждом классе из первой группы.

Совсем по-другому тот же самый процесс выглядел при выполнении упражнения учениками классов из второй группы. Там учащиеся пробегали дистанцию и спокойно занимали свои места. Ребята хоть и понимали, что для оценки «отлично» им необходимо набрать максимально возможный темп, но не проявляли к происходящему никакого интереса, поняв, что им не объявят ни их собственные результаты, ни результаты других участников группы. К выполнению упражнения ученики подходили как к чему-то необходимому, но совсем не увлекательному. Не наблюдалось никакого соревновательного эффекта или конкуренции. За происходящим находящиеся в спортивном зале ученики наблюдали с безразличием и отстранением, не

переживая ни за результаты своих товарищей, ни за свои собственные. Также это в той или иной степени наблюдалось в каждом классе второй группы. В итоге в каждом из классов второй группы результаты оказались заметно хуже, чем в первой группе.

Заключение и выводы. И. Г. Келишев выделяет мотив внутригрупповой симпатии как начальный мотив занятий спортом. Опросив около 900 спортсменов с большим стажем и высоким уровнем мастерства, он выявил, что на начальном этапе спортивной карьеры этот мотив занимал у них важнейшее место. Сущность его выражается в желании детей и подростков заниматься каким-либо видом спорта ради того, чтобы постоянно находиться в среде своих товарищей и сверстников, то есть чтобы быть вместе и постоянно вступать в контакты друг с другом. Их удерживает в спортивной секции не столько стремление к высоким результатам и даже не интерес к данному виду спорта, сколько симпатии друг к другу и объединяющая их потребность в общении [6]. Приведенные в настоящей работе результаты наблюдений за учащимися 2-х и 3-х классов подтверждают данное утверждение. Как видим, лишь два действия учителя - голосовые команды и объявление результатов каждого из учеников - задействовали механизм вовлечения в процесс всех учащихся класса. В группе, в которой все дети были вовлечены в процесс, удалось достичь более высоких результатов в беге. Это позволяет говорить о вовлечении как об эффективном способе психологического воздействия на учеников, выполняющих определенные соревновательные действия.

Таким образом, для достижения учащимися максимальных результатов при выполнении физических упражнений и для реализации ими всех физических возможностей учителю (тренеру) необходимо приложить усилия для создания благоприятных психоэмоциональных условий. Кроме того, можно предположить, что выставляемая учителем физкультуры оценка за урок не всегда является достаточной мотивацией для учеников.

Библиографический список:

1. Саковская О. Н. Психология воздействия: практикум / сост. О. Н. Саковская; Яросл. гос. ун-т им. П. Г. Демидова. — Ярославль: ЯрГУ, 2017. — 40 с.
2. Коваль Н.А., Захарова Е.А. Способы психологического воздействия на персонал. / Вестник ТГУ, выпуск 3(35), 2004г.
3. Крылов А.А. Некоторые проблемы психологии спорта в современном мире / А.А. Крылов // Вестник БПА. — 1998. — Вып. 4. — С. 46–48.
4. Пуни А.Ц. Психологическая подготовка к соревнованиям в спорте. — М, 1969.
5. Гогунев Е.Н., Мартыанов Б.И. Психология физического воспитания и спорта: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. — М.: Издательский центр «Академия», 2000. — 288с.
6. Келишев И. Г. Динамика мотивов и интересов в спорте // Материалы научной конференции кафедры психологии ГЦОЛИФК по проблемам психологии спорта. М., 1972.

УДК 796.40+572.087

ИЗУЧЕНИЕ МОДЕЛЬНОГО ПРОФИЛЯ СПОРТИВНЫХ ГИМНАСТОК ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ В РЕТРОСПЕКТИВНОМ АСПЕКТЕ

*Зубарева Е.В., доцент, elenazybareva0808@mail.ru,
Адельшина Г.А., доцент, adelshina_g@mail.ru,
Волгоградская государственная академия физической культуры,
Волгоград, Россия*

В статье приводится сравнительный анализ антропометрических показателей спортсменок высокой квалификации двух разных поколений (конец XX века и 20-е годы XXI века), занимающихся спортивной гимнастикой. Сделан вывод о том, что антропометрический профиль спортсменок, занимающихся спортивной гимнастикой, за последние два десятилетия не претерпел изменений. Морфологической моделью в спортивной гимнастике в настоящее время, как и в конце прошлого века, являются девушки небольшого веса и роста, мускульно-астенического типа телосложения, имеющие морфологические признаки повышенной маскулинности. Повышение маскулинности и преобладание мезоморфного типа конституции у спортсменок связано с обнаруженной тенденцией к увеличению ширины плеч и сужению таза у гимнасток.

Ключевые слова: спортивная гимнастика, девушки, морфологическая модель.

STUDYING THE MODEL PROFILE OF HIGHLY QUALIFIED GYMNASTS IN A RETROSPECTIVE ASPECT

*Zubareva E.V., associate professor, elenazybareva0808@mail.ru,
Adelshina G.A., Associate Professor, adelshina_g@mail.ru,
Volgograd State Physical Education Academy,
Volgograd, Russia*

The article provides a comparative analysis of the anthropometric indicators of highly qualified female athletes of two different generations (the end of the 20th century and the 20s of the 21st century) involved in artistic gymnastics. It is concluded that the anthropometric profile of female athletes involved in artistic gymnastics has not changed over the past two decades. The morphological model in gymnastics at the present time, as at the end of the last century, is girls of small weight and height, muscular-asthenic body type, with morphological signs of increased masculinity. The increase in masculinity and the predominance of the mesomorphic type of constitution in female athletes is associated with the observed trend towards an increase in the width of the shoulders and narrowing of the pelvis in female gymnasts.

Keywords: gymnastics, girls, morphological model.

Спорт высших достижений предъявляет к организму спортсмена ряд требований, касающихся генетически детерминированных показателей: морфологических, физиологических и психологических. Поскольку эти требования специфичны для разных видов спорта, исследователи разрабатывают модельные характеристики, учитывающие эти показатели, для каждой спортивной специализации в отдельности, что позволяет использовать их в процессе спортивного отбора уже в детском возрасте.

Считается, что спортивная гимнастика относится к таким видам спорта, успешность достижений в котором зависит от особенностей соматотипа и пропорций тела спортсмена. Более того, эти особенности служат критериями внутривидовой специализации гимнастов [1, 2], что повышает практическую значимость изучения особенностей соматотипа у спортсменов данного вида спорта. Вместе с тем, анализ имеющейся литературы обнаружил явный дефицит научно-методических исследований, посвященных изучению антропометрических показателей в спортивной гимнастике [4].

Таким образом, работы по изучению морфологического статуса спортсменок, занимающихся спортивной гимнастикой, можно отнести к числу актуальных. Современных работ указанного направления немного, а их авторы однозначно указывают на характерную особенность представительниц данного вида спорта – небольшие тотальные размеры [3, 4]. Существовала ли эта особенность всегда или появилась в последние годы в связи с изменением технического уровня выполнения упражнений в гимнастике? Выяснению этого вопроса посвящена данная работа.

Цель: определить особенности соматотипа спортсменок высокой квалификации, занимающихся спортивной гимнастикой; выявить антропометрические изменения, произошедшие в соматотипе квалифицированных гимнасток за последние 20 лет.

Материалы и методы. Проанализированы антропометрические карты обследований 59 студенток ВГАФК, проведенных в двух временных интервалах (с 1998 по 1999 г и с 2020 по 2021 г): 34-х спортсменок в возрасте 19-20 лет, имеющих спортивные разряды кандидат в мастера спорта и мастер спорта по спортивной гимнастике, 25 студенток такого же возраста, не занимающихся спортом (группа контроля).

Изучались показатели, позволяющие судить о тотальных и парциальных размерах тела спортсменок, типах пропорций и конституции, а также индексы, характеризующие степень выраженности морфологических проявлений полового диморфизма. Собранный материал обрабатывался статистически. Для определения достоверности различий средних значений изучаемых показателей использовали t-критерий Стьюдента.

Результаты и обсуждение. Сравнение антропометрических показателей гимнасток двух поколений (1998/1999 гг и 2020/2021 гг) не обнаружило никаких существенных различий (таблица 1).

Для того, чтобы выявить отличительные особенности соматотипа спортивных гимнасток, эти показатели сравнили с данными антропометрического исследования девушек группы контроля. Сравнительный анализ полученных данных трех указанных групп выявил достоверные изменения в целом ряде показателей: рост, вес и содержание жировой массы у спортсменок снижены, а количество мышечной массы повышено, по сравнению с девушками группы контроля (таблица 1).

Показатели морфологических проявлений полового диморфизма продемонстрировали повышенную маскулинность девушек-спортсменок: преобладающий тип половой конституции у гимнасток – мезоморфный, тогда как в контроле он – гинекоморфный, а индекс маскулинности достоверно повышен. Достоверных изменений в пропорциях отдельных частей тела у гимнасток двух изучаемых поколений также не было выявлено (таблица 2).

Это позволило сделать заключение об отсутствии особенностей в пропорциях тела современных гимнасток, по сравнению с гимнастками прошлых лет. Обращает на себя внимание только тенденция к увеличению ширины плеч и уменьшению ширины таза у спортсменок разных поколений, чем можно объяснить как выявленную маскулинизацию организма девушек, так и смещение преобладающего типа пропорций у гимнасток в сторону мезоморфии.

Наши данные совпадают с мнением А.Л. Васильчук и Ю.К. Гавардовского (1985), которые изучали антропометрические показатели гимнасток в связи с качеством выполнения гимнастических упражнений в 1985 году и пришли к выводу о том, что наилучшие результаты демонстрируют гимнастки с минимальными размерами роста, веса и длины конечностей. Более того, гимнастки с большими тотальными размерами продемонстрировали наихудшие результаты выполнения программы [1].

Таблица 1

**Антропометрические показатели гимнасток разных поколений
(М+m)**

Показатели	Контроль (n=25)	Гимнастки 1998-1999 гг (n=20)	Гимнастки 2020-2021 гг (n=14)
Рост (см)	165,5±1,0	160,0±1,4*	158,3±1,7*
Вес (кг)	56,9±1,5	52,6±1,6*	51,3±1,2*
Костная масса (%)	15,3±0,4	15,65±0,3	15,3±0,4
Мышечная масса (%)	34,8±0,7	45,8±0,6*	44,9±0,7*
Жировая масса (%)	15,8±0,6	13,8±0,6*	13,1±0,7*
Индекс Таннера	72,7±1,7 (гинекоморфия)	78,7±1,7 (мезоморфия)	76,1±2,1 (мезоморфия)
Индекс маскулинности	1,27±0,04	1,36±0,04*	1,40±0,02*

Примечание:

*- $p < 0,05$ изменения достоверны относительно группы контроля

Таблица 2

Тип пропорций (в% от длины тела) и преобладающий конституции

Показатели	Контроль (n=25)	Гимнастки 1998-1999 г (n=20)	Гимнастки 2020-2021 г (n=14)
Длина туловища	31,3±0,3	31,7±0,3	32,8±0,2
Длина нижней конечности	52,2±0,3	51,2±0,2	52,3±0,5
Длина верхней конечности	44,2±0,2	44,9±0,2	44,6±0,6
Ширина плеч	21,5±0,4	22,8±0,3	23,2±0,4
Ширина таза	15,7±0,1	13,9±0,2	14,1±0,2
Тип пропорций	Долихоморфный	Мезоморфный	Мезоморфный
Тип конституции	Астенический	Астенический	Астенический

По результатам исследования можно сделать определенные **выводы**.

1. Антропометрический профиль спортсменок, занимающихся спортивной гимнастикой, за последние два десятилетия не претерпел изменений.

2. Морфологической моделью в спортивной гимнастике в настоящее время, как и в конце прошлого века, являются девушки небольшого веса и роста, мускульно-астенического типа телосложения, имеющие морфологические признаки повышенной маскулинности. Повышение маскулинности и преобладание мезоморфного типа конституции у спортсменок связано с обнаруженной тенденцией к увеличению ширины плеч и сужению таза у гимнасток.

3. Указанный морфотип, очевидно, соответствует тем требованиям, которые предъявляет спортивная гимнастика к спортсменам, что способствует его сохранению на протяжении последних 20 лет.

Библиографический список:

1. Васильчук, А.Л. Антропометрические показатели гимнасток высокой квалификации как фактор освоения упражнений/ А.Л. Васильчук, Ю.К. Гавардовский //Гимнастика.- 1985. - № 1. – С. 8-13.
2. Даулетшин, И.И. Характеристика физического состояния детей на этапе отбора для занятий спортивной гимнастикой /И.И. Даулетшин //Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. - 2013. - №1 (26). - С. 28-32.
3. Мандриков, В.Б. Сравнительная характеристика антропометрических показателей спортсменок высокой квалификации, занимающихся спортивной и художественной гимнастикой / В.Б. Мандриков, Р.П. Самусев, Е.В. Зубарева, Е.С. Рудаскова, Г.А. Адельшина //Вестник ВОЛГМУ. - 2015. - Вып.1(53). - С. 40-42.
4. Ризаев, П.Г. Морфофункциональные особенности спортивных гимнасток в возрасте 10-13 лет /П.Г. Ризаев //Актуальные проблемы и тенденции развития гимнастики, современного фитнеса и танцевального спорта: сб. статей. - М.: РГУФКСМиТ, 2019. - С. 149-154.

УДК 613.956:006.5

О СОЗДАНИИ РЕГИОНАЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ: ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

*Латышевская Н.И., д.м.н., профессор, latyshnata@mail.ru,
Левченко Н.В., к.м.н., доцент, chernova_n_v@mail.ru,
Давыденко Л.А., д.м.н., доцент, ladav52@mail.ru,
Беляева А.В., к.б.н., доцент, bel.alina@list.ru,
Руруа Л.П., к.м.н., доцент, arlekama@mail.ru,
Волгоградский государственный медицинский университет,
Волгоград, Россия*

В статье рассмотрены различные методики и технологии изучения физической подготовленности детей и подростков. Дана сравнительная характеристика отдельных показателей ФП школьников ряда регионов г. Волгограда и Волгоградской области. Подготовлена база данных: Нормативы физической подготовленности детей школьного возраста; Свидетельство о регистрации базы данных 2021621747 от 16.08.2021. Анализ публикаций показал неоправданное и необоснованное с гигиенических позиций многообразие используемых методик. Данное обстоятельство аргументирует необходимость разработки на федеральном уровне нормативно-методического документа, регламентирующего изучение и оценку физической подготовленности детей и подростков как неотъемлемой составляющей комплексной оценки состояния здоровья детей и подростков в современных условиях. Необходимо включение показателя «физическая подготовленность» в качестве дополнительного критерия здоровья при проведении профилактических осмотров детей и подростков, что усилит точность комплексной оценки состояния здоровья школьников.

Ключевые слова: физическая подготовленность, школьники, варианты оценки, бег на 1000 м.

ON THE CREATION OF REGIONAL STANDARDS OF PHYSICAL FITNESS OF CHILDREN AND ADOLESCENTS: ORGANIZATIONAL AND METHODOLOGICAL PROBLEMS

*Latyshevskaya N.I., MD, Dr. Sci. Med., Professor, latyshnata@mail.ru,
Levchenko N.V., PhD, Associate professor, chernova_n_v@mail.ru,
Davydenko L.A., MD, Dr. Sci. Med., Associate professor, ladav52@mail.ru,
Belyaeva A.V., PhD, Associate professor, bel.alina@list.ru,
Rurua L.P., PhD, Associate Professor, arlekama@mail.ru,
Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia*

The article analyzes various methods and technologies for studying physical fitness. A comparative characteristic of individual indicators of the FP of schoolchildren in a number of regions of Volgograd and the Volgograd region is given. The analysis of publications has shown an unjustified and unjustified variety of methods used from a hygienic point of view. This circumstance justifies the need to develop at the federal level a normative and methodological document regulating the study and assessment of physical fitness of children and adolescents as an integral part of a comprehensive assessment of the health status of children and adolescents in modern conditions. It is necessary to include the indicator "physical fitness" as an additional criterion of health during preventive examinations of children and adolescents, which will enhance the accuracy of a comprehensive assessment of the health status of schoolchildren.

Keywords: physical fitness, schoolchildren, assessment options, 1000 m running.

Актуальность

В последнее время произошло значительное ухудшение показателей физического и психического здоровья детей школьного возраста, что связано, прежде всего, с ростом, так называемых школьно обусловленных заболеваний и состояний. К числу показателей физического здоровья относятся физическое развитие (ФР) и физическая подготовленность (ФП) детей и подростков. Показатели ФР и ФП не только дают характеристику здоровья, но и могут спрогнозировать дальнейшее развитие организма, а также определить готовность ребенка к спортивной и трудовой жизни, рассчитать учебные и тренировочные нагрузки [1]. Эти показатели не являются стабильными и едиными для всех регионов РФ. Для их оценки следует придерживаться возрастно-половых нормативов, созданных для конкретной территории, которые отличаются характерным национальным составом, климатогеографическими и социально-экономическими условиями [2]. В большинстве регионов России, в том числе и в Волгоградской области, имеются стандарты физического развития детей и подростков, которые актуализируются каждые 10–15 лет [3].

Вместе с тем возрастно-половые нормативы физической подготовленности детей и подростков разработаны лишь в нескольких регионах РФ. В то же время сложность обоснования нормативных требований к физической подготовленности школьников, интерес к предмету физической культуры обучающихся в образовательных организациях были и остаются актуальной проблемой. При этом изучение ФП школьников разных регионов РФ показывает общий регресс в физической подготовленности и работоспособности детей школьного возраста. Показатели физической подготовленности современных школьников доходят лишь до 60 % от результатов их ровесников начала XX века. Уровень ФП школьников ухудшается от класса к классу и к выпускным классам от 70 % до 85 % обучающихся не могут выполнить нормативы ФП [4],

Результаты оценки физической подготовленности детей применяются:

- для оценки степени и динамики развития функциональных возможностей школьника;
- для оценки степени соответствия объема физической нагрузки и сложности упражнений уровню развития их физических качеств и функции организма;
- является одним из критериев оценки эффективности процесса физического воспитания;
- служат информативной базой для совершенствования процесса физического воспитания.

Вместе с тем новые требования, предъявляемые к образованию в школе, предполагают и продвижение новых образовательных технологий (дистанционные технологии, мультимедиа, сетевые), что вызывает снижение двигательного компонента в образе жизни ребенка с дальнейшими негативными сдвигами в состоянии здоровья. Для получения объективной информации о здоровье, внедрения здоровьесберегающих технологий обучения нужен комплекс данных: а именно показатели физического развития, функционального состояния и физической работоспособности школьников, что обуславливает актуальность разработки и применения не только стандартов ФР детей и подростков, но и стандартов ФП.

Цель исследования – проанализировать существующие методики и технологии оценки физической подготовленности (по литературным источникам); дать сравнительную характеристику отдельных показателей ФП популяции школьников ряда регионов г. Волгограда и Волгоградской области.

Методы исследования. Выполнен поиск отечественных публикаций, посвященных изучению ФП школьников регионов России. В связи с этим для каждой возрастно-половой группы школьников следует получить репрезентативные данные, которые характеризуют уровень физической подготовленности детей. После этого на их основе необходимо разработать региональные стандарты, учитывающие региональные особенности физической подготовленности детей и подростков. Было обследовано более 4 тысяч школьников 7-17 лет различных районов г. Волгограда. Результаты ФП представлены в 6 оценочных таблицах. При определении конкретной возрастной группы ребенка мы руководствовались следующей схемой:

- 7 лет (от 6 лет 6 мес. до 7 лет 5 мес. 29 дней);
- 8 лет (от 7 лет 6 мес. до 8 лет 5 мес. 29 дней);
- 9 лет (от 8 лет 6 мес. до 9 лет 5 мес. 29 дней) и так далее.

Оценка результатов осуществлялась на основе следующих методических подходов: показатели физической подготовленности, отклоняющиеся от средней арифметической на $\pm 1\delta$, характеризовались как «средние». Показатели физической подготовленности, отклоняющиеся от средней арифметической на величину, превышающую $\pm 1\delta$ до 2δ , определялись соответственно как: «ниже среднего» и «выше среднего». Показатели физической подготовленности, отклоняющиеся от средней арифметической на величину более чем $\pm 2\delta$, характеризовались соответственно как «низкие» или «высокие». Итоговая оценка состояния ФП обучающихся представляет собой сумму либо качественных уровней, полученную испытуемым по каждому из 6 тестовых заданий, либо количественных, выраженных в баллах.

Для этого необходимо суммировать все баллы по всем тестовым заданиям конкретного школьника, в результате чего получится итоговое число от 6 до 30.

Статистическая обработка результатов осуществлялась с помощью пакета статистического анализа данных Statistica 6,0 (StatSoft). Анализ полученных данных по критерию Колмогорова-Смирнова показал нормальное их распределение. Результаты

исследования представлены в виде среднего (M) с указанием стандартной ошибки среднего (m). Сравнение количественных признаков проводили по t -критерию Стьюдента (t). За критический уровень значимости различий принято значение $p \leq 0,05$. Взаимосвязь признаков определяли по величине коэффициента корреляции (r). Также учитывая, что полученные результаты войдут в базу данных для разработки стандартов физического развития студенческой популяции г. Волгограда, были также рассчитаны: среднеквадратическое отклонение (σ), коэффициент вариации (V), коэффициент регрессии (R).

Осуществлена попытка сравнения отдельных показателей ФП школьников, проживающих в различных регионах России с использованием стандартов физической подготовленности детей и подростков (7-17 лет) г. Волгограда.

Результаты исследования. Выявлено, что на текущий момент вопросами физической подготовленности детей занимаются различные министерства и ведомства. Данные организации работают отдельно друг от друга, отсутствуют единые и стандартизированные программы контроля. Анализ отечественных публикаций (более 50 источников) показал, что отсутствует единый методический подход к изучению и оценке ФП детей и подростков. Определено, что авторами большого числа работ по изучению ФП школьников являются педагоги, специалисты в области физической культуры и спорта. В выполненных исследованиях особое внимание уделяется совершенствованию процесса физического воспитания и повышению его эффективности в школе. О чем можно судить по достижению определенных нормативных показателей ребенком [5,6].

Исследования, проведенные в различных городах РФ, показывают, что только третья часть школьников выполняет тестовые задания на нормативном уровне. Так, например, было показано, что только 45,2% данных, характеризующих развитие двигательных качеств у школьников Хабаровского края, находятся на уровне стандартов. Результаты этих исследований показали, что оценочные нормативы ФП являются завышенными для школьников ряда регионов. Так, обучающиеся указывают на определенные трудности при выполнении тестов ФП, используемые для оценки уровня развития физических качеств. Опрос школьников показал, что практически всем детям (86,7 % в младших и 79,3 % в средних классах), особенно девочкам, трудно сдавать те или иные нормативы ФП. Вместе с тем несоответствие физической нагрузки функциональным возможностям и состоянию здоровья школьников может не только повлечь обострение имеющихся заболеваний, но и привести к трагическим последствиям, о чем свидетельствуют публикации в различных СМИ.

Поэтому справедливо, на наш взгляд, является изучение ФП в отношении с оценкой ФР [7,8,9]. Как отмечает Бурлыков В.Д. с соавторами (2017), особенности взаимосвязи показателей физического развития и физической подготовленности разных контингентов школьников очень индивидуальны для определенных территорий.

Анализ литературных источников выявил наличие различных организационно-методических подходов к созданию и построению сводных таблиц ФП. Многие исследования показывают, что группы наблюдения обучающихся формируются на основе отнесения школьника к определенному классу обучения, что с физиолого-гигиенической точки зрения не совсем верно, так как среди учащихся одного класса могут встречаться школьники двух или даже трех возрастов. В некоторых работах предложены результаты изучения ФП школьников объединенных возрастных групп без обоснования данного объединения, что нельзя принять во внимание при сравнении результатов.

Важным, на наш взгляд, представляется обоснование количества выполняемых школьниками тестов. Так, в изученных литературных источниках это число

варьировало от трех до одиннадцати. Несомненно, автор имеет правоаргументировать выбор показателей в зависимости от предложенных задач. Вместе с тем необходимо применять наиболее информативные и наименее затратные (и по времени выполнения, и по оснащению материально-технической базы в образовательных организациях).

В разработанном нами нормативном документе [4], представлен весь массив данных от минимального до максимального (при нормальном распределении). Результаты были разделены на 5 групп по величине сигмальных отклонений: среднее, ниже среднего, выше среднего, низкое и высокое.

Примером к выше сказанному является предпринятая нами попытка дать сравнительную характеристику отдельных показателей ФП популяции школьников ряда регионов и г. Волгограда Волгоградской области. Задача оказалась трудно выполнимой именно в силу выше изложенных обстоятельств. В качестве примера приводим выполнение теста «бег на 1000 м» мальчиками 7-8 лет в различных регионах РФ. Лишь небольшое число публикаций содержало числовые данные. В тоже время некоторые публикации представили только средние величины, что, несомненно, может снизить практическую значимость ФП как одного из важнейшего показателя физического здоровья ребенка. В других работах варианты оценки представлены в условных единицах или баллах, количественное выражение которых может быть различным, что также может не отвечать главному принципу доказательной медицины – сравнимость результатов исследования.

Таблица 1

**Сравнительная оценка выполнения теста «бег на 1000 м» мальчиками 7-8 лет,
M±m, сек**

Регионы	высокие	выше среднего	средние	ниже среднего	низкие
Волгоград	5,10 и ниже	5,11-5,45	5,46-6,55	6,56-7,30	7,31 и больше
Липецкая область	3,46 и ниже	3,47-5,25	5,26-8,84	8,85-10,63	10,64 и больше
Владимирская область	2,45 и ниже	2,46-3,22	3,23-3,59	4,00-4,45	4,46 и больше
Республика Мордовия			5,87±1,44		
Иркутская область			8,8±1,1		
РФ*		5,00	4,30	4,10	

**Аналитический отчет по итогам проведения мониторинга физической подготовленности обучающихся в сфере образования РФ/ ФГБУ «ФЦОМОФВ»*

Выполненный анализ публикаций различных регионов РФ, показавший наличие различий в методических подходах при оценке ФП обучающихся, побудил сотрудников кафедры общей гигиены и экологии ВолгГМУ к разработке региональных стандартов для школьников г. Волгограда [4]. В таблице 2 представлена одна из таблиц подготовленного документа, содержащая показатели для оценки результатов выполнения теста «бег 1000 м» для мальчиков 7-17 лет. Также была подготовлена база данных: Нормативы физической подготовленности детей школьного возраста. Свидетельство о регистрации базы данных 2021621747, 16.08.2021.

Таблица 2

Оценки результатов выполнения теста «бег 1000м» мальчиков 7-17 лет

Возраст	Высокие	Выше среднего	Средние	Ниже среднего	Низкие
	X-2,1σ	X-1,1σ	X	X+1,1 σ	X+2,1σ
<i>Бег 1000 м (мин)</i>					
7 лет	4,70	5,45	6,21	6,91	7,61
8 лет	4,68	5,44	6,20	6,80	7,66
9 лет	3,80	4,56	5,32	6,09	6,86
10 лет	3,79	4,51	5,22	5,93	6,65
11 лет	3,56	4,32	5,08	5,84	6,60
12 лет	3,12	4,00	4,48	5,36	6,24
13 лет	3,15	3,59	4,44	5,29	6,14
14 лет	2,50	3,38	4,25	5,13	6,01
15 лет	2,54	3,36	4,18	5,00	5,42
16 лет	2,44	3,25	4,06	4,47	5,28
17 лет	2,45	3,06	3,78	4,50	5,22

Выводы

1. Анализ публикаций, посвященных физической подготовленности детей и подростков, показал нецелесообразное и необоснованное с гигиенической точки зрения использование множества методик. Понимание закономерностей и гендерно-возрастных особенностей формирования физического здоровья детей и подростков может быть только при использовании унифицированных методов и технологий, обеспечивающих достоверность результатов. Данное положение доказывает необходимость разработки на федеральном уровне нормативно-методического документа, который будет регламентировать изучение и оценку физической подготовленности детей и подростков как неотъемлемого элемента комплексной оценки состояния здоровья детей и подростков в современных условиях.

2. Необходимо включение показателя «физическая подготовленность» в качестве дополнительного критерия здоровья при проведении профилактических осмотров детей и подростков, что позволит повысить точность комплексной оценки состояния здоровья школьников.

Библиографический список:

1. Кучма В.Р., Кардангушева А.М. Здоровье школьников и студентов: новые возможности профилактической медицины в образовательных организациях. Москва: ФГБУ «НЦЗД» Минздрава России, 2016. 275 с.

2. Ахмадуллин У.З., Горбаткова Е.Ю., Ахмадуллина Х.М. Характеристика показателей физического развития студентов вузов г. Уфы. Гигиена и санитария. 2020; (2): 169–175.

3. Стандарты физического развития детей и подростков (7–17 лет) г. Волгограда / Н.И. Латышевская, В.В. Шкарин, В.Б. Мандриков, Л.А. Давыденко. Волгоград: Издательство ВолгГМУ. 2018. 85 с.

4. Стандарты физической подготовленности детей и подростков (7-17 лет) города Волгограда/ В.В.Шкарин, Н.И.Латышевская, В.Б.Мандриков и др. Волгоград. 2021. С.12.

5. Фролов И.В. Динамика физической подготовленности учащихся муниципальных образовательных учреждений в современных условиях. Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2008; 7 (41): 98–103.

6. Юречко О.В. Физическое развитие и физическая подготовленность в системе мониторинга состояния физического здоровья школьников. Фундаментальные исследования. 2012; 3-2: 324-327. URL: <http://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=29602> (дата обращения: 28.11.2017).

7. Бурлыков В.Д., Юурлыкова Э.Б., Прошкин С.Н. Особенности взаимосвязи показателей физического развития и физической подготовленности учащихся Республики Калмыкия. Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2017; 8 (150): 16 – 20.

8. Ефимова Н.В., Мыльникова И.В., Иванов А.Г. Оценка физической подготовленности учащихся Иркутской области (по данным мониторинга) //Фундаментальные исследования. 2015; 7: 675-678.

9. Бауэр П.С., Бородина Г.Н., Требушина И.Ю., Федина И.Ю. Оценка физического развития школьников 9-10 лет, проживающих в республике Алтай. Вестник ВолгГМУ. 2021. №2. С. 46-51.

УДК 796.015.45

ТРЕНАЖЁР ПРАВИЛО - КАК ЭФФЕКТИВНОЕ СРЕДСТВО ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА

*Свечкарёв В.Г., д.п.н., профессор, vital89286686941@mail.ru,
Майкопский государственный технологический университет,
Майкоп, Россия*

Занятия на правИло обеспечивают безопасное растяжение позвоночника, увеличиваются межпозвонковые промежутки, разжимаются сдавленные нервы, восстанавливается циркуляция крови, уходит патологическое напряжение и болевые ощущения, укрепляются глубокие мышцы и связки, защищающие позвоночник от травм. Регулярные занятия способствуют укреплению костной ткани и восстановлению подвижности суставов, органы занимают свои естественные места, улучшается циркуляция лимфы, очищается весь организм. Вследствие мощной стимуляции гормональной и иммунной системы, оздоравливается и омолаживается всё тело.

Ключевые слова: правИло, здоровье, восстановление, тренажёр.

SIMULATOR PRAVILO - AS AN EFFECTIVE MEANS OF HUMAN RECOVERY

*Svechkarev V.G., PhD, professor, vital89286686941@mail.ru
Maykop State Technological University,
Maykop, Russia*

Classes on the rule provide safe stretching of the spine, increase intervertebral spaces, unclench compressed nerves, restore blood circulation, relieve pathological tension and pain, strengthen deep muscles and ligaments that protect the spine from injury. Regular exercises help strengthen bone tissue and restore joint mobility, organs take their natural places, lymph circulation improves, and the entire body is cleansed. Due to the powerful stimulation of the hormonal and immune systems, the whole body is healed and rejuvenated.

Keywords: pravIlo, health, recovery, simulator.

Введение. Растяжка на тренажёре правИло даёт очень быстрый результат. Вы работаете не с отдельными группами мышц, как на обычных тренажерах, а работе сразу со всем организмом и самое главное с нервной системой. Кроме этого, при работе в тренажёре мышцы работают в изометрическом режиме, что способствует быстрому развитию и укреплению связок. ПравИло помогает быстро восстановиться после спортивных травм. Рекомендуется включить правИло в свою тренировочную программу для улучшения спортивных показателей и достижения больших результатов. Пассивная растяжка на правИло синхронизируют полушария мозга, повышают мозговую активность, тренируют осознанное внимание.

Регулярно тренируясь, вы приобретёте навык глубокого расслабления, станете бодрее и энергичнее, у вас будет меньше тревожности, эмоционального напряжения и тем более агрессии. Даже одно занятие на правИло помогает снять большую часть накопленного стресса! Занятия проходят с персональным тренером, стандартная тренировка длится 60 минут и 30 минут релакса после. Степень нагрузки и программа тренировок рассчитывается индивидуально, с учётом физической подготовки, состояния здоровья и ваших задач. После растяжки на правИло вы находитесь в особом состоянии, вызванном перезагрузкой нервной системы, в теле ощущается приятная расслабленность или легкость от наполнения энергией! После растяжки на правИло не планируйте активных мероприятий, посвятите свой день ощущениям тела, «запомните» его ровность и новое состояние. Если после растяжки на правИло клонит в сон, позвольте себе поспать. Тело скажет: «Благодарю!!!».

Пейте больше чистой воды. ПравИло активизирует вывод токсинов из организма. Вода поможет быстрее вывести их [2]. Выполняйте рекомендуемый инструктором тренажёра правИло комплекс специальных упражнений и по коррективке в еде. Всегда старайтесь чувствовать баланс тела. Помните, что растяжки на правИло даёт срочный и кумулятивный эффект. Он позволит сохранить (восстановить) ваши мышцы и суставы, снимет лишнее напряжение и позволит вам оставаться здоровыми.

Помните, что растяжки на правИло - это супер перезагрузка всего вашего организма. Следите за тем, как вы сидите, ходите, спите, общаетесь с другими людьми, воспринимаете информацию и т.д. Здорово, когда вы умеете слушать себя и понимаете, когда вам нужен отдых и «потягушки». Когда вы находитесь в гармонии со своим телом, эффект от правИло будет гораздо больше [3]. Не всегда занятия на правИло может решить все ваши проблемы, тем более за 1-10 сеансов. Для явного лечебного эффекта от растяжки на правИло необходимо заниматься 2-3 раза в неделю. Для профилактики один раз в неделю. Если вы сможете почувствовать правИло и тем более его полюбить, то эффект от встречи с ним будет во много раз более значимым...

Как поможет тренажёр «ПравИло» улучшить здоровье и самочувствие? Тренировки способствуют ускорению циркуляции по сосудам крови и лимфы, так обменные процессы протекают быстрее, организм очищается. Повышение метаболизма в тканях препятствует возникновению застойных явлений и отложению солей, замедляет дегенеративные процессы, что является профилактикой сколиоза, остеохондроза, кифоза и радикулита. В ходе занятия укрепляются все, даже глубокие мышцы и связки, в том числе защищающие позвоночник от травм.

Регулярные занятия на правИло способствуют укреплению костной ткани и восстановлению подвижности суставов, возвращению смещённых органов на естественные места. Регулярно занимаясь на тренажере правИло мы в первую очередь тренируем, оздоравливаем, аккумулируем и усиливаем электростатический потенциал собственного энергоинформационного биополя (АУРЫ), который в свою очередь

ремонтирует, оздоравливает наше физическое тело - далеко отодвигая все возрастные психофизические установки и ограничения - омолаживает, исцеляет практически от всех болезней (правильная психосоматика!) и заодно с этим создает феномен расширения нашего Сознания!

Проводя растяжки на правИло уже более 9 лет, я не перестаю восхищаться тому, насколько прекрасна природа каждого участника, который приходит ради своего здоровья или с целью исследования себя. Многие участвуют повторно и уже после первого тренинга видны изменения. Люди постоянно делятся со мной своими результатами, им удается значительно снизить накопленный уровень напряжения в теле и стресса, научиться расслабляться и концентрироваться, фокусировать внимание на необходимых процессах. А от этих навыков зависят все сферы жизни - здоровье, отношения, бизнес, работа, личностный рост, умение отдыхать.

Это подтверждение того, что благодаря тренировкам на ПравИло происходят обновления на тонком психическом и энергетическом уровнях. Ум и тело расслабляются, перезагружаются - в зависимости от глубины погружения с инструктором. Психологические блоки и комплексы человека проявляются в зажатости его тела. Эта связь работает и в другую сторону. Растяжение мышц приходит в гармонию с самим собой и раскрепощается. Растяжение мышц усиливает приток крови к ним, что позволяет быстро восстанавливаться после больших нагрузок. Растяжка на правИло бодрит и поднимает общий тонус [1].

Весь секрет в вытяжении на тренажёре позвоночного столба, который является футляром для спинного мозга. При нарушениях позвоночника ухудшается снабжение нервами органов и тканей, связующее их с центральной нервной системой, в результате мышцы и другие органы напрягаются, спазмируются. Мы редко ищем истинные причины неполадок с ЖКТ, сосудами, мочевыделительной и половой системами, а они достаточно часто кроются в хронических блоках и зажимах. Растяжка убирает их, улучшая состояние всего организма [4, 5].

ПравИло - это мощнейший антистрессовый инструмент, систематическое использование которого способствует возвращению к устойчивости в психо-эмоциональном плане и восполнению здоровья [6]! А душевное равновесие ой как необходимо каждому, в нынешнем, стремительно меняющемся мире!

Дистресс - это потеря потенциала, сбой для многих систем организма. Это как стакан с водой если трясети... Дистресс также способствует развитию многих недугов, вплоть до раковых образований и других патологий. Все, что ты делаешь, ты делаешь с напряжением. Твое тело напряжено, мысли хаотично скачут, в твоей душе нет покоя. Потеря энергии ведет к хаосу и неустойчивости духа. У тебя не хватает сил носить на себе панцири всевозможных стрессов и защит. Ты даже не можешь осознанно носить свое тело. Развивай устойчивость и восстанавливай своё здоровье вместе с тренажёром правИло! ПравИло, так сказать, помогает восполнять воду в нашем сосуде и способствует его устойчивости. На первоначальных этапах инструктор обучает взаимодействию с тренажёром правИло.

Тренировки на правИло - это уникальная методика, основанная на знаниях наших предков о физическом (и не только) строении тела. Вы находитесь в растянутом и подвешенном состоянии (высота и натяжение подбираются индивидуально, исходя из опыта и подготовленности занимающегося), что исключает наличие жёсткой опоры. Основной нагрузкой является вес собственного тела, что, несомненно, является наиболее эффективным и правильным с точки зрения максимального оздоровления и укрепления организма. В работу, так же, включаются сухожилия, которые являются главным источником богатырской силы, вопреки расхожему мнению о больших мышцах.

При всём вышесказанном ваши суставы не получают разрушающей нагрузки! За счёт растяжки межсуставное пространство увеличено, синовиальная жидкость, являющаяся смазкой и питанием для суставов, поступает в нужном объёме. Контролируемое вытяжение даёт возможность мышцам и связкам приобрести необходимую гибкость и эластичность. Из тела уходит скованность, связанная с перенапряжением мышц полученного в результате сидячей работы, однообразности выполняемых движений, полученных травм, малоподвижного образа жизни и т.д. Высвобождается огромное количество энергии, затрачиваемое на поддержание этого напряжения. В результате невероятная бодрость, лёгкость в теле и отличное настроение! Тренажёр *правИло* подойдёт любому: мужчины приобретут силу и выносливость, женщины – гибкость и восхитительную фигуру, дети – гармоничное развитие тела.

Библиографический список:

1. Иванова Э.Н., Пьянзина Н.Н., Ермолаев А.Х. нейрофизиологические показатели организма у занимающихся на оздоровительно-восстановительном тренажере "*правИло*" // Человек. Спорт. Медицина. 2020. Т. 20. № 4. С. 40-47.

2. Ларин А.Н., Манченко Т.В., Манченко Ю.В., Двойникова Е.С. Современный образ жизни и тренажёр "*правИло*" // В сборнике: Материалы XXXII Недели науки МГТУ. XXVIII Всероссийская научно-практическая конференция "Образование-наука-технологии". ФГБОУ ВПО "МГТУ". 2016. С. 95-99.

3. Свечкарёв В.Г., Ларин А.Н. Образ жизни современного человека и тренажёр "*правИло*" // В сборнике: Философия образования, психология и педагогика: теоретические и практические аспекты современных исследований. Сборник статей XIX Международной научно-практической конференции аспирантов. 2016. С. 460-466.

4. Свечкарёв В.Г. Тренажер "*правИло*" и современный образ жизни // В сборнике: Проблемы физической культуры населения, проживающего в условиях неблагоприятных факторов окружающей среды. Материалы XII Международной научно-практической конференции. Министерство образования Республики Беларусь, Учреждение образования «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины». 2017. С. 258-261.

5. Свечкарёв В.Г., Чебыкин В.А. Особенности применения тренажера "*правИло*" // В сборнике: Молодой исследователь: вызовы, поиски и перспективы развития российского образования. Сборник материалов XX Международной научно-практической конференции аспирантов и молодых исследователей. 2017. С. 464-468.

6. Татарина А.С. Воздействие тренажера «*правИло*» на восстановительные процессы в организме человека // В сборнике: Актуальные проблемы формирования здорового образа жизни студенческой молодежи. Сборник трудов XIII международной межвузовской научно-практической конференции студентов. Смоленск, 2022. С. 156-160.

УДК 796.61

ПРИМЕНЕНИЕ ВЕСТИБУЛЯРНОЙ ТРЕНИРОВКИ СТУДЕНТОВ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ТРАВМАТИЗМА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ МОБИЛЬНОСТИ

*Бахтина Т.Н., к.п.н., доцент, tanya160198@mail.ru,
Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М.*

*Кирова,
Дранюк О.И. к.п.н., доцент, oksanadranyuk@mail.ru,
Национальный государственный университет физической культуры и здоровья*

*имени П.Ф. Лесгафта,
Лешева Н.С., к.п.н., доцент, lesheva.1974@mail.ru,
Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет,
Россия, Санкт-Петербург*

Век комплексной механизации и автоматизации производственных процессов, изменяет характер труда человека и его жизнедеятельность. Повышаются психофизиологические нагрузки, возрастает значение функциональной надежности организма человека и его отдельных сенсорных систем. XI век – век появления новых средств передвижения, а именно средств индивидуальной мобильности (СИМ), популярность которых продолжает расти. Современная молодежь, особенно студенты, широко используют данные средства передвижения: ездят на учебу, подрабатывают на них курьерами, доставщиками еды.

Средствами индивидуальной мобильности теперь называют не только электросамокаты, но и транспортные средства, приводимые в действие силой мышц; к ним же относятся ролики, скейтборды, сигвеи. Авторы многих исследований считают, что электросамокаты – это инновационный вид транспорта, способный разгрузить дороги; самый дешевый вид транспорта, на котором можно ездить, не прикладывая мышечных усилий; они дешевле машин, мотоциклов и некоторых моделей велосипедов. При желании электросамокат можно разогнать до 100 км/ч, при этом водитель будет считаться пешеходом, который не обязан предъявлять документы и за нарушение правил дорожного движения избежит ответственности [7].

Ключевые слова: средства индивидуальной мобильности, вестибулярная тренировка, студенты, травматизм.

APPLICATION OF STUDENTS' VESTIBULAR TRAINING TO REDUCE INJURIES WHEN USING INDIVIDUAL MOBILITY MEANS

*Bakhtina T.N., PhD, Associate Professor, tanya160198@mail.ru,
St. Petersburg State Forestry University named after S. M. Kirov,
Dranyuk O.I., PhD, Associate Professor, oksanadranyuk@mail.ru,
Lesgaft National State University of Physical Education, Sport and Health,
Lesheva N.S., PhD, Associate Professor lesheva.1974@mail.ru,
St. Petersburg State Pediatric Medical University,
Russia, Saint Petersburg*

The age of complex mechanization and automation of production processes is changing the nature of human labor and its vital activity. Psychophysiological loads increase, the importance of the functional reliability of the human body and its individual sensory systems increases. The 11th century is the century of the emergence of new means of transportation, namely means of individual mobility (SIM), the popularity of which continues to grow. Modern youth, especially students, widely use these means of transportation: they go to school, work part-time as couriers, food deliveries.

Means of individual mobility are now called not only electric scooters, but also vehicles driven by muscle power; they also include roller skates, skateboards, segways. The authors of many studies believe that electric scooters are an innovative mode of transport that can unload roads; the cheapest form of transport that you can ride without putting any muscle effort; they are cheaper than cars, motorcycles and some models of bicycles. If desired, the electric scooter can be accelerated to 100 km / h, while the driver will be considered a

pedestrian who is not required to present documents and will avoid liability for violating traffic rules.

Keywords: means of individual mobility, vestibular training, students, injuries.

Цель исследования – способствовать повышению безопасности езды и снижению травматизма при использовании средств индивидуальной мобильности студенческой молодежью за счет целенаправленного развития координационных способностей и вестибулярной устойчивости.

Задачи исследования:

1. Изучить статистику полученных травм при использовании средств индивидуальной мобильности.

2. Обосновать необходимость применения вестибулярной тренировки студентов для повышения их функциональной и физической подготовленности, снижения количества травм при использовании средств индивидуальной мобильности.

Методы исследования: анализ литературы, логическое сравнение и сопоставление.

Все больше людей становятся участниками дорожного движения с использованием средств индивидуальной мобильности, что, к сожалению повышает в геометрической прогрессии количество полученных травм. Во многих городах отсутствуют выделенные полосы движения для средств индивидуальной мобильности. Езда по тротуарам или дорогам общего пользования становится одной из причин увеличения травматизма райдеров или пешеходов (даже небольшая яма или камень на дороге, бордюр может стать причиной падения человека). По данным ГИБДД России за 2020 год зафиксирована 331 авария с участием электросамокатов и автомобилей. По информации МВД, в 2021 году в авариях с участием средств индивидуальной мобильности пострадали более пятисот человек, из которых свыше десяти погибли. В 2022-м количество нарушений уже превысило этот показатель. К сожалению, в нашей стране не ведется статистики столкновений электросамокатчиков с пешеходами, а это случается регулярно.

По имеющимся данным, большинство столкновений и падений людей управляющими средствами индивидуальной мобильности происходит на тротуарах; только 13% водителей электросамокатов травмируются в результате контакта с автобусом или автомобилем. По статистике самые частые и опасные травмы у водителей велосипедов, скутеров, самокатов черепно-мозговые, затем идут переломы рук и ног [8].

Езда на электросамокатах, скутерах на высокой скорости, при небольшой площади опоры колес, необходимости быстро реагировать на внезапно возникающие препятствия (ямы, пешеходы; при движении по автодороге – возможное открытие дверей автомобилей для выхода пассажиров) требуют координированных движений и двигательных реакций, рассчитанных во времени и в пространстве. Для этого необходим особый вид тренировки, которая называется вестибулярной.

Известно, что органы чувств – сенсорные системы – у человека имеют свою зону регулирования. Смыслом любой тренировки является расширение этой зоны, прежде всего за счет повышения уровня регулирования. Физиологическая сущность вестибулярной тренировки заключается прежде всего в прогрессивных функциональных и структурных изменениях, происходящих в организме в результате систематических, неоднократно повторяемых упражнений, связанных с линейными и угловыми ускорениями в различных плоскостях и сочетаниях [4]. Ряд авторов [1; 2; 3; 5; 6], изучая влияние вестибулярных нагрузок на организм спортсмена, считают, что одним из важных критериев оценки функций вестибулярного анализатора, является определение его чувствительности. Они

утверждают, что чем ниже чувствительность вестибулярного анализатора, тем выше его устойчивость к возникающим нагрузкам и наоборот.

Последовательная, систематическая активная вестибулярная тренировка приводит к тому, что центральная нервная система приходит в состояние оптимальной возбудимости, что в свою очередь способствует более совершенной координационной деятельности организма в целом. Установлено, что один и тот же адекватный раздражитель вестибулярного анализатора вызывает у разных людей преимущественно либо сенсорные, либо вегетативные или соматические рефлексy [4].

Для снижения травматизма студенческой молодежи необходимо формировать навыки безопасного поведения при управлении средствами индивидуальной мобильности, используя средства вестибулярной тренировки, а также теоретические знания по правилам дорожного движения.

В качестве средств вестибулярной тренировки студентов на занятиях по физической культуре (элективным курсам по физической культуре и спорту) мы рекомендуем использовать подводящие упражнения для соблюдения прямолинейности движения на СИМ: бег на 50-60 м по нарисованной прямой линии; вначале с открытыми глазами, затем с закрытыми глазами; более сложное упражнение: бег с поворотами головы вправо, влево. При езде на электросамокате, даже на не высокой скорости, любой поворот головы человека вызывает нарушение равновесия. При выполнении данных упражнений, формируются умения и навыки сохранения прямолинейности движения на средствах индивидуальной мобильности.

Следующее упражнения – бег на 50-60 м по нарисованной прямой линии с последующим запрыгиванием на жестко закрепленную деревянную платформу, которая служит имитацией бордюра. Это позволит сформировать навыки безопасного спрыгивания с электросамоката в экстренных случаях.

Для проведения занятий со студентами, имеющими в личном пользовании или взятых в прокат СИМ, на небольшой ровной площадке рекомендуется обучать молодых людей технике преодоления препятствий, а также технике падения с электросамокатов, велосипедов, роликов. По мнению О. Чижевской, исполнительного директора Ассоциации медицинских центров и врачей, самые частые травмы – закрытые и открытые переломы, причем около 50% из них – это переломы верхних конечностей. По мнению специалистов, это связано с рефлекторным выставлением рук при падении с высоты самоката [8].

Из-за маленького диаметра колес самокатов (дорогие модели СИМ укомплектованы надежными колесами и системой торможения) очень трудно преодолевать внезапно возникающие препятствия на дороге. Высокая скорость не позволяет райдеру быстро отреагировать на изменения ситуации и резкий поворот руля, приводит в большинстве случаев, к падению, так как переднее колесо встает перпендикулярно платформе самоката; при этом сила инерции движения продолжает действовать. Необходимо научить студентов быстро изменять направление движения без потери равновесия. Для этого можно использовать выброс преподавателем легкого резинового мяча, поперек траектории движения электросамокатчика. Выполнение поворота влево-вправо при беге или при езде на самокате по свистку преподавателя будет способствовать тренировке скорости реакции на внезапно возникающий объект или изменение текущей ситуации.

Выводы. Тренировка вестибулярной функции студентов должна вестись параллельно с развитием двигательного и зрительного анализаторов. Целенаправленное обучение студентов технике езды на средствах индивидуальной мобильности с использованием вестибулярной тренировки позволит повысить безопасность езды и снизить травматизм.

Библиографический список:

1. Бахтина Т.Н. Методика тренировки статокинетической устойчивости юных велосипедисток 12-15 лет с учетом особенностей их организма (на начальном этапе подготовки): Дисс. ... канд.пед.наук. – СПб, 1993. – 201 с.
2. Зайцев АА. Организация управления профессионально-прикладной подготовкой в учебном заведении с применением тренажеров // Тренажеры для вестибулярной тренировки и методы объективного педагогического контроля: Сб. науч. тр. / ГДОИФК им. П.Ф. Лесгафта. Л., 1988. С. 16-19.
3. Ботяев Валерий Леонидович. Координационные способности, вестибулярная устойчивость и их роль в освоении программы по гимнастике студентами педвузов : Дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 : Москва, 1999. – 127 с.
4. Стрелец В.Г. Некоторые теоретические основы вестибулярной тренировки. // Тренажеры для вестибулярной тренировки и методы объективного педагогического контроля: Сб. науч. тр. / ГДОИФК им. П.Ф. Лесгафта. Л., 1988. С. 3-7.
5. Урлова О.Н. Развитие специальных координационных способностей у юных фигуристов на этапе предварительной подготовки : Автореф. дисс. 13.00.04 : Хабаровск, 2004, - 24 с.
6. Усачев, В. И. Методология оценки функции равновесия тела с помощью метода компьютерной стабиллографии: тез. докл. VIII съезда отоларингологов Украины / В. И. Усачев, В. А. Дубовик. Киев, 1995. С. 196–197.
7. Агентство ТАСС [Электронный ресурс]. URL: <https://tass.ru/plus-one/6065199> (дата обращения: 02.01.2023).
8. Живи. Осторожно электросамокат. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.jv.ru/news/ostorozno-elektrosamokat-chem-opasny-mobilnovosti/>.

ПРОБЛЕМА СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ ЛИЧНОСТИ СПОРТСМЕНА

*Курбанова Джерен, старший преподаватель,
Сапаркылычов Сапаркылыч, студент спортивной психологии,
Туркменский государственный институт физкультуры и спорта,
Ашхабад, Туркменистан*

Проблема стресса является широко изученной в различных отраслях научного знания: физиологии, медицине, психологии, педагогике, менеджменте и др. в виду того, что данный феномен касается эффективности деятельности человека, его физического и психического самочувствия.

Ключевые слова: стрессоустойчивость, эмпирическое исследование.

THE PROBLEM OF STRESS RESISTANCE OF THE ATHLETE'S PERSONALITY

*Kurbanova Jeren, senior lecturer,
Saparkylychov Saparkylych, student of sports psychology,
Turkmen State Institute of Physical Education and Sports,
Ashgabat, Turkmenistan*

The problem of stress is widely studied in various branches of scientific knowledge: physiology, medicine, psychology, pedagogy, management, etc., in view of the fact that this phenomenon concerns the effectiveness of a person's activity, his physical and mental well-being.

Keywords: stress tolerance, empirical research.

Актуальность исследования. На сегодняшний день важное место занимают теоретические и практические вопросы психологической подготовки в сфере физической культуры и спорта. Соревнования требуют от спортсмена использования всех своих способностей для достижения положительного результата. С этой точки зрения актуальным вопросом является научное изучение стрессоустойчивости и психологической подготовки спортсменов к соревнованиям.

В работе проведены научно-практические анализы по определению надежных методов психологической подготовки спортсменов и стрессоустойчивости. А также изучены работы ученых разных стран, связанные с данной проблемой, опыт работы мастеров-тренеров, планы тренировок, результаты соревнований и т.п.

Сегодня спортивная наука признает, что существует взаимосвязь между результатами спортсмена на соревнованиях и его психологическим состоянием. Воздействует на психологические составляющие организма, в том числе на психоэмоциональную систему, внимание и т.п. оказывают свое влияние перегрузки, стрессоры. Перегрузка может привести к тому, что спортсмен покажет низкий результат на соревнованиях. Причиной психотрической депрессии кроме перегрузки, становится также недостаточное внимание к отдельным методам психологической подготовки спортсменов, а также к средствам отдыха и восстановления. Для того чтобы достичь правильного решения спортсменом различных учебных и тренировочных задач, получить возможность участвовать в соревнованиях, необходимо целесообразно использовать приемы психической координации, чтобы важная работа ума личности воздействовала на его чувства.

Спортивная деятельность требует полного управления своим состоянием. Если у спортсмена сосредоточены телом, движение и некоторые другие способности, то он психологически устойчив к различным воздействиям напряжения и зачастую способен управлять своим психическим состоянием. На сегодняшний день нагрузки в некоторых видах спортивной тренировки увеличились в 4-5 раз. Эта ситуация привела к увеличению психической нагрузки. Монотонность тренировочной работы, а именно повторение одних и тех же упражнений, движений, отсутствие перемен, кроме физической усталости, создает большое психическое напряжение. С этой точки зрения необходимо научить спортсмена избегать негативных ситуаций, что способствует высокому уровню психологической устойчивости. Это свидетельствует о том, что психологическая подготовка должна быть полностью научно изучена.

В спортивной практике встречается множество различных ситуаций, толчок этому дают объективные и субъективные основания. К субъективным основаниям относятся участие в будущих соревнованиях, подготовка спортсмена, ответственность, отсутствие уверенности в том, что он хорошо выступит, плохое состояние здоровья, тревожность, уровень успешности на первых этапах соревнований, отношение спортсмена к неудаче.

К объективным факторам относятся сила соперников, несправедливое судейство, предвзятость тренера, организация соревнований, настроение команды и неправильная подготовка к соревнованиям. Отсутствие полноценной подготовки спортсмена к соревнованиям снижает его желание участвовать в соревнованиях.

В результате вышеперечисленного у спортсмена появляется негативное психическое состояние, неуверенность в себе, страх. У тренера обязательно должна быть полная информация о готовности спортсменов к соревнованиям.

Цель исследований. Целью нашего исследования является уточнение возможных методов психологического сопровождения спортсменов на основе исследований методов психологии в теории и практике спорта.

Задачи работы:

- изучить научно-методические основы эмоциональной подготовки спортсменов;
- выяснить характерные черты, важные для психологической подготовки спортсменов;
- уточнить методы психологической ориентации спортсменов;
- определение стрессоустойчивости спортсменов.

Методика исследований. В работе в основном проводились психологические исследования с использованием методов анкетирования, сравнения, педагогического контроля и др. При необходимости применялись и современные общенаучные методы.

Таким образом, анализ стрессоустойчивости спортсменов, а также реализация методов психологической ориентации в ходе соревнований способствовали улучшению психического и физического состояния спортсменов.

Опытно-исследовательские работы проводились в кабинете спортивной диагностики Туркменского государственного института физкультуры и спорта со спортсменами сборной страны по легкой атлетике с сентября 2022 года по декабрь 2022 года. В ходе исследования определяли психологическую подготовку и стрессоустойчивость 20 спортсменов.

В образовательный процесс обследованных групп был внедрен специализированный комплекс психологических тренинг-методов с целью повышения уровня развития эмоциональной саморегуляции студентов. Затем первая группа приступила к дополнительным занятиям по опытно-исследовательскому плану, в котором в обучении использовались методы психологической саморегуляции. Вторая группа была подготовлена по учебно-тренировочной программе Туркменского государственного института физической культуры и спорта. В результате исследования уровень эмоциональной готовности оценивался дважды (в начале и в конце исследования. I этап - в сентябре 2022 г., II этап - в декабре 2022 г.).

Учебно-тренировочная работа проводилась три раза в неделю, ее продолжительность составляла 1 час 30 минут. Проверка по выполненной работе проводилась в 3 этапа. Первый этап состоял в уточнении опытно-исследовательских методов. На этом этапе были определены объект, предмет и методы опыта-исследования. Путем изучения и уточнения научно-методической информации выявлено значение и важность развития эмоциональных возможностей и саморегуляции спортсменов.

На втором этапе были выполнены контрольные операции эмоциональной подготовки спортсменов двух групп. Основную часть второго этапа исследования составил педагогический анализ. Опыт-исследование проводился в ходе учебно-тренировочной деятельности на основе специально подобранных психологических методик в исследуемой группе. Этот этап исследования был направлен на определение возможностей психологической ориентации спортсменов. Результаты опыта-исследования подтвердились.

Взаимодействие между темпом перехода графика тренировочных нагрузок и результатами участия в соревнованиях позволило оценить эффективность тренировочного процесса. Научное исследование данной работы показало многофакторный анализ и оценку структуры педагогико-психологического контроля тренировочной работы.

В научной работе ограниченную нагрузку на нервную систему объяснено в основном разными состояниями психики спортсменов. Для достижения положительного результата на соревнованиях спортсмен должен использовать все свои способности. Когда спортсмен физически перегружен и не в состоянии контролировать свое состояние, появляется избыточная психическая энергия и снижается эффективность его действий. В результате спортсмен проигрывает, что может привести

его к негативным ситуациям (неуверенность в себе, вспыльчивость). Резкие изменения психического состояния, неуверенность в своих силах, психическая неустойчивость, застенчивость, резкость слов - вот те характеристики, которые необходимо учитывать в поведении спортсменов для достижения наилучших результатов на соревнованиях. Успех и неудача в различных соревнованиях зависят от определенного психологического состояния спортсмена до и во время соревнований.

Итоги:

Проведенные научные исследования, анализы позволили обосновать следующие выводы о психологической подготовке спортсменов:

1. Анализ научно-методической литературы позволил выявить подходящий период для формирования у легкоатлетов навыков психической саморегуляции и выбрать соответствующие психологические методы. Выявлены виды психологической подготовки легкоатлетов: общепсихологическая подготовка; особая психологическая подготовка к тому или иному соревнованию. Каждый из этих видов осуществляется в ходе тренировки методами и средствами психолого-педагогического воздействия по своим характеристикам. При этом основное внимание было уделено качествам, важным для спортсмена при преодолении различных трудностей.

2. Установлено, что в основе психологической подготовки легкоатлетов лежат такие морально-волевые качества как сила воли, трудолюбие, терпение, выдержка, самоконтроль, решительность, упорство, вера в свои силы, дисциплина, самостоятельность, стремление к победе.

3. Разработан важный компонент программы психологической подготовки спортсменов к соревнованиям.

Библиографический список:

1. Абабков В.А., Перре М. Адаптация к стрессу. Основы теории, диагностики, терапии. – СПб, 2004. – 163 с.
2. Багадирова С.К. Особенности изучения стрессоустойчивости спортсменов-дзюдоистов // Физическая культура, 2010. -№4
3. Босенко Ю.М. Психологический тренинг как способ формирования конструктивных реакций на успехи и неудачи у высококвалифицированных спортсменов // Физическая культура, спорт – наука и практика. – Краснодар. 2011. – №2. – С. 84-92.
4. Гринберг Д. Управление стрессом. – СПб: Питер, 2002. – 458с.
5. Марищук В. Л. Поведение и саморегуляция человека в условиях стресса / В. Л. Марищук, В. И. Евдокимов. – СПб: Сентябрь, 2001.
6. Эсенов О. А., Сылапов Ч. А. Психологическая подготовка баскетболистов в предсоревновательный и соревновательный периоды // Проблемы современной науки и образования. – 2021. – №. 5-1. – С. 30-33.

ПОЛИПРАГМАЗИЯ В ПРАКТИКЕ ВРАЧА ПО СПОРТИВНОЙ МЕДИЦИНЕ

*Лагутин М.П. к.м.н., доцент, lamp63@mail.ru,
Волгоградская государственная академия физической культуры,
Вершинин Е.Г., к.м.н., доцент, egvershinin@volgmed.ru ,
Вершинина А.Е., студент,
Волгоградский государственный медицинский университет,
Россия, Волгоград*

В настоящее время спортивная индустрия очень тесно связана с

фармацевтическим и парафармацевтическим сопровождением тренировочной и соревновательной деятельности спортсменов. При этом имеется тенденция к массивному и необоснованному назначению большого количества лекарственных средств и нутрицевтиков спортсменам – полипрагмазия. Целью нашего исследования было определение распространенности полипрагмазии у спортсменов различного возраста, различных специализаций и различных квалификаций, выявление наиболее подверженных полипрагмазии групп спортсменов.

Ключевые слова: спортсмены, спортивная медицина, полипрагмазия.

POLYPRAGMASIA IN THE PRACTICE OF A SPORTS MEDICINE DOCTOR

*Lagutin M.P., PhD, associate professor,
Volgograd State Physical Education Academy,
Vershinin E.G., PhD, Associate Professor,
Volgograd State Medical University,
Vershinina A.E., 1st year student of the specialty medical science, Volgograd State,
Medical University, Russia, Volgograd*

Currently, the sports industry is very closely connected with pharmaceutical and parapharmaceutical support of training and competitive activities of athletes. At the same time, there is a tendency to massive and unjustified prescribing of more medicines and nutraceuticals to athletes – polypragmasia. The purpose of our study was to determine the prevalence of polypragmasia in athletes of different ages, different specializations and different qualifications, to identify the groups of athletes most susceptible to polypragmasia.

Keywords: athletes, sports medicine, polypragmasia.

Введение. В современной спортивной медицине отмечается рост применения фармацевтических и парафармацевтических препаратов у спортсменов различного возраста, различных спортивных специализаций и различной квалификации. Стремление повысить эффективность лечения острых и хронических патологий, сократить сроки возвращения спортсмена к тренировочной и соревновательной деятельности приводит к необоснованному назначению большого количества (более пяти наименований) лекарственных средств (ЛС) и парафармацевтических средств (БАД) – полипрагмазия. Практически в 100% случаев назначение больше половины препаратов происходит без клинической необходимости, по принципу «хуже не будет». Очень часто лечение проводится на фоне непрекращающегося тренировочного процесса и при этом дополнительно назначаются лекарственные средства пластической направленности, так называемые протекторы, для поддержания оптимального функционального состояния. И тут, кроме полипрагмазии, очень «остро» встаёт вопрос по антидопинговому сопровождению медико-биологического обеспечения подобных спортсменов. Чем больше препаратов принимает спортсмен, тем выше вероятность попадания в его организм запрещенного вещества[1,2,3,4]

В настоящее время полипрагмазия является серьезной проблемой спортивной медицины, так как клинически проявляется снижением эффективности фармакотерапии, а также значительным увеличением расходов на медицинское сопровождение тренировочной и соревновательной деятельности, как отдельного спортсмена, так и целых спортивных команд. Причиной одновременного назначения нескольких лекарств у спортсменов может быть:

- полиморбидность – наличие нескольких хронических патологий у спортсмена
- недостаточное количество высококвалифицированных специалистов по

спортивной медицине

- недостаточная изученность эффективности и безопасности лекарственной терапии заболеваний и повреждений, вызванных профессиональными занятиями спортом;

- желание подобрать «золотой» набор, лекарственных и парафармацевтических средств, значительно повышающий физические и функциональные возможности спортсмена без нарушения антидопинговых правил;

- доступность ЛС (особенно в случаях бесплатного отпуска во время тренировочной и соревновательной деятельности);

- отсутствие клинических рекомендаций по комплексной терапии, стандартов лечения заболеваний и повреждений у спортсменов;

В настоящее время борьба с полипрагмазией представляет одну из важных задач при обеспечении медико-биологического сопровождения тренировочной и соревновательной деятельности, особенно в спорте высших достижений. Для понимания глобальности этой проблемы и поиска путей ее решения нами было проведено анкетирование 60 спортсменов разного возраста, спортивной специализации и спортивной квалификации.

Материалы и методы. По спортивной специализации спортсмены были поделены на три группы: циклические виды спорта (20 человек), игровые виды спорта (20 человек), единоборства (20 человек); по спортивной квалификации: спортсмены 2-1 разряда (35 человек) и спортсмены уровня кандидат в мастера спорта, мастер спорта и мастер спорта международного класса (25 человек); по возрасту: спортсмены до 12 лет (10 человек), спортсмены 12-18 (22 человека) лет и спортсмены старше 18 лет (28 человек). Было проведено анкетирование спортсменов всех групп.

Анкета была стандартная для всех групп спортсменов и содержала следующие вопросы:

1. Как часто Вы принимаете лекарственные препараты и биологически активные добавки?

Варианты ответов: часто – 2 балла; эпизодически – 1 балл; очень редко – 0 баллов.

2. Верите ли Вы в то, что прием лекарственных препаратов улучшит Ваш спортивный результат?

Варианты ответов: да – 2 балла; возможно – 1 балл; нет – 0 баллов.

3. Какое количество лекарственных средств и биологически активных добавок одновременно Вы принимали?

Варианты ответов: больше пяти – 2 балла; от трёх до пяти – 1 балл; меньше трёх – 0 баллов.

4. Принимали ли Вы препараты без назначения врача, по рекомендации тренера, советам других спортсменов, самостоятельно?

Варианты ответов: всегда – 2 балла; иногда – 1 балл; никогда – 0 баллов.

Оценка результатов проводилась по среднему значению суммы баллов, полученных спортсменами каждой группы. Критериально оценка риска развития полипрагмазии в каждой конкретной группе проводилась по следующим параметрам: результат от шести до восьми баллов свидетельствует о высоком риске полипрагмазии; результат от трёх до пяти баллов свидетельствует о среднем риске полипрагмазии; результат от нуля до двух баллов свидетельствует о низком риске развития полипрагмазии.

Результаты. Таким образом после проведенного анкетирования нами были получены следующие результаты:

1. по специализации-циклические виды – 7 баллов; единоборства – 6 баллов;

игровые виды спорта – 5 баллов

2. по спортивной квалификации – спортсмены 2-1 разрядов – 2 балла; спортсмены высших разрядов – 6 баллов

3. по возрасту – спортсмены до 12 лет – 2 балла; спортсмены 12-18 лет – 4 балла; спортсмены старше 18 лет – 6 баллов.

Заключение. Представленные данные свидетельствуют о том, что в настоящее время полипрагмазия достаточно широко распространена в спорте. При этом имеется чёткая корреляция риска развития полипрагмазии с возрастом, специализацией и квалификацией спортсмена в практике. Так наиболее подверженными высоким рискам развития полипрагмазии являются спортсмены циклических видов спорта, высших спортивных разрядов и в возрасте старше 18 лет. Подводя итог всему вышесказанному, можно констатировать, что борьба с полипрагмазией является одной из важных задач при оказании медицинской помощи спортсменам различного возраста, специализации и квалификации. И здесь важно отметить, что проблема полипрагмазии у данного контингента должна решаться совместной работой педагогического и медицинского персонала спортсмена.

Применение современных медико-педагогических методик, информационных инструментов медико-биологического сопровождения тренировочной и соревновательной деятельности позволит оптимизировать тренировочный процесс и значительно уменьшить количество травм и заболеваний, а значит уменьшится назначение лекарственных средств, повысится эффективность и безопасность фармакотерапии.

Библиографический список:

1. Лагутин М. П., Вершинин Е. Г. Особенности организации медицинской помощи юным спортсменам (антидопинговые аспекты), Российский вестник перинатологии и педиатрии, 2021; 66:(4), С-173

2. Вершинин Е.Г. Проблематика медикаментозного сопровождения спортсменов//Волгоградский научно-медицинский журнал. – 2014. - № 1. – С.13-15

3. Лагутин М.П., **Воронков А.В.** Подходы к фармакологическому обеспечению спорта высоких достижений // Международный журнал экспериментального образования. – 2012. - № 7. – С.112-113

4. Лагутин М.П., **Воронков А.В.**, Пустовитова Н.П. Рациональная фармакотерапия в медико-реабилитационном обеспечении тренировочного процесса // Актуальные вопросы подготовки спортсменов высокой квалификации и спортивного резерва в плавании и других видах водного спорта/ Материалы всероссийской научно-практической конференции с международным участием (ФГБОУ ВПО ВГАФК, г. Волгоград ,27-28ноября 2014г.). – Волгоград: ФГБОУ ВПО ВГАФК, 2014. – С. 143-146.

УДК 796.011:52:613.97

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ СТУДЕНТОВ С РАЗЛИЧНЫМИ УРОВНЯМИ СОМАТИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ

*Бабешко А.П., babeschkoalexander@yandex.ru,
Луганский филиал, Луганский государственный медицинский университет имени
Святителя Луки,
Луганский медицинский колледж,
Луганск, Россия*

В статье по функциональным показателям частоты сердечно-сосудистых

сокращений, артериальному давлению, жизненной емкости легких, функциональным пробам с задержкой дыхания охарактеризованы уровни соматического здоровья студентов. Выявлена четкая взаимосвязь между ухудшением функциональных характеристик и снижением уровня соматического здоровья обучающихся.

Ключевые слова: соматическое здоровье, физическое воспитание, функциональные показатели

FUNCTIONAL STATE OF STUDENTS WITH DIFFERENT LEVELS OF SOMATIC HEALTH

*Babeshko A.P., babeschkoalexander@yandex.ru,
Lugansk Branch of St. Luke Lugansk State Medical University,
"Lugansk Medical College",
Lugansk, Luhansk People's Republic, Russia*

In the article on functional indicators of cardiovascular contraction frequency, arterial pressure, lung life capacity, functional samples with respiratory delay characterized levels of somatic health of students. It reveals a clear correlation between deterioration of functional characteristics and decrease of level of somatic health of students.

Keywords: somatic health, physical education, functional indicators

Здоровье студенческой молодежи отражает целостную систему материальных и духовных отношений, существующих в обществе, и во многом зависит от качества медико-социальной среды, условий воспитания, материальной обеспеченности, быта и других факторов [4, с. 3].

Сложная социальная и экономическая обстановка в регионе на фоне продолжающихся военных действий требует повышенного внимания к укреплению и сохранению здоровья населения Луганской Народной Республики и, в частности, учащейся молодежи. Данная проблема актуальна в связи с ухудшением здоровья обучающихся в течение последних 8–10 лет. По данным многих исследователей, с каждой последующей возрастной декадой трудоспособного населения средние темпы уменьшения ресурсов физического здоровья составляют 15,8% у мужчин и 14,4% у женщин. Начиная с детского возраста, наблюдается хронический дефицит двигательной активности, который становится причиной нарушения физического развития, а также обуславливает возникновение патологических и патологических состояний [1, 2, 4].

Современная концепция физического воспитания нуждается в изменении методологического подхода к оценке двигательных способностей и самой системы оздоровления студентов. Становится очевидным, что совершенствование физического воспитания в средних профессиональных учебных заведениях связано с решением медицинских аспектов здоровья студентов, прежде всего с его диагностикой и, соответственно, с обоснованным распределением на группы для занятий физической культурой.

Основное внимание необходимо уделить определению уровня здоровья студентов и сориентироваться на достижение студентами безопасного уровня здоровья, поскольку диапазон уровней здоровья студентов, входящих в основную медицинскую группу, очень широк [3, 5]. Однако характеристика уровней соматического здоровья студентов изучена мало. Поэтому наше исследование функционального состояния студентов с разными уровнями соматического здоровья очень актуально.

Цель исследования: охарактеризовать уровни соматического здоровья по

некоторым функциональным показателям.

Методы и организация исследования. В исследованиях приняли участие 42 студента 17-21 лет, обучающихся на первом и втором курсе Луганского филиала ГУ ЛНР «Луганский государственный медицинский университет имени Святителя Луки» «Луганский медицинский колледж». Были определены: уровни соматического здоровья согласно экспресс-скринингу по Г.Л. Апанасенко [1]. В состоянии относительного покоя пальпаторным методом измерена частота сердечно-сосудистых сокращений (ЧСС) артериальное давление (АД) по методике Короткова, жизненная емкость легких (ЖЕЛ) с помощью метода спирометрии. Нами также применялись функциональные пробы с задержкой дыхания пробы Штанге и Генчи.

Результаты исследования и их обсуждение. По результатам экспресс-скрининга мы разделили всех студентов, отнесенных по состоянию здоровья к основной группе, на четыре группы. К первой группе с безопасным уровнем здоровья (БУЗ) состоящему из высокого и выше среднего уровней здоровья, было отнесено 7 студентов, к второй группе со средним уровнем здоровья (СУЗ) 10, в третью группу с ниже среднего уровня здоровья (НСУЗ) 10 и в четвертую группу с низким уровнем здоровья (НУЗ) 14 студентов. У юношей в состоянии относительного покоя ЧСС составляла в среднем $77,9 \pm 1,1$ уд/мин. Примерно такое же значение было и у девушек $78 \pm 0,7$ уд/мин, что соответствует врожденной ЧСС без нервной и гормональной стимуляции и в среднем составляет 70-80 уд/мин [2].

При анализе ЧСС по уровням здоровья выявлена достоверная разница между всеми группами студентов обоих полов. Так, наименьшие значения ЧСС соответствовали студентам с БУЗ и составили у юношей $64,1 \pm 2$ уд/мин, а у девушек – $67,7 \pm 2,3$ уд/мин. Дальнейший анализ показал увеличение ЧСС наряду со снижением уровня соматического здоровья. Так, ЧСС у юношей, имеющих СУЗ, в среднем составила $72,4 \pm 1,6$ уд/мин, с НСУЗ – $80,4 \pm 2,9$ и с НУЗ – $81,5 \pm 1,4$ уд/мин. У девочек ЧСС в зависимости от уровня здоровья составила для студентов, имеющих СУЗ 72 ± 1 уд/мин, НСУЗ $77 \pm 1,1$ и НУЗ $84,4 \pm 1,2$ уд/мин (табл.1).

Таблица 1

Средние значения ЧСС юношей (ю) и девушек (д) с различным уровнем соматического здоровья, уд/мин

Уровни здоровья	обследуемые	Статистические показатели		
		М	m	n
Безопасный	ю	64,1	2	3
	д	67,7	2,3	4
Средний	ю	72,4	1,6	4
	д	72	1	6
Ниже среднего	ю	80,4	2,9	3
	д	77	1,1	7
Низкий	ю	81,5	1,3	6
	д	84,4	1,2	9

Систолическое артериальное давление (САД) у юношей составляло $122,7 \pm 1,4$ мм рт.ст. у девочек – $112,2 \pm 0,8$ мм рт.ст. Также отмечалось увеличение средних значений САД на фоне снижения уровней здоровья студентов.

Достоверные различия средних значений данного показателя выявлены не у всех обследуемых. Так, САД у юношей с БУЗ в среднем составило 115 ± 3 мм рт.ст и достоверно отличалось от среднего значения в группе с НСУЗ $124,6 \pm 2,9$ мм рт.ст., ($t=2,31$, $p < 0,05$), а в группе с НУЗ $126,3 \pm 1,9$ мм рт.ст. ($t=3,16$, $p < 0,05$). Так же отмечались различия между группами, имеющими СУЗ - $116,1 \pm 2,8$ мм рт.ст. и НСУЗ

($t=2,13$, $p < 0,05$), и группой с НУЗ ($t=3,01$, $p < 0,05$) (рис. 1).

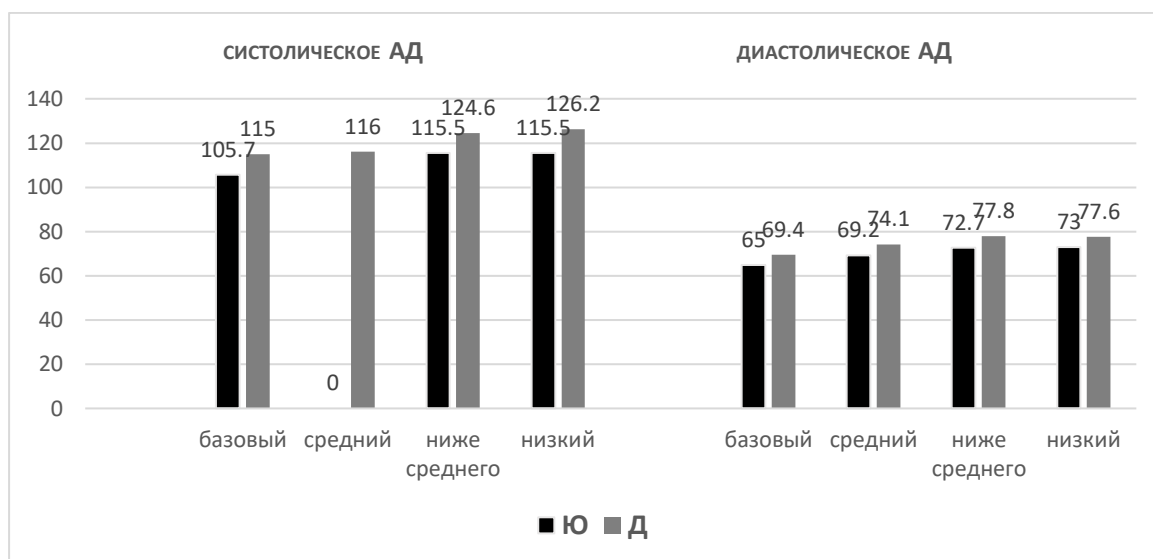


Рисунок 1. – Средние значения артериального давления (мм рт. ст.) юношей и девушек с различным уровнем соматического здоровья

У девушек достоверные различия средних значений САД были обнаружены внутри всех групп, в отличие от юношей. Так, достоверно отличалась только группа с НУЗ $15,6 \pm 1,1$ мм рт.ст. в отличие от всех выделенных нами групп: БУЗ $-105,7 \pm 4$ мм рт.ст. ($t=2,4$, $p < 0,05$) СУЗ $109,2 \pm 1,4$ ($t=3,63$, $p < 0,05$) НСУЗ $111,5 \pm 1,5$ мм рт.ст. ($t=2,27$, $p < 0,05$) (рис. 1). Очевидна также динамика САД (M max) от меньших значений, зарегистрированных в группе с БУЗ 115 мм рт.ст. у девушек и 125 мм рт.ст. у юношей, к самым большим, которые были определены в группе с НУЗ 140 мм рт.ст. у девочек и 170 мм рт.ст. у юношей, что характеризуется как повышенное САД (выше нормы 160 мм рт.ст.) у юношей.

Диастолическое артериальное давление (ДАД) также было различно по уровням соматического здоровья. Наблюдалось повышение значений при снижении уровня соматического здоровья студентов. У юношей ДАД в среднем составлял $76,3 \pm 1$ мм рт.ст. у девочек – $71,5 \pm 0,6$ мм рт.ст. Достоверные различия средних значений этого показателя были зафиксированы между группами юношей с БУЗ и НСУЗ ($t=3,05$, $p < 0,05$), и НУЗ ($t=3,49$, $p < 0,05$). Так, ДАД у юношей с БУЗ составлял $69,4 \pm 1,9$ мм рт.ст., с СУЗ – $74,1 \pm 2,1$, с НСУЗ – $77,8 \pm 2$ и с НУЗ – $77,6 \pm 1,4$ мм рт.ст.

У девушек достоверные различия были выявлены во всех уровнях соматического здоровья. Так, ДАД достоверно отличалось у студенток с БУЗ и НСУЗ ($t=2,07$, $p < 0,05$), и НУЗ ($t=2,18$, $p < 0,05$). Также достоверность обнаружена между группами девушек с СУЗ и НСУЗ ($t=2,03$, $p < 0,05$), и НУЗ ($t=2,39$, $p < 0,05$). Средние значения в этих группах были следующими: БУЗ – $65 \pm 3,5$ мм рт.ст., СУЗ – $69,2 \pm 1,3$, НСУЗ – $72,7 \pm 1,2$, НУЗ – 73 ± 1 мм рт. ст. (рис. 1). Следует отметить, что меньшие значения САД, так же как и ДАД, имеют девочки по всем уровням соматического здоровья, в отличие от юношей (рис.1).

Анализ ЖЕЛ обнаружил, что у юношей этот показатель в среднем составил 4158 ± 91 мл, причем отмечался большой диапазон значений: от 2000 мл (M min) до 6400 мл (M max) (табл. 2).

Были зафиксированы достоверные различия между группой с БУЗ и всеми другими группами, особенно с НУЗ ($t=4,15$, $p < 0,05$) причем группа из БУЗ имела

наивысшее значение $5187,5+292,4$ мл. У юношей имеющих СУЗ ЖЕЛ составил $43563,6+190,5$ мл ($t = 2,39, p < 0,05$ между группами с БУЗ и СУЗ), с НСУЗ – $4233,3 \pm 180,2$ мл ($t = 2,78, p < 0,05$), с НУЗ – $3866,7 \pm 125,2$ мл.

У девушек достоверные различия показателей ЖЕЛ были обнаружены между обследуемыми, имеющими такие уровни здоровья: между всей выборкой и группой с СУЗ ($t = 2,93, p < 0,05$), и группой с НУЗ ($t = 2,5, p < 0,05$); между группами, имеющими СУЗ и НСУЗ ($t = 3,2, p < 0,05$); СУЗ и НУЗ ($t = 4,41, p < 0,05$).

Так, среднее значение ЖЕЛ всех обследованных девушек составляло $2991,5+33,9$ мл, что находилось в пределах от 1900 мл (M min) до 4700 мл (M max). У девушек с БУЗ значение ЖЕЛ составляло $3128,6+209,1$ мл, а большие показатели наблюдалось у студенток с СУЗ $3223,2+71,5$ мл. Уменьшение ЖЕЛ наблюдалось у девочек с НСУЗ $2932,5+56$ мл и самое низкое – у девочек с НУЗ $2850,7 \pm 45,1$ мл (см. табл. 2).

Проба Штанге (измерение максимального времени задержки дыхания после глубокого вдоха) показала, что в среднем юноши задерживали дыхание на $76,4+2,9$ с, причем минимальное зафиксированное время составляло 20 с, а максимальное – 210 с. Наибольшее среднее значение соответствовало БУЗ $90,9+13,3$ с. Затем отмечалось снижение результата вместе со снижением уровня соматического здоровья: СУЗ $88,8+7,8$ с, НСУЗ $74,3 \pm 5,9$ с и самое низкое значение было у юношей из НУЗ $68,8+3$ с. Несмотря на очевидную закономерность, достоверны различия средних значений пробы Штанге были зафиксированы только между группами по СУЗ и НУЗ ($t = 2,39, p < 0,05$).

У девушек задержка дыхания после глубокого вдоха в среднем равнялась $48,6+1,1$ с с диапазоном от 21 с (M min) до 112 с (M max). Девушки с БУЗ имели более высокие результаты пробы, чем студентки с более низкими уровнями здоровья: БУЗ $52,4 \pm 6,2$ с, СУЗ $49,6 \pm 1,9$, НСУЗ $49,8+2,1$, НУЗ $46,5+1,8$ с. Однако достоверных различий между этими группами обнаружено не было (см. рис. 2).

Таблица 2

Средние значения ЖЕЛ юношей (ю) и девушек (д) с различным уровнем соматического здоровья, мл

Уровни здоровья	обследуемые	Статистические показатели				
		М	m	M min	M max	n
Безопасный	Ю	5187,5	292,4	4200	6400	3
	Д	3128,6	209,1	2500	3900	4
Средний	Ю	4353,6	190,5	2700	6400	4
	Д	3223,2	71,5	2100	4700	6
Ниже среднего	Ю	4233,3	180,2	2500	6400	3
	Д	2932,5	56	2000	3800	7
Низкий	Ю	3866,7	125,2	2000	6200	6
	Д	2850,7	45,1	1900	3800	9

Проба Штанге (измерение максимального времени задержки дыхания после глубокого вдоха) показала, что в среднем юноши задерживали дыхание на $76,4+2,9$ с, причем минимальное зафиксированное время составляло 20 с, а максимальное – 210 с. Наибольшее среднее значение соответствовало БУЗ $90,9+13,3$ с. Затем отмечалось снижение результата вместе со снижением уровня соматического здоровья: СУЗ $88,8+7,8$ с, НСУЗ $74,3 \pm 5,9$ с. И самое низкое значение было у юношей с НУЗ $68,8+3$ с. Несмотря на очевидную закономерность, достоверны различия средних значений пробы Штанге были зафиксированы только между группами с СУЗ и НУЗ ($t = 2,39, p < 0,05$).

У девушек задержка дыхания после глубокого вдоха в среднем равнялась $48,6 \pm 1,1$ с с диапазоном от 21 с (М min) до 112 с (М max). Девушки с БУЗ имели более высокие результаты пробы, чем студентки с более низкими уровнями здоровья: БУЗ $52,4 \pm 6,2$ с, СУЗ $49,6 \pm 1,9$, НСУЗ $49,8 \pm 2,1$, НУЗ $46,5 \pm 1,8$ с. Однако достоверных различий между этими группами обнаружено не было (см. рис. 2).

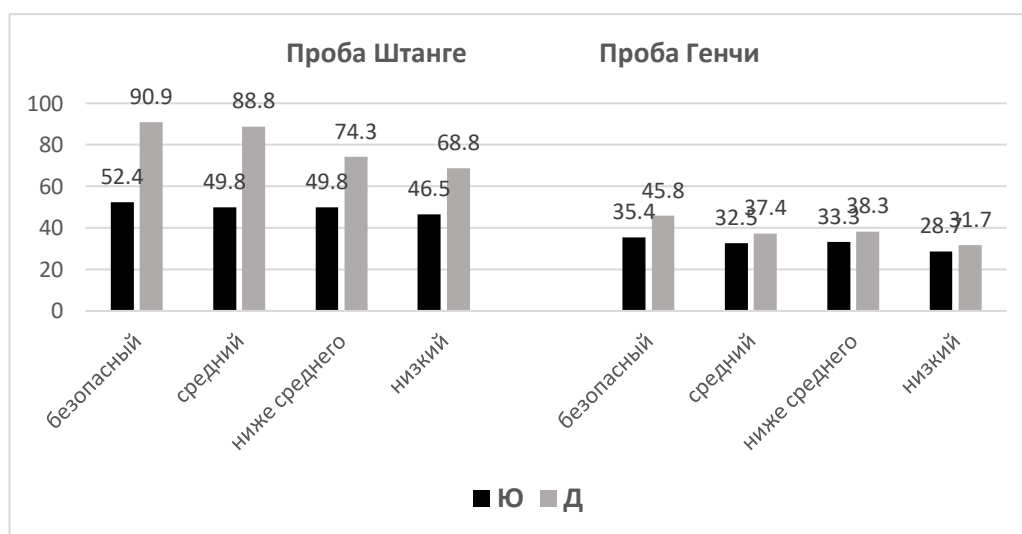


Рисунок 2. – Средние результаты функциональных проб с задержкой дыхания у юношей и девушек с различным уровнем соматического здоровья (с)

Результат пробы Генчи (задержка дыхания после выдоха) у юношей составил $35,6 \pm 1,3$ с, у девушек – $31,4 \pm 0,9$ с. Минимальное значение у юношей – 10 с, у девушек – 9 с, а максимальное – 85 и 87 с соответственно. Как и в предыдущих показателях, наилучшие результаты имели юноши с БУЗ $45,9 \pm 6,2$ с, а самые плохие – с НУЗ $31,7 \pm 1,7$ с. Между этими группами и была выявлена достоверность расхождений средних значений $t=2,21$, при $p<0,05$. Юноши с СУЗ задерживали дыхание после выдоха в среднем на $37,4 \pm 2,8$ с, а с НСУЗ – на $38,3 \pm 2,7$ с. Достоверные различия были обнаружены также между группами с НСУЗ и НУЗ ($t=2,15$, $p<0,05$). У девушек средние значения пробы Генчи были следующими: БУЗ – $35,4 \pm 4,9$ с, СУЗ – $32,5 \pm 1,7$ с. Результаты девушек с НСУЗ $33,3 \pm 1,8$ с достоверно отличались от результатов девушек с НУЗ $28,7 \pm 1,5$ с ($t=1,98$, $p < 0,05$) (см. рис. 2).

Выводы. Проведенные исследования функционального состояния студентов свидетельствуют о существенной неоднородности соматического здоровья обучающихся, отнесенных к основной медицинской группе. Выявлена четкая разница между уровнями соматического здоровья и функциональными характеристиками обследуемых. Полученные данные указывают на то, что студенты с базовым уровнем здоровья имеют лучшие характеристики частоты сердечно-сосудистых сокращений, артериального давления, жизненной емкости легких, а также результаты проб Штанге и Генчи с задержкой дыхания свидетельствуют о более экономичной работе сердечно-сосудистой системы. А также про большую стойкость организма к гипоксии. С постепенным снижением уровня здоровья наблюдается и снижение выше названных показателей. Наиболее плохие результаты имеют студенты с низким уровнем соматического здоровья.

Перспективы дальнейших исследований направлены на оценку физической работоспособности студентов с различными уровнями соматического здоровья.

Библиографический список:

1. Апанасенко Г. Л. Эволюция биоэнергетики и здоровье человека СПб.: МГП «Петрополис», 1992. 133 с.
2. Виноградов И.Г., Токарева А.В. Динамика распределения студентов первого курса по учебным группам для занятий физической культурой на основании медицинских показаний // Современные научные исследования и инновации. 2015. № 9. Ч. 2 [Электронный ресурс]. URL: <https://web.snauka.ru/issues/2015/09/57618> (дата обращения: 20.11.2022).
3. Дыбов А.С., Юдина Н.М., Кондрашов А.А. Определение уровня здоровья студентов по «группам здоровья» и распределение для занятий физической культурой или спортом // Международный студенческий научный вестник. 2015. № 5-4. С.37-41.
4. Костин А.В. Научное обоснование комплексной медико-социальной оценки здоровья студентов университета: автореф. дис... канд. мед. наук. Курск, 2007. С.3.
5. Круцевич Т.Ю. Методы исследования индивидуального здоровья детей и подростков в процессе физического воспитания. К.: Олимпийская литература, - 2001. - 232 с.

УДК 796.015.52:796.853.23

ЗАВИСИМОСТЬ ПРОЯВЛЕНИЯ МОЩНОСТИ РАБОТЫ ОТ СИЛОВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СКЕЛЕТНЫХ МЫШЦ В ДЗЮДО

*Бондаренко К.К., к.п.н., доцент, kostyabond67@mail.ru,
Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины,
Гомель, Беларусь*

В статье представлен анализ эффективности выполнения основных двигательных действий в дзюдо (тяга и отталкивание) с учётом оценки показателей максимальной и относительной силы дзюдоистов. Цель исследования заключалась в оценивании силового профиля дзюдоистов, на основе параметров мощности мышечных проявлений в основных двигательных действиях. В исследовании приняли участие 17 квалифицированных дзюдоистов в возрасте 19-21 года. Тестирование силового потенциала дзюдоистов определялось при выполнении жима лёжа на бенч-скамье и выполнение имитации тяги на силовой тренажёре. По результатам исследования выявлено, что показатели тяговых усилий превосходят значения выталкивающих усилий рук в среднем на 4,5 – 6,4 %. При этом, значимость различий между силой жима и силой тяги звеньями верхней части тела составляет около 25%. В результате исследования выявлено, что параметры полученных результатов свидетельствуют о высоком уровне корреляции ($r = 0,69$) между силовыми показателями скелетных мышц и мощностью выполняемой работы. Это свидетельствует, что между тянущими и толкающими действиями существуют значительные различия.

Ключевые слова: дзюдо, мощность работы, силовые показатели.

DEPENDENCE OF THE WORK POWER MANIFESTATION ON THE STRENGTH INDICATORS OF THE SKELETAL MUSCLES IN JUDO

*Bondarenko K.K., PhD, associate professor, kostyabond67@mail.ru,
Francisk Skorina Gomel State University,
Gomel, Belarus*

The article presents an analysis of the effectiveness of the implementation of the main motor actions in judo (pull and repulsion), taking into account the assessment of indicators of the maximum and relative strength of judo wrestlers. The purpose of the study was to evaluate the power profile of judo wrestlers, based on the power parameters of muscle manifestations in the main motor actions. The study involved 17 qualified judoists aged 19-21 years. Testing the power potential of judo wrestlers was determined when performing a bench press on a bench and performing an imitation of thrust on a power simulator. According to the results of the study, it was revealed that the indicators of traction efforts exceed the values of the pushing efforts of the hands by an average of 4.5 - 6.4%. At the same time, the significance of the differences between the strength of the press and the strength of the pull by the links of the upper body is about 25%. As a result of the study, it was revealed that the parameters of the results obtained indicate a high level of correlation ($r = 0.69$) between the strength indicators of skeletal muscles and the power of the work performed. This indicates that there are significant differences between pulling and pushing actions.

Keywords: judo, work power, strength indicators.

Актуальность. Основным фактором успешности выполнения бросковой техники в дзюдо является сила мышечной тяги [5]. Расхождения в характере силовой производительности любого двигательного действия могут ограничить эффективность действий спортсмена или увеличить вероятность травм плеча [7]. Это предполагает, что наряду с развитием физических качеств, необходимо особое внимание уделять характеру увеличения тяговых усилий [3].

По данным ряда авторов, низкий уровень силовых способностей, равно как и дисбаланс действий сил мышечной тяги, может приводить к риску травматизма как мышечной ткани, так и суставных сухожилий [4]. Это предполагает необходимость оценки и контроля силовых возможностей для определения эффективности тренировочных программ и факторов риска травматизма [2].

Наиболее распространенными действиями в дзюдо тяговые усилия и усилия противодействию действий соперника (отталкивание). При этом, важное значение придаётся удержанию равновесия тела при выполнении действий скоростно-силового характера. Этому способствует правильный подбор тренировочных средств на основе ответной реакции функциональных систем организма [8]. Одной из таких ведущих систем является мышечная деятельность. Её эффективность определяется кинезиологическими основами выполнения двигательных действий [1, 6].

Цель исследования заключалась в оценивании силового профиля дзюдоистов, на основе параметров мощности мышечных проявлений в основных двигательных действиях.

Методы исследования. Исследование проводилось на базе научно-исследовательской лаборатории физической культуры и спорта. В исследовании приняли участие 17 квалифицированных дзюдоистов в возрасте 19-21 года. Оценка силового потенциала осуществлялась с помощью показателей максимальной и относительной силы, а также, максимальной и относительной мощности при выполнении тянущих и толкающих действий мышцами разгибателями и сгибателями рук. Тестирование силового потенциала дзюдоистов определялось при выполнении жима лёжа на бенч-скамье и выполнение имитации тяги на силовой тренажёре.

Результаты исследования. В первоначальном исследовании определялись показатели максимального отягощения при однократном выполнении движения во время выполнения тестирующих упражнений и развиваемая при выполнении данных упражнений мощность движения (таблица 1).

Таблица 1

Параметры перемещения массы отягощения и мощности выполняемого действия

Параметры	Имитация тяги $x \pm \delta$	Жим лёжа $x \pm \delta$	Соотношение Ж/Т %
Максимальная масса отягощения, кг	89,7 ± 14,4	84,3 ± 13,7	106,4 ± 11,2
Максимальная мощность, Вт	746,5 ± 103,8	712,3 ± 107,4	104,8 ± 14,7
Относительная мощность, Вт/кг	9,3 ± 1,7	8,9 ± 1,9	104,5 ± 13,4

Данные таблицы свидетельствуют, что значения тяговых усилий превосходят значения выталкивающих усилий рук. Данный показатель находится в диапазоне 4,5 – 6,4 %. Фактический баланс между мощностью тяги и жима в движениях дзюдоистов свидетельствует о равных показателях проявления энергообеспечения движения. Вместе с тем, при оценке пиковых значений силы и относительных значений силы в пиковый момент времени, отмечается значительное преимущество тяговой силы перед толкающей (таблица 2).

Таблица 2

Параметры максимальной пиковой силы и относительной пиковой силы во время выполняемого действия

Параметры	Имитация тяги $x \pm \delta$	Жим лёжа $x \pm \delta$	Соотношение Ж/Т %
Пиковая сила, Н	1844,7 ± 489,4	1477,5 ± 401,3	124,8 ± 39,1
Относительная сила, Н/кг	23,1 ± 5,21	18,4 ± 5,44	125,5 ± 39,9

Данные таблицы указывают на значимость различий между силой жима и тяги верхней части тела у спортсменов при пиковых проявлениях составляет около 25%.

Выводы. Параметры полученных результатов свидетельствуют о высоком уровне корреляции ($r = 0,69$) между силовыми показателями скелетных мышц и мощностью выполняемой работы. Данное исследование показывает, что между тянущими и толкающими действиями существуют значительные различия.

В тренировочной деятельности тренерам и спортсменам, в зависимости от основного арсенала используемых технических действий, следует уделять внимание развитию силы в обоих действиях.

Библиографический список:

1. Бондаренко, К.К. Кинезиологические основы выполнения физических упражнений: Учебно-методическое пособие предназначено для студентов, выполняющих программу дисциплины «Физическая культура» / К. К. Бондаренко, Г. В. Новик, А. Е. Бондаренко. – Гомель: Учреждение образования «Гомельский государственный медицинский университет», 2021. – 134 с. – ISBN 978-985-588-234-4.
2. Бондаренко, К.К. Оптимизация тренировочных средств гандболистов на основе функционального состояния скелетных мышц / К. К. Бондаренко, А. П. Маджаров, А. Е. Бондаренко // Наука и образование. – 2016. – № 8. – С. 5-11.
3. Зекрин, Ф. Х. Планирование специальной физической подготовки дзюдоистов на этапе совершенствования спортивного мастерства / Ф. Х. Зекрин // Теория и практика физической культуры. – 2022. – № 10. – С. 90-92.

4. Макаров, И. В. Узловые положения бросковой техники в дзюдо / И. В. Макаров, К. К. Бондаренко // Состояние и перспективы технического обеспечения спортивной деятельности: Сборник материалов VII Международной научно-технической конференции, Минск, 21 октября 2021 года. – Минск: Белорусский национальный технический университет, 2021. – С. 154-158.

5. Метод анализа гемодинамических процессов в реальном масштабе времени с использованием различных источников диагностической информации / С. В. Шилько, Ю. Г. Кузьминский, М. В. Борисенко, К. К. Бондаренко // Проблемы безопасности на транспорте : материалы IX Международной научно-практической конференции / Под общей редакцией Ю.И. Кулаженко. – Гомель: БелГУТ, 2019. – С. 180-181.

6. Хорунжий, А. А. Содержание структурно-функциональной модели подготовки дзюдоистов 11-13 лет на основе комплекса стимулирующих упражнений / А. А. Хорунжий // Теория и практика физической культуры. – 2022. – № 4. – С. 103.

7. Шилько, С. В. Неинвазивная диагностика механических характеристик мышечной ткани / С. В. Шилько, Д. А. Черноус, К. К. Бондаренко // Актуальные проблемы медицины : Сборник научных статей Республиканской научно-практической конференции и 17-й итоговой научной сессии Гомельского государственного медицинского университета, Гомель, 22–23 февраля 2008 года. Том 4. – Гомель: Учреждение образования «Гомельский государственный медицинский университет», 2008. – С. 161-164.

8. Shil'ko, S. V. Generalized Model of a Skeletal Muscle / S. V. Shil'ko, D. A. Chernous, K. K. Bondarenko // Mechanics of Composite Materials. – 2016. – Vol. 51. – No 6. – P. 789-800. – DOI 10.1007/s11029-016-9549-4.

УДК 796.015.68:611.73:614.842.83:796.071

НАПРЯЖЕНИЕ АХИЛЛОВА СУХОЖИЛИЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ДВИГАТЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ

*Бондаренко К.К., к.п.н., доцент, kostyabond67@mail.ru,
Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины,
Гомель, Беларусь*

В статье представлены данные напряжения ахиллова сухожилия при преодолении 100-метровой полосы препятствий в пожарно-спасательном спорте. Цель исследования заключалась в определении параметров напряжения ахиллова сухожилия в зависимости от угла между стопой и опорой. В исследовании приняли участие 12 высококвалифицированных спортсменов пожарно-спасательного спорта в возрасте 17-22 лет. Расчётные показатели напряжения ахиллова сухожилия на различных отрезках 100-метровой полосы с препятствиями осуществлялось на основании видеogramм движения и методики определения напряжения ахиллова сухожилия в зависимости от угловых параметров взаимодействия стопы с опорой, скорости и направления движения стопы на опору и функционального состояния суставно-связочного аппарата. В результате исследований выявлены критические параметры напряжения ахиллова сухожилия. Наибольшие значения напряжения отмечаются в момент схода с бум и после преодоления забора, когда нога спортсмена ставится на опору, а угол между стопой и плоскостью опоры составляет 30°. На основании результатов исследования сделаны выводы, что снижение эластичности мышц и сухожилий под воздействием утомления повышает вероятность получения травмы.

Ключевые слова: пожарно-спасательный спорт, ахиллово сухожилие.

STRENGTH OF THE ACHILLES TENDON DURING THE PERFORMANCE OF A MOTOR ACTION

*Bondarenko K.K., PhD, associate professor, kostyabond67@mail.ru,
Francisk Skorina Gomel State University,
Gomel, Belarus*

The article presents data on the tension of the Achilles tendon when overcoming a 100-meter obstacle course in fire and rescue sports. The aim of the study was to determine the tension parameters of the Achilles tendon depending on the angle between the foot and the support. The study involved 12 highly qualified athletes of fire and rescue sports aged 17-22 years. Calculated indicators of the tension of the Achilles tendon on various segments of the 100-meter obstacle course were carried out on the basis of videograms of movement and the methodology for determining the tension of the Achilles tendon, depending on the angular parameters of the interaction of the foot with the support, the speed and direction of movement of the foot on the support and the functional state of the articular-ligamentous apparatus. As a result of the research, critical parameters of the tension of the Achilles tendon were identified. The highest stress values are noted at the moment of leaving the boom and after overcoming the fence, when the athlete's foot is placed on the support, and the angle between the foot and the support plane is 30°. Based on the results of the study, it was concluded that a decrease in the elasticity of muscles and tendons under the influence of fatigue increases the likelihood of injury.

Keywords: fire and rescue sport, Achilles's tendon.

Актуальность. Эффективность построения техники движения во многом зависит от индивидуальных параметров функционального состояния скелетных мышц, выполняющих основную двигательную деятельность [5]. Тренеру необходимо иметь представление об характере физиологического воздействия средств тренировки и используемых методов на организм спортсмена, которые в различных сочетаниях и комбинациях и образуют сложную и непрерывно изменяющуюся структуру движения [1]. Структурные компоненты подготовки могут последовательно изменяться от наиболее консервативных к наиболее лабильным. С биологической точки зрения, данные изменения могут определяться характером генетической детерминированности различных факторов [6]. Педагогическая сторона подготовки спортсмена-спасателя характеризуется основной стратегической линией в направлении от расширения двигательного потенциала и повышением надежности выполненного технического действия [4].

Кинематическая структура движений в пожарно-спасательном спорте, во многом определяется траекториями звеньев тела и пространственно-временными параметрами их изменения [2, 3, 8]. При этом, на данные параметры оказывает наибольшее влияние функциональное напряжение суставно-связочного аппарата спортсмена.

Цель исследования. Определение параметров напряжения ахиллова сухожилия в зависимости от угла между стопой и опорой.

Методы исследования. В исследовании приняли участие 12 высококвалифицированных спортсменов пожарно-спасательного спорта в возрасте 17-22 лет. Исследование функционального состояния ахиллова сухожилия и скелетных мышц проводилось посредством миометрии. Для этого был использован портативный миометр «MYOTON-3». Расчётные показатели напряжения ахиллова сухожилия на различных отрезках 100-метровой полосы с препятствиями осуществлялось на

основании видеogramм движения и методики определения напряжения ахиллова сухожилия в зависимости от угловых параметров взаимодействия стопы с опорой, скорости и направления движения стопы на опору и функционального состояния суставно-связочного аппарата [7].

Результаты исследования. Пороговое значение напряжения ахиллово сухожилия составляет около 5000 Н. Вместе с тем, не смотря на низкую его эластичность, в нормальном состоянии это фактически позволяет выдерживать любые нагрузки. Однако, под воздействием утомления, по данным декремента колебания сухожилия, отмечается снижение данного параметра, влияющего на его прочность.

Сократительная способность мышц и сухожилий определяется по их жесткости. В момент движения, механического напряжение передается от саркомера к сухожилию, что при снижении данного показателя может отражаться на их функциональных возможностях. При концентрическом режиме работы мышц, дополнительно увеличивается в среднем на 20% напряжения на ахиллово сухожилие. При эксцентрическом режиме работы мышц, отмечается увеличение данного значения в среднем до 90%.

При изменении скорости перемещения, направлению стопы на опору и изменением угла между опорой и плоскостью стопы, отмечается наибольшее напряжение в ахилловом сухожилии. Это предполагает, что в зависимости от изменения угла между стопой и опорой на отдельных отрезках соревновательной дистанции, необходимо знать критерии характера напряжения в ахилловом сухожилии.

Полученные результаты напряжения ахиллова сухожилия на участках соревновательной дистанции в беге на 100 метров полосы препятствий, позволили выявить критические отрезки, наиболее травмоопасные при выполнении данного упражнения (таблица 1).

Таблица 1

Параметры напряжения в ахилловом сухожилии при беге на дистанции 100 м полосы препятствий в зависимости от угла между стопой и опорой (Н)

Отрезки дистанции	Величина напряжения ахиллова сухожилия в зависимости от угла между поверхностью опоры и плоскостью стопы				
	15°	30°	45°	60°	75°
Старт	2838	3317	3571	3582	3348
Стартовый разбег	3798	4178	4274	4079	3605
Бег по дистанции	3786	4168	4266	4073	3602
Подготовка к преодолению забора	2195	2741	3101	3249	3176
Атака забора	2645	3248	3698	3964	4028
Приземление за забором	4790	4998	4845	4592	3871
Хват рукавов	3105	3420	3520	3440	3240
Забегание на бум	3121	3572	3779	3728	3424
Преодоление бума	2760	3248	3514	3541	3327
Сход с бума	4730	4989	4897	4615	4012
Бег по дистанции	3089	3543	3756	3712	3415
Соединение разветвление	2012	2577	2967	3154	3126
Соединение ствола	2645	3144	3430	3482	3296
Финиширование	3270	3705	3888	3805	3464

В результате исследований выявлены критические параметры напряжение ахиллова сухожилия. Наибольшие значения напряжения отмечаются в момент схода с бумма и после преодоления забора, когда нога спортсмена ставится на опору, а угол между стопой и плоскостью опоры составляет 30°.

Выводы. Снижение эластичности мышц и сухожилий под воздействием утомления повышает вероятность получения травмы. Это предполагает, что выполнения упражнений в микро и мезо циклах, в зависимости от интенсивности физической нагрузки, должно определяться адекватными количественными показателями и являться основой планирования.

Библиографический список:

1. Бондаренко, А. Е. Параметры "срочной" адаптации организма спортсменов циклических видов спорта при напряженной тренировочной деятельности / А. Е. Бондаренко // Современные проблемы физической культуры, спорта и молодежи : Материалы V региональной научной конференции молодых ученых, Чурапча, 28 февраля 2019 года / Под редакцией А.Ф. Сыроватской. – Чурапча: ФГБОУ ВО «Чурапчинский государственный институт физической культуры и спорта», 2019. – С. 54-57.
2. Бондаренко, А. Е. Биомеханические параметры стартового разбега юных бегунов в коротком спринте / А. Е. Бондаренко // Спорт и спортивная медицина : материалы международной научно-практической конференции, посвященной 40-летию со дня основания Чайковского государственного института физической культуры, Чайковский, 09–11 апреля 2020 года. – Чайковский: Чайковский государственный институт физической культуры, 2020. – С. 44-49.
3. Бондаренко, А. Е. Биомеханические параметры движения ноги на опоре при беге на короткие дистанции / А. Е. Бондаренко // Проблемы физической культуры и спорта в современных социально-экономических условиях : сборник научных статей международной научно-практической заочной конференции, Гомель, 27 марта 2020 года. – Гомель: Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации, 2020. – С. 8-11.
4. 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.
5. Бондаренко, К. К. Кинезиологические основы выполнения физических упражнений: Учебно-методическое пособие предназначено для студентов, выполняющих программу дисциплины «Физическая культура» / К. К. Бондаренко, Г. В. Новик, А. Е. Бондаренко. – Гомель : Учреждение образования «Гомельский государственный медицинский университет», 2021. – 134 с. – ISBN 978-985-588-234-4.
6. 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.
7. 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.
8. Модельные характеристики соревновательной деятельности спортсменов различных возрастно-половых групп в пожарно-спасательном спорте / Г. Н. Германов, А. Н. Корольков, В. Д. Шалагинов [и др.] // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2016. – № 1(131). – С. 60-69. – DOI 10.5930/issn.1994-4683.2016.01.131.p60-69.

УДК: 796.035

ВЛИЯНИЕ ЗАНЯТИЙ ЦИГУН НА АДАПТАЦИОННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ЛИЦ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА

Бугаец Я.Е., к.б.н., доцент, yana_bugaetz@mail.ru,

Гронская А.С., к.б.н., доцент, gro_al@mail.ru,

Малука М.В., к.б.н., доцент, mvmaluka@mail.ru,

Тройнин А.Н., студент, alecsandrtroynin@mail.ru,

*Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма,
Краснодар, Россия*

В статье представлены результаты исследования адаптационных возможностей женщин пожилого возраста, занимающихся оздоровительной дыхательной гимнастикой Цигун в течение полугода. Общепринятыми методами определяли показатели сердечно-сосудистой системы в состоянии покоя до начала проведения занятия, с последующим расчетом и оценкой адаптационного потенциала и индекса функциональных изменений.

Полученные результаты исследования позволили провести количественную оценку состояния здоровья лиц пожилого возраста. Систематические занятия способствовали снижению показателей адаптационного потенциала на 8% и индекса функциональных изменений на 7%, уменьшению проявления «неудовлетворительных» оценок за счет роста количества женщин с состоянием «напряжения механизмов адаптации» и «удовлетворительных» параметров организма. Таким образом, занятия дыхательной гимнастикой Цигун способствуют улучшению адаптационных возможностей лиц пожилого возраста, что подтверждается снижением индекса функциональных системы кровообращения и позитивным изменением состояния их здоровья.

Ключевые слова: пожилой возраст, адаптация, оздоровительная гимнастика Цигун.

THE IMPACT OF QIGONG ON THE ADAPTABILITY OF THE ELDERLY

Bugaets Y.E., PhD, Associate Professor, yana_bugaetz@mail.ru,

Gronskaya A.S., PhD, Associate Professor, gro_al@mail.ru,

Maluka M.V., PhD, Associate Professor, mvmaluka@mail.ru,

Troynin A.N., student, alecsandrtroynin@mail.ru,

*Kuban State University of Physical Education, Sports and Tourism,
Krasnodar, Russia*

The article presents the results of a study of the adaptation capabilities of elderly women engaged in Qigong health breathing exercises for six months. Generally accepted methods were used to determine resting cardiovascular parameters before the start of the session, followed by calculation and assessment of adaptation potential and functional change index.

The results of the study made it possible to quantify the health status of elderly people. Systematic studies contributed to a decrease in adaptation potential indicators by 8% and a functional change index by 7%, a decrease in the manifestation of "unsatisfactory" assessments due to an increase in the number of women with a state of "tension of adaptation mechanisms" and "satisfactory" body parameters. Thus, Qigong breathing exercises contribute to improving the adaptation capabilities of the elderly, which is confirmed by a decrease in the index of the functional circulatory system and a positive change in their health.

Keywords: old age, adaptation, Qigong health gymnastics.

Актуальность. Пожилой возраст характеризуется определенными физиологическими, психологическими и социальными особенностями, поэтому для поддержания умственной и физической работоспособности людей данного возрастного периода необходим поиск новых форм сохранения качества их жизни. Решающую роль в укреплении здоровья играет регулярная двигательная нагрузка, а изучение механизмов функциональных возможностей пожилых людей позволяет выявлять изменения, возникающие в различных системах организма [5]. Занятия оздоровительной физкультурой влияют на благосостояние людей в целом и здоровье в каждом отдельном случае. Систематические физические упражнения повышают адаптационные возможности организма лиц пожилого и старческого возраста, что способствует активному долголетию, снижению частоты возникновения обострений хронических заболеваний, улучшению психоэмоционального и общего состояния здоровья.

Оптимальная физическая активность в повседневной деятельности пожилых людей повышает резервные возможности организма, что позволяет дольше сохранять трудоспособность и положительную мотивацию на активный образ жизни [1]. В этих условиях наиболее приемлемы упражнения, которые обладают наибольшей продуктивностью и имеют наименьшее количество ограничений. К такой форме физической активности можно отнести дыхательную гимнастику Цигун, которая сочетает физические и дыхательные упражнения, обеспечивая оздоровительный эффект [6, 7]. Используемые движения базируются на саморегуляции, приемлемы для лиц с низким уровнем физической подготовленности, что позволяет использовать их для контингента пожилого возраста [3].

В связи с вышеизложенным, **целью исследования** явились особенности проявления адаптационных возможностей лиц пожилого возраста, занимающихся оздоровительной гимнастикой Цигун.

Методы исследования. В исследовании приняли участие 8 женщин $67,8 \pm 2,2$ лет, занимающихся дыхательной гимнастикой Цигун в течение полугода. Общепринятыми методами определяли показатели сердечно-сосудистой системы в состоянии покоя до начала проведения занятия. Полученные параметры позволили рассчитать адаптационный потенциал (АП) с последующей оценкой уровня адаптации [4]. Расчет индекса функциональных изменений (ИФИ) составил количественную оценку состояния здоровья лиц пожилого возраста [2]. Статистическая обработка полученных результатов проводилась с использованием программы Statistica 10.

Результаты исследования. В результате проведенных исследований было обнаружено, что в начале занятий гимнастикой средний показатель АП составлял $8,54 \pm 0,56$ усл.ед., что соответствовало, в целом «неудовлетворительному» уровню (Таблица 1).

Таблица 1

Динамика показателей адаптационных возможностей лиц пожилого возраста, занимающихся гимнастикой Цигун

Показатели	Этапы исследований		Р
	В начале	В конце	
Адаптационный потенциал (усл.ед.)	$8,54 \pm 0,56$	$7,83 \pm 0,89$	$<0,05$
Индекс функциональных изменений (усл.ед.)	$3,54 \pm 0,24$	$3,29 \pm 0,28$	$<0,05$

Распределение оценок АП показало, что «напряжение механизмов адаптации» имело 18% женщин, у остальных 82% исследуемых отмечались «неудовлетворительные» процессы (Таблица 2).

Таблица 2

Оценка адаптационного потенциала у лиц пожилого возраста, занимающихся гимнастикой Цигун, на этапах исследования

Уровень	Этапы исследований	
	В начале	В конце
Неудовлетворительная адаптация	82%	27%
Напряжение механизмов адаптации	18%	55%
Удовлетворительная адаптация	-	18%

Через полгода занятий дыхательной гимнастикой Цигун среднее значение достоверно снизилось на 8% и составило $7,83 \pm 0,89$ усл.ед. ($p < 0,05$), что соответствовало уровню «напряжения механизмов адаптации». Из числа обследуемых данные параметры обнаруживались у половины женщин, на этом фоне 18% характеризовались «удовлетворительным» уровнем за счет снижения числа «неудовлетворительных» результатов, более половины (55%) имели достаточный уровень, который обеспечивался за счет функциональных резервов, и только 27% продолжали характеризоваться сниженными функциональными возможностями организма.

Динамика показателей ИФИ характеризовалась подобной тенденцией. В начале занятий Цигун среднее значение индекса составляло $3,54 \pm 0,24$ усл.ед., что соответствовало четвертой стадии, отражающей резкое снижение функциональных возможностей системы кровообращения, проявление «срыва адаптационных механизмов» (Таблица 1).

Подобные значения выявляются у категории людей с явными патологическими признаками здоровья, что подтвердилось при распределении оценок ИФИ у 75% женщин. Оставшиеся 25% исследуемых демонстрировали «неудовлетворительные» процессы (Таблица 3).

Таблица 3

Оценка индекса функциональных изменений у лиц пожилого возраста, занимающихся гимнастикой Цигун, на этапах исследования

Уровень	Этапы исследований	
	В начале	В конце
Срыв адаптации	75%	25%
Неудовлетворительная адаптация	25%	50%
Напряжение механизмов адаптации	-	25%

Однако через полгода занятий среднее значение ИФИ достоверно снизилось до $3,29 \pm 0,28$ усл.ед. и было обнаружено уменьшение количества лиц, имеющих «адаптационный срыв» до 25%. По сравнению с начальным этапом обследования число представителей с «неудовлетворительными» показателями выросло до 50%. Данная категория людей характеризуется сниженными функциональными возможностями системы кровообращения, недостаточными приспособительными реакциями организма, и даже скрытыми, недиагностированными заболеваниями. Однако на этом фоне появилось 25% женщин, имеющих функциональное напряжение механизмов регуляции кровообращения, но относящихся к категории практически здоровых людей с низкой вероятностью наличия скрытых заболеваний.

Выводы. Занятия дыхательной гимнастикой Цигун способствуют росту показателей адаптационных возможностей лиц пожилого возраста, что подтверждается снижением индекса функциональных изменений в системе кровообращения и потенциала, отражающего улучшение состояния здоровья.

Библиографический список:

1. Агранович Н.В., Анопченко А.С., Агранович В.О. Медико-социальные аспекты занятий умеренной физической активностью в пожилом возрасте // *Фундаментальные исследования*. 2014. № 10-1. С. 13-17.
2. Баевский Р.М. Прогнозирование состояний на грани нормы и патологии. М. : Медицина, 1979. 298 с.
3. Богдан В.А. Влияние методов активного воздействия на функциональное состояние человека (на примере техники Цигун) // *Психологические и психоаналитические исследования*. 2011. С.121-125.
4. Коневских Л.А., Оранский И.Е., Лихачева Е.И. Способ оценки адаптационного потенциала [Электронный ресурс]. 2011. URL: <https://research-journal.org/wp-content/uploads/2011/10/3-3-45.pdf> (дата обращения: 06.12.2021).
5. Никольская Т.В., Губа В.П. Особенности индивидуализации физической нагрузки на занятиях оздоровительной физической культурой с лицами пожилого возраста // *Адаптивная физическая культура*. 2007. № 1. С. 12-16.
6. Ончукова Е.И., Маринович М.А., Никитина Я.А. Использование системы Цигун на занятиях с женщинами пожилого возраста // *Физическая культура, спорт и здоровье*. 2019. С. 48-51.
7. Шилько Т.А., Чжан Яцюнь, Ян Чжаоци, Цяньюй Е. Влияние китайской гимнастики цигун (ба дуань цзинь) на качество жизни пожилых женщин // *Теория и практика физической культуры*. 2019. № 11. С. 34-36.

УДК 612.171.1; 612.172.4

ИССЛЕДОВАНИЕ ДЛИТЕЛЬНОСТИ СЕГМЕНТА T₂P ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ДОЗИРОВАННОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ

Иржак Л.И., д.б.н., проф., irzhak31@mail.ru,

Дудникова Е.А., к.б.н., dudka81@yandex.ru,

Русских Н.Г., к.б.н., rung76@mail.ru,

*Сыктывкарский государственный университет им. Питирима Сорокина
Сыктывкар, Россия*

Обсуждаются соотношения длительности сегмента T₂P в состоянии покоя и при физической нагрузке у студенток 18 лет. В работе использованы велоэргометрия, электрокардиография и метод математической статистики. Выявлено, что у девушек с тахикардией в состоянии покоя сегмент T₂P в два раза короче, чем у девушек с нормокардией. При физической нагрузке сегмент T₂P уменьшается на 0,20 с относительно состояния покоя: при этом у девушек с нормокардией и тахикардией значимых различий по длительности сегмента T₂P при физической нагрузке не выявлено. Степень изменения длительности сегмента T₂P у девушек с нормокардией и тахикардией при выполнении дозированной физической нагрузки относительно состояния покоя составляет 29 % и 21 %, соответственно. Выявленная динамика сегмента T₂P студенток 18 лет, вероятно, обуславливается индивидуальными особенностями организма.

Ключевые слова: электрокардиограмма, девушки 18 лет, кардиоцикл, дозированная физическая нагрузка, интервал P-T₁, сегмент T₂P.

STUDY OF THE DURATION OF THE T₂P SEGMENT WHEN PERFORMING DOSED PHYSICAL LOAD

*Irzhak L.I., Grand PhD, professor, irzhak31@mail.ru,
Dudnikova E.A., PhD, associate professor, dudka81@yandex.ru,
Russkikh N.G., PhD, associate professor, rung76@mail.ru,
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
«Pitirim Sorokin Syktyvkar State University»
Syktyvkar, Russia*

The ratios of the duration of the T₂P segment at rest and during physical activity in 18-year-old female students are discussed. Bicycle ergometry, electrocardiography and the method of mathematical statistics were used in the work. It was found that in girls with rapid heart rate at rest, the T₂P segment is two times shorter than in girls with normal heart rate. During exercise, the T₂P segment decreases by 0.20 s relative to the state of rest: at the same time, in girls with normal heart rate and rapid heart rate, there were no significant differences in the duration of the T₂P segment during exercise. The degree of change in the duration of the T₂P segment in girls with normal heart rate and rapid heart rate when performing dosed physical activity relative to the state of rest is 29% and 21%, respectively. The revealed dynamics of the T₂P segment of 18-year-old female students is probably due to the individual characteristics of the organism.

Keywords: electrocardiogram, girls aged 18, cardiocycle, dosed physical activity, PТ₁ interval, T₂P segment.

Актуальность. Работоспособность человека, как функциональной системы, в целом определяется состоянием тех звеньев, которые испытывают наибольшую нагрузку или несут наибольшую ответственность за эффективность и экономичность работы. Важную роль в обеспечении физической работоспособности играет сердечно-сосудистая система [2]. Ее состояние может быть оценено с помощью различных функциональных проб. Функциональные пробы помогают оценить адаптацию к физической нагрузке, что является одним из важных разделов организации процесса физического воспитания.

Анализ электрокардиограммы (ЭКГ) позволяет оценить суммарную электрическую активность сердца, в том числе частоту и ритмичность генерации импульсов, рождающихся в синоатриальном узле, последовательность проведения возбуждения, амплитуду суммарных электрических потенциалов, скорость проведения возбуждения по проводящей системе и рабочему миокарду [5]. Это означает возможность четко отследить длительность фаз деполяризации и реполяризации миокарда, а также оценить их зависимость от внешних воздействий. Оценка записи ЭКГ позволяет также выявить неспецифические изменения в работе организма на ранних этапах [7, 8].

Исследования подобного рода в состоянии покоя [1], а также после применения различного рода воздействий проводились [3, 4, 5, 6]. Но не выявлены вариации соотношений интервала PТ₁ и сегмента T₂P при выполнении дозированной физической нагрузки.

Таким образом, поиск информации о взаимосвязях между длительностями интервалов и сегментов, отражающих процессы деполяризации и реполяризации миокарда при дозированной физической нагрузке, а также их интерпретация являются важным этапом к раскрытию глубинных смыслов механизма сердечной деятельности.

Цель исследования — изучить степень изменения длительности сегмента T₂P при выполнении дозированной физической нагрузки.

Методы исследования. Исследования проводились на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Сыктывкарский государственный университет имени Питирима Сорокина» в научно-исследовательской лаборатории «Проблемы гипоксии». Обследованы студентки 18±0,73 лет с длиной тела 162±4,88 см и массой тела 56±4,35 кг (n=20). С помощью прибора «Поли-Спектр-Радио» (Россия, Нейрософт) у каждой из них записывали ЭКГ в состоянии покоя и при педалировании на велотренажере с частотой 60 об/мин. Запись длилась одну минуту, физическая нагрузка дозировалась по массе тела и составляла 1 Вт/кг. Оценивали временные соотношения PP, PT₁, T₂P. Где PP – длительность одного кардиоцикла; PT₁ – длительность интервала от начала зубца P и до начала зубца T; T₂P – длительность сегмента от конца зубца T до начала нового кардиоцикла. Результаты обрабатывались с помощью пакета программы Excel 2010 и представлены в виде M±SD, где M – среднее значение, SD – стандартное отклонение.

Результаты исследования. Оптимальные значения ЧСС у молодых здоровых людей составляют 60 — 80 уд/мин. ЧСС менее 60 уд/мин называется брадикардией, а более 90 уд/мин — тахикардией. Минимальная ЧСС в группе исследуемых девушек составила 68 уд/мин, максимальная – 102 уд/мин (табл. 1). У пяти исследуемых девушек выявлена тахикардия. Несмотря на это, в среднем по группе определена нормокардия (ЧСС составила 84±9,85 уд/мин).

Длительность интервала PT₁, отражающего продолжительность предсердно-желудочкового комплекса, по подгруппам (девушки с нормокардией и девушки с тахикардией) в состоянии покоя не различалась. Функциональное значение интервала PT₁ определяется периодом полного возбуждения предсердий и желудочков.

Таблица 1

**Показатели длительности кардиоциклов
и некоторых его элементов у девушек 18 лет в состоянии покоя
и при выполнении дозированной физической нагрузки**

Средние показатели ЧСС (нормокардия)							
ЧСС, уд/мин	PP, с	PT ₁ , с	T ₂ P, с	ЧСС, уд/мин	PP, с	PT ₁ , с	T ₂ P, с
В состоянии покоя				При физической нагрузке			
87	0,74	0,46	0,28	125	0,5	0,47	0,03
83	0,89	0,48	0,41	113	0,56	0,48	0,08
83	0,78	0,49	0,29	113	0,55	0,48	0,07
79	0,77	0,5	0,27	109	0,59	0,51	0,08
79	0,78	0,49	0,29	118	0,51	0,5	0,01
70	0,92	0,46	0,46	121	0,53	0,45	0,08
77	0,8	0,5	0,3	102	0,6	0,48	0,12
68	0,95	0,52	0,43	102	0,62	0,51	0,11
72	0,84	0,51	0,33	99	0,61	0,5	0,11
81	0,78	0,52	0,26	106	0,57	0,52	0,05
87	0,75	0,49	0,26	90	0,91	0,54	0,37
87	0,69	0,47	0,22	108	0,57	0,5	0,07
77	0,78	0,5	0,28	96	0,64	0,52	0,12
89	0,72	0,46	0,26	124	0,5	0,47	0,03
75	0,83	0,50	0,33	129	0,47	0,44	0,03
79,60±6, 53	0,80±0,0 7	0,49±0,0 2	0,31±0,0 7	110±11,49 **	0,58±0,10 **	0,49±0,0 3	0,09±0,08 **

Высокие показатели ЧСС (тахикардия)							
ЧСС, уд/мин	PP, с	PT ₁ , с	T ₂ P, с	ЧСС, уд/мин	PP, с	PT ₁ , с	T ₂ P, с
В состоянии покоя				При физической нагрузке			
102	0,6	0,5	0,1	126	0,49	0,48	0,01
90	0,68	0,46	0,22	116	0,54	0,46	0,08
98	0,61	0,47	0,14	124	0,5	0,48	0,02
96	0,68	0,5	0,18	124	0,49	0,48	0,01
100	0,6	0,52	0,08	122	0,51	0,5	0,01
97±4,60*	0,63±0,0 4*	0,49±0,0 2	0,14±0,0 6*	122±3,85* *	0,51±0,02 **	0,48±0,0 1	0,03±0,03 **

Примечание: * — межгрупповые различия, ** — различия между показателями в состоянии покоя и при дозированной физической нагрузке ($p \leq 0,05$). Выделены средние результаты в подгруппах ($M \pm SD$).

Сегмент T₂P в состоянии покоя у девушек с тахикардией оказался на 50 % короче, чем сегмент T₂P у девушек с нормокардией ($p \leq 0,05$). У девушек с нормокардией сегмент T₂P составил 16 % от длительности кардиоцикла при физической нагрузке. У девушек с тахикардией сегмент T₂P составил 6 % от общей длительности кардиоцикла.

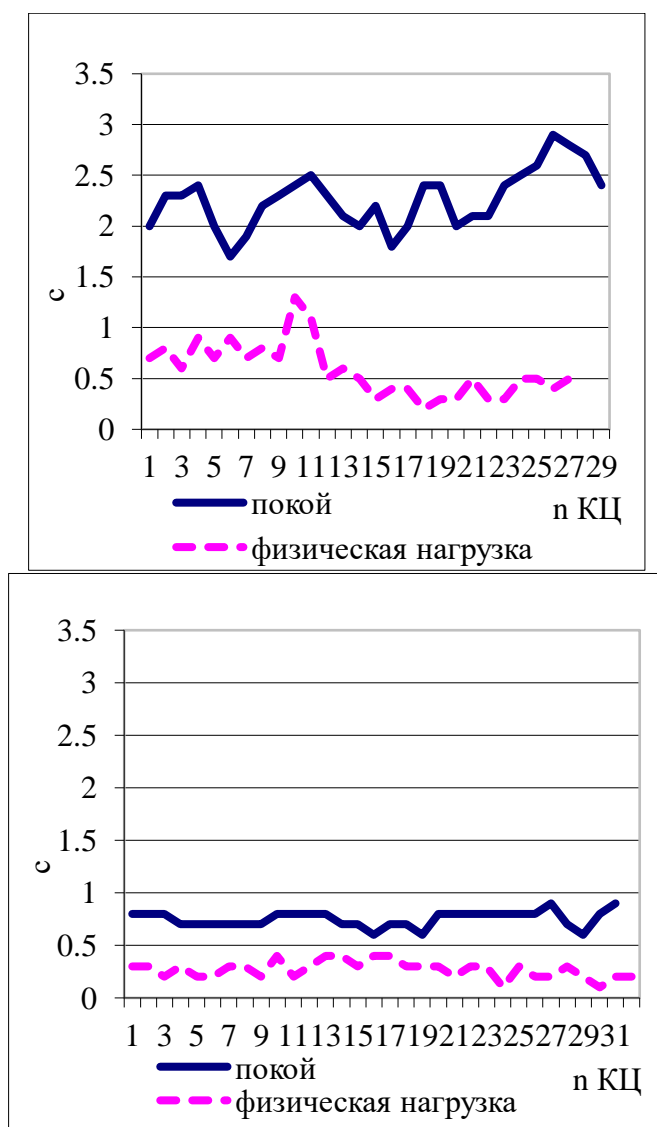
В результате воздействия дозированной физической нагрузки у девушек увеличивалась ЧСС и сокращалась длительность интервалов ЭКГ. Физиологическое учащение ритма сердца при выполнении физической нагрузки является известным приспособительным механизмом. В группе студенток с тахикардией отмечена тенденция к менее значительному учащению ЧСС, что определяет более экономичную работу сердечной мышцы и более высокие функциональные возможности сердечно-сосудистой системы у части исследуемых. Значимых межгрупповых различий не выявлено.

Вариабельность всех исследуемых элементов ЭКГ по сравнению с состоянием покоя становилась меньше. Между интервалами PT₁, в покое и при выполнении физической нагрузки различий не выявлено. Но существенно изменялась длительность сегмента T₂P ($p \leq 0,05$). То есть адаптация к физической нагрузке происходила за счет укорочения фазы реполяризации (рис. 1).

На представленном рисунке можно проследить различия между исследуемыми сегментами в состоянии покоя и при физической нагрузке, а также различия между длительностью сегмента T₂P, связанные с индивидуальными особенностями ЧСС девушек в состоянии покоя.

Составляя 35% от длительности кардиоцикла в состоянии покоя, сегмент T₂P укорачивается в среднем по группе на 0,20 с (от 0,27±0,10 с в состоянии покоя до 0,07±0,08 с при физической нагрузке), что составляет 13 % от длительности всего кардиоцикла.

Степень выявленной динамики сегмента T₂P студенток 18 лет, вероятно, обуславливается индивидуальными особенностями организма. У девушек с нормокардией зафиксированы большие укорочения сегмента T₂P относительно состояния покоя, что свидетельствует о большей емкости функциональных резервов сердечно-сосудистой системы. Полученные результаты, несомненно, требуют дальнейшего рассмотрения. Научный интерес пробуждает вопрос о том насколько и в какой момент происходит полное исчезновение сегмента T₂P, а также за счет чего происходит диастола сердца.



а

б

Рисунок 1. – Вариабельность сегмента T_2P в состоянии покоя и при дозированной физической нагрузке: а) студентки Ног-ой с ЧСС 62 уд/мин; б) студентки Мак-ой с ЧСС 95 уд/мин.

Выводы. Дозированная физическая нагрузка уменьшает интервалы РР. При этом интервал RT_1 остается неизменным, а длительность сегмента T_2P значительно укорачивается. Степень изменения длительности сегмента T_2P у девушек с нормокардией и тахикардией при выполнении дозированной физической нагрузки относительно состояния покоя составляет 29 % и 21 %, соответственно.

Библиографический список:

1. Дудникова Е.А., Герасименко М.В. Временные соотношения элементов ЭКГ и частоты сердечных сокращений человека в покое // В мире научных открытий. 2016. № 3(75). С. 101-112.
2. Иржак Л.И. Исследование сердечно-сосудистой системы студентов // Вестник восстан. Медицины. 2005. № 1 (11). С. 31 - 33.

3. Иржак Л.И. Влияние поструральных проб на длительность элементов электрокардиограммы человека // Вестн. Тюмен. гос. ун-та. Экология и природопользование. 2015. Т. 1, № 4(4). С. 130–136.

4. Иржак Л.И. Длительность интервалов РР, РТ и сегмента ТР электрокардиограммы человека: действие функциональных проб // Журнал медико-биологических исследований. 2015. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/dlitelnost-intervalov-rr-rt-i-segmenta-tr-elektrokardiogrammy-cheloveka-deystvie-funktsionalnyh-prob> (дата обращения: 19.12.2022).

5. Иржак Л.И., Дудникова Е.А., Паршукова А.Н., Попова О.Н., Гудков А.Б. Влияние физической нагрузки на биоэлектрическую активность сердца жителей Европейского Севера России // Экология человека. 2021. № 7. С. 35-42.

6. Иржак Л.И., Русских Н.Г. Интервально-амплитудные показатели электрических свойств миокарда у человека при физической нагрузке // Физиология человека. 2021. Т. 47, № 2. С. 56–62. DOI: 10.31857/S0131164621020028

7. Котельников С.А., Ноздрачев А.Д., Одинак М.М., Шустов Е.Б., Коваленко И.Ю., Давыденко В.Ю. Вариабельность ритма сердца: представления о механизмах // Физиол. человека, 2002. Т. 28, №1. С. 130- 143.

8. Хаспекова Н.Б. Мониторинг вариабельности сердечного ритма сердца: диагностическая информативность // Интернет-журн. по функцион. диагностике. 2013. № 23. С. 54–67.

УДК 796.011.3:796.325

ИЗМЕНЕНИЕ УРОВНЯ РАЗВИТИЯ ГИБКОСТИ У ШКОЛЬНИКОВ 13-14 ЛЕТ В ПРОЦЕССЕ ЗАНЯТИЙ ВОЛЕЙБОЛОМ ПО СРЕДСТВАМ СТРЕТЧИНГА

Калинцева И.Г., kair1963@yandex.ru,

Куксов И.А., kuksov.ilya.2012@yandex.ru,

Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых, Институт физической культуры и спорта, Владимир, Россия

Развитие гибкости в волейболе является важным компонентом, влияющим на овладение и развитие технических способностей на различных этапах спортивной подготовки.

Ключевые слова: динамика показателей гибкости, волейбол, развитие гибкости.

THE CHANGE IN THE LEVEL OF FLEXIBILITY DEVELOPMENT IN SCHOOLCHILDREN AGED 13-15 YEARS IN THE PROCESS OF PRACTICING VOLLEYBALL BY MEANS OF STRETCHING

Kalintseva Irina Gennadievna, kair1963@yandex.ru,

Kuksov Ilya Andreevich, kuksov.ilya.2012@yandex.ru,

Vladimir State University named after Alexander Grigoryevich and Nikolai Grigoryevich Stoletov Institute of Physical Culture and Sports, Vladimir, Russia

The development of flexibility in volleyball is an important component affecting the mastery and development of technical abilities at various stages of sports training.

Keywords: dynamics of flexibility indicators, volleyball, flexibility development.

Актуальность исследования. Учебно-тренировочный план всех детских юношеских спортивных школ (ДЮСШ) направлены на общее развитие индивидуальных и командных способностей. Для хорошей командной игры в волейболе немаловажным аспектом является индивидуальные характеристики, каждого отдельного игрока. Развитие индивидуальных качеств имеет большую значимость для овладения техническими приёмами и навыками, поэтому тренеры сталкиваются с такой проблемой, как необходимость повышения уровня подготовки спортивных резервов в волейболе.

Средний школьный возраст, а именно 13-14 лет очень подходит для различных педагогических воздействий. Отталкиваясь от сенситивного периода происходит воздействие на увеличение подвижности в суставах, для наиболее эффективного овладения техникой игры [4].

Волейболист должен целенаправленно улучшать гибкость для формирования ее «запаса». Для этого обычно используются упражнения для растяжки, которые наиболее сходны по структуре с отдельными двигательными звеньями технического приема волейболиста, как в нападении, так и защите.

Актуальность наших исследований заключается в том, что использование упражнений стретчинга может оказать наибольшее влияние на активную работу мышц производящих движение.

Низкая подвижность звеньев тела является причиной сдерживания процесса формирования умений и навыков при овладении техникой спортивных движений [2].

Одним из наиболее доступных и результативных способов развития подвижности в суставах является стретчинг.

Стретчинг – это комплекс специальных упражнений, направленных на совершенствование гибкости, развития подвижности в суставах и эластичности мышц и связок [1].

Цель исследования – экспериментальная проверка применения стретчинга в учебном процессе в качестве одного из способов решения вопроса о формировании гибкости волейболистов.

Организация исследования и методика выполнения работ. Для качественного эксперимента, в работе использовался этапный контроль, который заключался в оценке показателей подвижности в суставах в начале и в конце исследуемого периода. В исследуемой группе в каждой части занятия использовались специально подобранные упражнения стретчингового характера для растяжки мышц и связок, подвижности суставов, а также гибкости позвоночного столба.

В эксперименте было задействовано 10 школьников в возрасте от 13-14 лет, занимающихся в секции волейбола, на базе МБОУ СОШ №7 г. Владимира. Все испытуемые имели базовый уровень физической и технической подготовки по волейболу.

Результаты исследования. В результате тестирования юных волейболистов 13-14 лет были получены результаты, которые позволили составить представление об изменении параметров подвижности в суставах (табл. 1).

Результаты констатирующего эксперимента на начальном этапе показали недостаточный уровень развития подвижности в суставах у испытуемых. С целью улучшения подвижности в суставах нами были разработаны и адаптированы специальные комплексы упражнений стретчинга для развития специальной гибкости и подвижности в суставах у школьников, занимающихся волейболом.

Таблица 1

**Результаты исследования подвижности суставов у школьников 13-15 лет
занимающихся волейболом, (градусы)**

Статистические показатели		суставы	Начальное тестирование		Итоговое тестирование		t	P
			X \pm m	σ	X \pm m	σ		
Подвижность тазобедренном (сгибание)	в суставе	Левый	84,7 \pm 2,24	7,07	82,3 \pm 2,26	7,14	0,7	P>0,05
		правый	85,4 \pm 2,02	6,37	82,5 \pm 2,09	6,62	1	P>0,05
Подвижность тазобедренном (отведение)	в суставе	Левый	138,2 \pm 1,72	5,44	141,3 \pm 0,69	2,19	1,6	P>0,05
		правый	137 \pm 1,3	4,1	141,1 \pm 0,67	2,12	2,6	P>0,05
Подвижность в коленном суставе (сгибание)		Левый	66,1 \pm 2,81	8,87	60,7 \pm 2,38	7,52	1,4	P>0,05
		правый	66,5 \pm 2,84	8,98	61,8 \pm 2,62	8,28	1,2	P>0,05
Подвижность в локтевом суставе (сгибание)		Левый	36,9 \pm 1,31	4,16	37,3 \pm 1,46	4,61	0,2	P>0,05
		правый	36,6 \pm 1,19	3,77	37 \pm 1,31	4,15	0,3	P>0,05
Подвижность в плечевом суставе (см)		–	1,79 \pm 0,05	0,15	1,68 \pm 0,05	0,14	1,6	P>0,05
Подвижность в лучезапястном суставе	(разгибание)	Левый	99,2 \pm 1,5	4,4	99 \pm 7,2	4,2	P>0,05	P>0,05
		правый	96,3 \pm 1,8	5,4	96,5 \pm 8,1	5,1	P>0,05	P>0,05
	(сгибание)	Левый	98,7 \pm 1,2	3,6	97,3 \pm 7,0	4,0	P>0,05	P>0,05
		правый	93 \pm 1,2	3,5	92,6 \pm 6,6	3,6	P>0,05	P>0,05
Подвижность позвоночного столба (см)		–	5,5 \pm 1,34	5,5	8,1 \pm 1,1	3,48	1,4	P>0,05

Комплексы стретчинга применялись в двух направлениях:

- 1) развитие специальной гибкости;
- 2) восстановление после интенсивных нагрузок

Рассматривая полученные результаты было установлено, что во всех тестовых заданиях хоть и произошли улучшения показателей подвижности в суставах, однако достоверных различий между начальным и конечным тестированием не выявлено (P<0,05).

Однако проанализировав полученные данные можно констатировать, что с введением стретчинговых упражнений в тренировочный процесс – удалось повлиять на улучшение показателей подвижности суставов, несмотря на низкую достоверность результатов. В волейболе проявление гибкости не требует предельного уровня ее развития. При этом оптимальная степень подвижности в суставах, участвующих в выполнении технических приемов как в нападении, так и в защите, является необходимым условием владения рациональной техникой.

Выводы.

1. Результаты проведенного исследования указывают на необходимость уделять должное внимание развитию специальной гибкости волейболистов на более ранних этапах подготовки в соответствии с сенситивными периодами развития этого качества.

2. Современные тренеры-преподаватели, вводя в свою тренировочную деятельность упражнения стретчинга не только увеличат подвижность всех звеньев организма, но и повысят технический уровень своих подопечных, что увеличит уровень подготовки спортивных резервов в волейболе.

Библиографический список:

1. Годик М.А., Брамедзе А.М., Киселева Т.Г. Стретчинг: подвижность, гибкость, элегантность. – М.: Советский спорт, 1991. – 96 с.

2. Лобачев, В.С. Инновационные подходы к пониманию физического качества гибкость / В.С. Лобачев // Физическое воспитание и спортивная тренировка. – 2017. – № 4 (22). – С. 7-17.

3. Луткова, Н.В. Использование блоковой периодизации спортивной тренировки в ходе специальной физической подготовки волейболисток 15-16 лет / Н.В. Луткова // Спортивные игры в физическом воспитании, рекреации и спорте: материалы XI Международной научно-практической конференции / под общ. ред. А.В. Родина. – Смоленск, 2018. – С. 152-155.

4. Лях, В.И. Двигательные способности школьников: основы теории и методики развития / В.И. Лях. – М.: Терра-Спорт, 2000. – 192 с.

УДК 796.344:612.172.2

ВЕЛИЧИНЫ ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ ПРИ ИНТЕНСИВНОЙ ИГРОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

*Коршук М.М., korshukmisha@gmail.com,
Бондаренко А.Е., к.п.н., доцент, alla.bondarenko.68@inbox.ru,
Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины,
Гомель, Беларусь*

В статье рассматриваются вопросы напряжения кардиореспираторной системы организма при выполнении игровой деятельности в бадминтоне. Цель исследования заключалась в определении физиологических реакций организма по динамике частоты сердечных сокращений при выполнении розыгрышей в бадминтоне. В исследовании приняли участие квалифицированные бадминтонисты в возрасте 16-19 лет, имеющие квалификацию первого спортивного разряда и кандидата в мастера спорта. Анализ частоты сердечных сокращений (ЧСС) проводился с помощью портативных мониторов сердечного ритма «Polar». В качестве модельных параметров игровой деятельности было предложено выполнение трёх игровых действий: «смеш» – высоко-далёкий удар в прыжке при перемещении на задней линии в право - в лево; «блок» – блокирующий удар в самой высокой точке; «челнок» – перемещение из центра на четыре угла. Время выполнения упражнений составляло 30 с максимальной интенсивности действий. Скорость восстановления определялось в течение 3 минут. Оценка физиологических реакций организма, вызванных воздействием на него во время занятий бадминтоном, сможет способствовать оптимизации как нагрузочной деятельности, так и подбору средств и методов тренировки.

Ключевые слова: бадминтон, частота сердечных сокращений.

HEART RATE VALUES DURING INTENSE GAMING ACTIVITY

*Korshuk M.M., korshukmisha@gmail.com,
Bondarenko A.E., PhD, Associate Professor, alla.bondarenko.68@inbox.ru,
Francisk Skorina Gomel State University,
Gomel, Belarus*

The article deals with the issues of tension of the cardiorespiratory system of the body when performing playing activities in badminton. The purpose of the study was to determine the physiological reactions of the body according to the dynamics of heart rate when performing rallies in badminton. The study involved qualified badminton players aged 16-19 years who have the qualifications of the first sports category and a candidate for master of sports. Analysis of heart rate (HR) was carried out using portable heart rate monitors "Polar". As model parameters of game activity, it was proposed to perform three game actions: "mix" - a high-distance kick in a jump when moving on the back line to the right - to the left; "block" - a blocking blow at the highest point; "shuttle" - moving from the center to four corners. The exercise time was 30 s of maximum intensity. Recovery rate was determined within 3 minutes. Evaluation of the physiological reactions of the body caused by exposure to it during badminton lessons can contribute to the optimization of both load activity and the selection of means and methods of training.

Keywords: badminton, heart rate.

Актуальность. Интенсивность игровой деятельности в бадминтоне предъявляет высокие требования к характеру подготовки спортсменов. Правильность выполнения ударных действий ракеткой определяется характером перемещений звеньев тела и созданием усилий, за счёт последовательного вовлечения скелетных мышц в работу и генерации силы мышечной тяги [2, 4]. Этому способствуют средства видеонализа движения, позволяющие определить не только оптимальность траекторий, но и подобрать средства развития систем организма, отвечающих за оптимизацию двигательных действий [6]. При этом, упор делается на максимальное развитие функциональных систем организма спортсмена и формирование механизмов адаптации к предполагаемой игровой деятельности [1, 3, 5].

Характер физической работоспособности организма бадминтониста варьирует на совокупности скоростно-силовых качеств (выпрыгивания, выпады, быстрая смена положения), гликолитического потенциала и высокой общей и специальной работоспособности [8]. При этом, огромное значение определяет функциональное состояние скелетных мышц и возможность получения оперативной информации о происходящих в органах и тканях процессах [7]. При этом, важное значение предопределяет скорость восстановительных процессов в организме.

Цель исследования – определение физиологических реакций организма по динамике частоты сердечных сокращений при выполнении розыгрышей в бадминтоне.

Методы исследования. В исследовании приняли участие квалифицированные бадминтонисты в возрасте 16-19 лет, имеющие квалификацию первого спортивного разряда и кандидата в мастера спорта. Анализ частоты сердечных сокращений (ЧСС) проводился с помощью портативных мониторов сердечного ритма «Polar».

Результаты исследования. Первоначально было проведено исследование игровой деятельности спортсменов во время сета. Среднее время розыгрыша составило $7,3 \pm 1,8$ с, а время между розыгрышами – $29,7 \pm 4,8$ с. В данной ситуации не представлялось возможным определить скорость восстановления сердечного ритма с

течением времени. Ориентиром скорости восстановления выступил временной промежуток между сетами (рисунок 1).

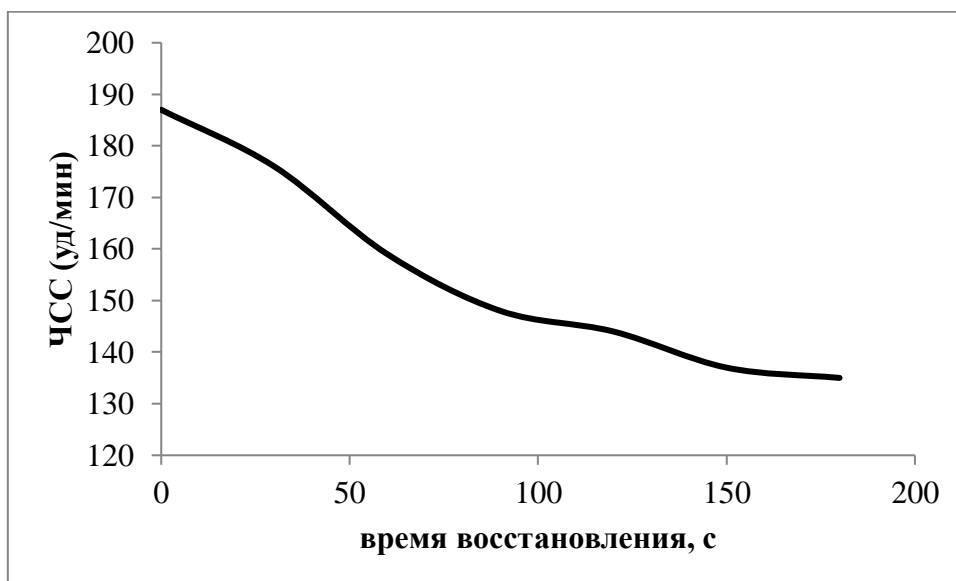


Рисунок 1 – Динамика частоты сердечных сокращений в паузе отдыха между сетами

В качестве модельных параметров игровой деятельности было предложено выполнение трёх игровых действий: «смеш» – высоко-далёкий удар в прыжке при перемещении на задней линии в право - в лево; «блок» – блокирующий удар в самой высокой точке; «челнок» – перемещение из центра на четыре угла. Время выполнения упражнений составляло 30 с максимальной интенсивности действий. Скорость восстановления определялось в течение 3 минут (рисунок 2).

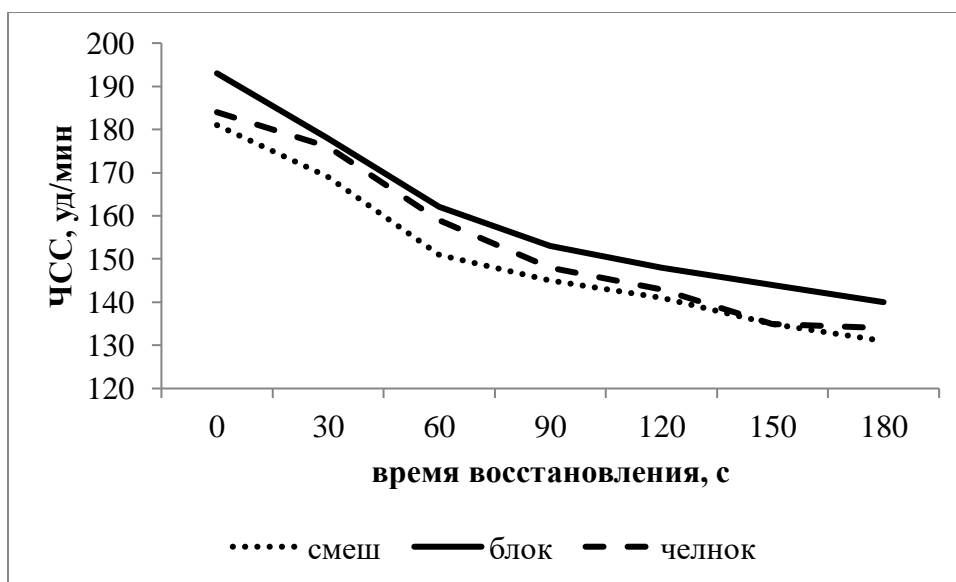


Рисунок 2 – Динамика восстановления ЧСС после выполнения модельных заданий

На основании полученных результатов, можно определить вклад технических действий в бадминтоне на уровень напряжения кардиореспираторной системы организма. Так, в частности, применение блокирующих действий является наиболее

интенсивной нагрузкой, вызывающей значительно большее повышение ЧСС и более длительное восстановление. При этом, выполнение смеша на задней линии и перемещение по сторонам площадки является менее затратными действиями, что отражено как в параметрах ЧСС по окончании нагрузки, так и в скорости протекания восстановления.

Наше исследование позволяет ответить на некоторые вопросы подготовки в бадминтоне и дать практические рекомендации по применению конкретных упражнений, отвечающих структуре розыгрышей в сетах. Эти упражнения могут применяться как в подготовительном, так и в соревновательном периодах. Время выполнения упражнений должна составлять 6-7 с через 18 – 20 с отдыха и 15-17 с через 40 секунд отдыха. В основе этих тренировочных средств лучше всего использовать перемещения от задней линии в переднюю зону и наоборот, а также некоторые боковые движения. Целесообразно использовать выпады в 3 из 4 действий и выпрыгивания в 1 из 4 действий. При этом, две трети выполняемых ударов следует выполнять в атакующем режиме, а остальные – блокирующие либо защитные. Все эти упражнения должны выполняться на максимальной скорости и с максимальной интенсивностью.

Выводы. Оценка физиологических реакций организма, вызванных воздействием на него во время занятий бадминтоном, сможет способствовать оптимизации как нагрузочной деятельности, так и подбору средств и методов тренировки.

Библиографический список:

1. Бондаренко, А.Е. Влияние функционального состояния организма на формирование механизма «срочной» адаптации / А.Е. Бондаренко // Современные технологии физического воспитания и спорта в практике деятельности физкультурно-спортивных организаций: Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции и Всероссийского конкурса научных работ в области физической культуры, спорта и безопасности жизнедеятельности, Елец, 26 апреля 2019 года / Под общей редакцией А.А. Шахова. – Елец: Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, 2019. – С. 226-231.

2. Бондаренко, К.К. Кинематические параметры узловых элементов в теннисной подаче / К.К. Бондаренко, А.Д. Лебедь // Медицина и физическая культура: наука и практика. – 2020. – Т. 2. – № 4(8). – С. 77-83. – DOI 10.20310/2658-7688-2020-2-4(8)-77-83.

3. Бондаренко, К.К. Кинезиологические основы выполнения физических упражнений: Учебно-методическое пособие предназначено для студентов, выполняющих программу дисциплины «Физическая культура» / К. К. Бондаренко, Г. В. Новик, А. Е. Бондаренко. – Гомель : Учреждение образования «Гомельский государственный медицинский университет», 2021. – 134 с. – ISBN 978-985-588-234-4.

4. Коршук, М. М. Оценка специальной работоспособности и функциональных возможностей организма бадминтонистов / М. М. Коршук, Т. А. Ворочай, А. Е. Бондаренко // Игровые виды спорта: актуальные вопросы теории и практики : Сборник научных статей 1-й Международной научно-практической конференции, посвященной памяти ректора ВГИФК Владимира Ивановича Сыроева, Воронеж, 23–24 октября 2018 года / Воронежский государственный институт физической культуры. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2018. – С. 301-307.

5. Коршук, М. М. Использование видеонализа движения для обучения подаче в бадминтоне / М. М. Коршук, А. Е. Бондаренко // Физическая культура и спорт в современном мире : Сборник научных статей / Редколлегия: Г.И. Нарский (гл. ред.) [и др.]. – Гомель : Гомельский государственный университет им. Франциска Скорины, 2021. – С. 233-237.

6. Оценка физической работоспособности бадминтонистов / М. М. Коршук, Т. А. Ворочай, Д. А. Ковалев, К. К. Бондаренко // Игровые виды спорта: актуальные вопросы теории и практики : Сборник научных статей 1-й Международной научно-практической конференции, посвященной памяти ректора ВГИФК Владимира Ивановича Сысоева, Воронеж, 23–24 октября 2018 года / Воронежский государственный институт физической культуры. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2018. – С. 307-311.

7. Толстенков, А.Н. Взаимосвязь специальных физических нагрузок с уровнем работоспособности студентов / А.Н. Толстенков, К.К. Бондаренко // Известия Гомельского государственного университета имени Ф. Скорины. – 2020. – № 5(122). – С. 56-61.

8. Шилько, С.В. Неинвазивная диагностика механических характеристик мышечной ткани / С.В. Шилько, Д.А. Черноус, К.К. Бондаренко // Актуальные проблемы медицины: Сборник научных статей Республиканской научно-практической конференции и 17-й итоговой научной сессии Гомельского государственного медицинского университета, Гомель, 22–23 февраля 2008 года. Том 4. – Гомель: Учреждение образования «Гомельский государственный медицинский университет», 2008. – С. 161-164.

УДК 318.172

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ И ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМ СТУДЕНТОВ – БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

*Медведкова Н.И., д.п.н., проф., medvedkovani@yandex.ru,
Гжельский государственный университет,
Гжель, Россия*

В статье представлена оценка состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем будущих учителей физической культуры, которая свидетельствует о недостаточной их тренированности.

Ключевые слова: студенты, сердечно-сосудистая система, дыхательная система, оценка, недостаточная тренированность.

ASSESSMENT OF THE STATE OF THE CARDIOVASCULAR AND RESPIRATORY SYSTEMS OF STUDENTS - FUTURE TEACHERS OF PHYSICAL EDUCATION

*Medvedkova N.I., Grand PhD, professor, medvedkovani@yandex.ru,
Gzhel State University,
Gzhel, Russia*

The article presents an assessment of the state of the cardiovascular and respiratory systems of future physical education teachers, which indicates their insufficient fitness.

Keywords: students, cardiovascular system, respiratory system, assessment, lack of fitness. and correctly.

Актуальность. Здоровье человека с каждым годом ухудшается. Это касается в том числе и молодежи. Одними из главных систем человека являются сердечно-сосудистая и дыхательная системы, от состояния которых в целом зависит здоровье человека. Изучением состояния физического здоровья студентов занимается большое

количество исследователей [1, 2, 3, 4, 5,6] и все они свидетельствуют о недостаточном их уровне.

Цель исследования – оценить состояние сердечно-сосудистой и дыхательной систем студентов.

Исследование проводилось в декабре 2022 г. на студентах 2 и 3 курсов Гжельского государственного университета, обучающихся по направлению – Педагогическое образование (физическая культура)

В работе использовались следующие методы исследования: анализ литературных источников, тестирование показателей здоровья. Сердечно-сосудистая система оценивалась с помощью частоты сердечных сокращений в покое, бельгийского теста, ортостатической пробы, пробы Руфье; дыхательная система – с помощью частоты дыхания, пробы Штанге и Генча.

Методика проведения тестирования. Частота сердечных сокращений определялась пальпаторно. С помощью бельгийского теста определялась реакция сердечно-сосудистой системы на наклоны туловища. Чем выше тренированность сердца, тем крепче здоровье человека, тем быстрее после наклонов пульс приходит в норму. При выполнении ортостатической пробы: чем меньше разница ЧСС в положении стоя и лежа, тем более лучше здоровье человека и его сердечно-сосудистая система более тренирована. Оценка пробы Руфье также свидетельствовала о состоянии сердечно-сосудистой системы студентов.

Результаты исследования показали следующее. Частота сердечных сокращений в покое у юношей – 66,8 уд/мин, у девушек – 71,6 уд/мин, т.е. в пределах нормы.

Результаты исследования по Бельгийскому тесту показаны на рисунке 1, по пробе Руфье – на рисунке 2.



Рисунок 1 – Оценка состояния сердечно-сосудистой системы студентов по Бельгийскому тесту

Из рисунка видно, что всего лишь 18,1% студентов имеют сердце в прекрасном состоянии; 9,1% - в хорошем; 36,4% - в среднем состоянии и 36,4% - в посредственном, т.е. у большей части студентов сердечно-сосудистая система

находится на недостаточном уровне. Анализ показателей свидетельствует о том, что студентам необходимо обращать внимание на свое здоровье.

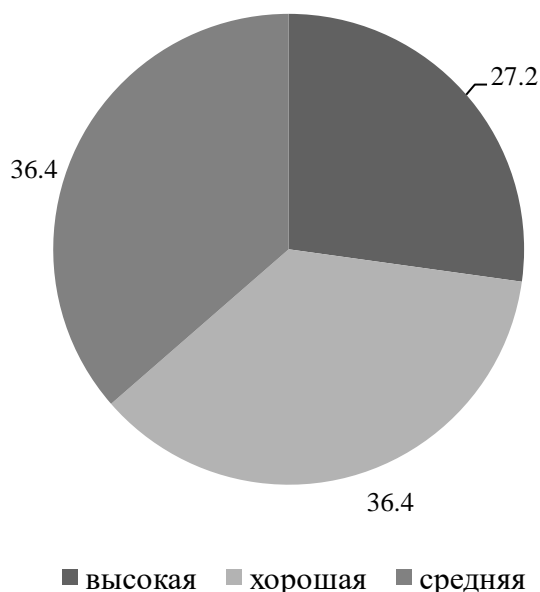


Рисунок 2 – Оценка состояния сердечно-сосудистой системы студентов по пробе Руфье

Анализ показал, что среди исследуемых студентов всего 27,2% имеют высокую оценку по пробе Руфье, 36,4% - хорошую, 36,4% - среднюю. Это говорит о недостаточной тренированности сердечно-сосудистой системы.

Частота дыхания у юношей в среднем равна 15,4 секунды, у девушек – 15,2 секунды, что соответствует частоте дыхания нетренированных людей. Среди юношей к хорошо тренированным можно отнести лишь 33% обследованных, среди девушек – 25%. Это свидетельствует о том, что студенты во время учебы плохо тренируются, а некоторые вообще бросают занятия спортом, в лучшем случае занимаются физической культурой.

Задержка дыхания на вдохе у юношей в среднем равна 66,6 с, на выдохе – 43,1 с; у девушек – 57,3 и 36,4 соответственно, это свидетельствует об умеренном уровне гипоксической устойчивости при задержке дыхания.

Выводы:

1. Изучением показателей физического здоровья студентов занимаются многие исследователи. Практически все отмечают их недостаточный уровень.

2. Анализ показателей состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем молодежи, обучающейся по направлению «Педагогическое образование (физическая культура)» свидетельствует о том, что надо больше внимания уделять своему здоровью и продолжать заниматься спортом во время учебы.

Библиографический список:

1. Азанова Е. Показатели здоровья современного студента-медика //Пропедевтика научной деятельности будущего врача: мат-лы студенческой научной конф. кафедры русского и латинского языков СГМУ. - Саратов, 2018.- С.42-44.

2. Мартыанова Л.Н., Рубцова Л.В. Результаты медицинского осмотра студентов 1 курса Ижевской ГСХА и анализ показателей состояния здоровья студенческой

молодежи //Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: мат-лы международной научно-практич. конф.- Т.2.- Ижевск, 2022.- С.266-269.

3. Медведкова Н.И., Медведков В.Д. Некоторые показатели физического здоровья студентов разных специальностей в период дистанционного обучения //Актуальные проблемы, современные тенденции развития физической культуры и спорта с учетом реализации национальных проектов: мат-лы 3 Всерос. научно-практич. конф. с международным участием.- М., 2021.- С.1044-1049.

4. Медведкова Н.И., Медведков В.Д. Показатели здоровья студентов Гжельского университета в период дистанционного обучения //Проблемы и перспективы физического воспитания, спортивной тренировки и адаптивной физической культуры: мат-лы Всероссийской научно-практич. конф. с международным участием.- Казань, 2021.- С.47-49.

5. Рязанова Е.А., Гиренко Л.А. Оценка показателей здоровья и физическая подготовленность студентов //Творчество и современность.- 2018.- №2 (6).- С.136-142.

6. Рубанович В.Б., Жомин К.М. Показатели физического здоровья студентов физкультурного факультета в процессе обучения //Двигательная активность в формировании образа жизни и профессионального становления специалиста в области физической культуры и спорта: сборник материалов X Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной 30-летию факультета физической культуры Новосибирского государственного педагогического университета. - Новосибирск, 2021.- С. 129-133.

УДК 796.012:796.42

ХАРАКТЕРИСТИКИ НАЧАЛЬНЫХ ДВИЖЕНИЙ ЛЕГКОАТЛЕТА

*Назаренко И.А., irina-nazarka@mail.ru,
Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины,
Гомель, Беларусь*

Статья посвящена вопросам определения параметров мгновенной скорости, а также пространственно-временных параметров спринтерского бега. Исследование направлено на компенсацию этих ошибок путем циклического определения начальных условий процесса интегрирования, чтобы получить надежную мгновенную скорость, а также пространственно-временные параметры во время спринтерского бега. Цель исследования – определение биомеханических характеристик начальных параметров движения легкоатлета. В исследовании приняли участие 11 бегунов на короткие дистанции в возрасте 15-16 лет. Анализировались первые три шага движения. Видеосъемка осуществлялась двумя синхронизированными видеокамерами во фронтальной и сагиттальной плоскостях. По результатам исследования не было обнаружено различий в значениях $t_{оп}$, $\Delta d_{оцм}$ и $V_{ср}$ в трех испытаниях ($p > 0,05$). Не обнаружено различий ($p > 0,05$) времени опоры между в первой и второй фазах опоры. Несмотря на выявленные статистические различия между смещением прогрессии ОЦМ (= 10,7%), между этими параметрами была обнаружена высокая корреляция ($r = 0,934$). Выявлено, что смещение прогрессии ОЦМ строго связано с длиной шага спортсмена, очень важным параметром в оценке результатов, который представляет большой интерес для тренеров по легкой атлетике.

Ключевые слова: спринтерский бег, скорость, биомеханика.

CHARACTERISTICS OF THE INITIAL MOVEMENTS OF ATHLETES

*Nazarenko I.A., irina-nazarka@mail.ru
Francisk Skorina Gomel State University
Gomel, Belarus*

The article is devoted to the issues of determining the parameters of instantaneous speed, as well as spatio-temporal parameters of sprinting. The study aims to compensate for these errors by cyclically determining the initial conditions of the integration process in order to obtain reliable instantaneous speed as well as spatiotemporal parameters during sprinting. The purpose of the study is to determine the biomechanical characteristics of the initial parameters of the movement of an athlete. The study involved 11 sprinters aged 15-16 years. The first three steps of the movement were analyzed. Video recording was carried out by two synchronized video cameras in the frontal and sagittal planes. According to the results of the study, no differences were found in the values of t_{top} , Δd_{cm} and V_{av} in three trials ($p > 0.05$). No differences ($p > 0.05$) were found in the stance time between the first and second stance phases. Despite the revealed statistical differences between the displacement of the GCM progression (= 10.7%), a high correlation was found between these parameters ($r = 0.934$). It was revealed that the displacement of the GMC progression is strictly related to the stride length of the athlete, a very important parameter in evaluating the results, which is of great interest to athletics coaches.

Keywords: sprint, speed, biomechanics.

Актуальность. Биомеханический анализ спринтерского бега во время тренировок дает ценную информацию о двигательных стратегиях спортсменов, помогает предотвратить травмы и добиться более высоких спортивных результатов [4]. Анализ биомеханических показателей спринтерского бега может быть выполнен с использованием нескольких подходов в зависимости от поставленных задач [8, с. 84]. Время пробегания дистанции и частота шагов являются важной информацией для общей оценки результатов спортсмена [1, 5]. Для определения этих или иных простых параметров движения достаточно использования видеосъемки и программного обеспечения, позволяющего разделить видеogramму на кадры. Время контакта стопы с землей и кинематика вращения голени можно оценить без использования акселерометров [3]. Определение смещения частей тела и характер перемещения центров масс звеньев и всего тела позволяет правильный угол видеосъемки и методы математического расчёта движения [7].

Характер двигательной деятельности во многом определяется вовлечением скелетных мышц в обеспечение движения [6]. Кроме того, изменение функционального состояния скелетных мышц может сказываться как на структуре движения, так и на скорости восстановительных процессов спортсменов [2]. Оценка данного состояния скелетных мышц является важным фактором в определении двигательного потенциала бегунов на короткие дистанции.

Однако, когда основное внимание уделяется ведущим и ограничивающим факторам, влияющим на результат, может потребоваться более глубокий анализ, чтобы предоставить тренерам по легкой атлетике подробную информацию о технике спортсмена. Продолжительность нахождения на опоре, длина шага и мгновенная скорость общего центра масс (ОЦМ) являются ключевыми величинами в таком анализе.

Цель исследования. Определение биомеханических характеристик начальных параметров движения легкоатлета

Методы исследования. В нашем исследовании приняли участие 11 бегунов на короткие дистанции в возрасте 15-16 лет. После разминки каждому спортсмену было предложено выполнить три пробегания с низкого старта с максимальной скоростью. Время восстановления между пробеганиями составляло 10 минут, для полного восстановления организма спортсмена. Анализировались первые три шага движения. Видеосъёмка осуществлялась двумя синхронизированными видеокамерами во фронтальной и сагиттальной плоскостях. На теле спортсменов были закреплены светоотражающие элементы, позволяющие определять пространственные положения звеньев во времени.

Обработка и анализ видеogramм движения осуществлялось в научно-исследовательской лаборатории физической культуры и спорта Гомельского государственного университета имени Ф. Скорины.

Результаты исследования. Для определения кинематических параметров скорости и изменения положения центров масс были определены критерии их перемещения, относительно инерциальной системы отсчета (И) в соотношении с направлением бега (I_x). Путем численного интегрирования ускорения рассчитывали мгновенную скорость движения и перемещение ОЦМ. В фазе полета, горизонтальное изменение положения ОЦМ определялась на основе баллистического закона движения. Время контакта стопы определяли с использованием вертикальной составляющей I_x .

В каждом беговом шаге оценивались следующие параметры: 1) время опоры ($t_{оп}$); 2) смещение прогрессии ОЦМ ($\Delta d_{оцм}$); 3) средняя скорость продвижения ($V_{ср}$), вычисленная как среднее арифметическое мгновенной скорости продвижения между двумя последовательными ударами стопы.

Методика, использованная в этом исследовании, позволила определить мгновенную скорость продвижения (рисунок 1).

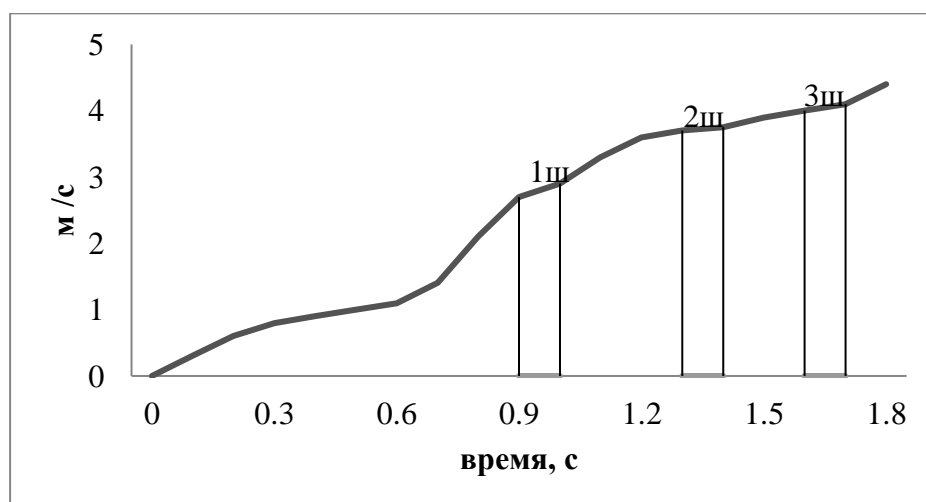


Рисунок 1 - Мгновенная скорость продвижения. Вертикальные пунктирные линии обозначают опорные фазы (1ш, 2ш и 3ш).

Не было обнаружено различий в значениях $t_{оп}$, $\Delta d_{оцм}$ и $V_{ср}$ в трех испытаниях ($p > 0,05$). Не обнаружено различий ($p > 0,05$) времени опоры между в первой и второй фазах опоры. Несмотря на выявленные статистические различия между смещением прогрессии ОЦМ (= 10,7%), между этими параметрами была обнаружена высокая корреляция ($r = 0,934$).

Выводы. Исследование ведущего и ограничивающих факторов в спринтерском беге требует оценки линейной кинематики ОЦМ движения спортсмена. Когда анализ

выполняется с помощью инерциальных датчиков, кинематика ОЦМ может быть оценена только через предположения и упрощенные модели. В нашем исследовании ошибки, вносимые численным интегрированием ускорения, были компенсированы системой видеоанализа движения с использованием баллистического закона движения и оценки мгновенной горизонтальной скорости и перемещения ОЦМ.

Было выявлено, что смещение прогрессии ОЦМ строго связано с длиной шага спортсмена, очень важным параметром в оценке результатов, который представляет большой интерес для тренеров по легкой атлетике.

Библиографический список:

1. Бондаренко, А. Е. Применение имитационных упражнений в подготовке юных бегунов на короткие дистанции / А. Е. Бондаренко // Физическая культура и спорт – основы здоровой нации: материалы V Международной научно-практической конференции, Чита, 31 октября 2019 года. – Чита: Забайкальский государственный университет, 2019. – С. 125-128.

2. Бондаренко, А. Е. Влияние функционального состояния организма на формирование механизма "срочной" адаптации / А. Е. Бондаренко // Современные технологии физического воспитания и спорта в практике деятельности физкультурно-спортивных организаций: Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции и Всероссийского конкурса научных работ в области физической культуры, спорта и безопасности жизнедеятельности, Елец, 26 апреля 2019 года / Под общей редакцией А.А. Шахова. – Елец: Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, 2019. – С. 226-231.

3. Бондаренко, К. К. Структура тренировочных нагрузок 15-16 летних бегунов на короткие дистанции на основе учета их индивидуальных особенностей: специальность 13.00.04 «Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры»: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. пед. наук. – Москва, 1994. – 23 с.

4. Бондаренко, К. К. Использование исследовательской деятельности в определении кинематических характеристик движения по учебному курсу «биомеханика» / К. К. Бондаренко, А. Е. Бондаренко // Физическая культура и спорт в системе высшего и среднего профессионального образования: Материалы VII Международной научно-методической конференции, посвященной 100-летию Республики Башкортостан, Уфа, 15 марта 2019 года. – Уфа: Уфимский государственный нефтяной технический университет, 2019. – С. 18-22.

5. Бондаренко, К. К. Структура тренировочных нагрузок 15-16-летних бегунов на короткие дистанции в годичном цикле подготовки / К. К. Бондаренко, В. Г. Никитушкин // Теория и практика физической культуры. – 1996. – № 8. – С. 29-32.

6. Бондаренко, К. К. Особенности функционального состояния скелетных мышц бегунов на короткие дистанции / К. К. Бондаренко, А. Е. Бондаренко // Спорт высших достижений: интеграция науки и практики, Уфа, 16 апреля 2018 года. – Уфа: Уфимский государственный нефтяной технический университет, 2018. – С. 21-25.

7. 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.

8. Плескачевский, Ю. М. Роль биомеханики в спорте высших достижений / Ю. М. Плескачевский, С. В. Шилько, К. К. Бондаренко // Механика-2009: Сборник научных трудов IV Белорусского конгресса по теоретической и прикладной механике, Минск, 22–24 декабря 2009 года. – Минск: Объединенный институт машиностроения НАН Беларуси, 2009. – С. 79-91.

УДК 796.41:615.825.1

**ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УПРАЖНЕНИЙ С МИНИБОЛАМИ
ПО ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЕ «ПИЛАТЕС» НА ЗАНЯТИЯХ
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ**

*Назаренко И.А., старший преподаватель, irina-nazarka@mail.ru,
Мартинович С.В., старший преподаватель,
Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины,
Гомель, Республика Беларусь*

В статье рассмотрены особенности организации занятий физической культурой по оздоровительной системе «Пилатес», используя упражнения с миниболлами. Проанализированы результаты функционального состояния студенток в ходе экспериментальной программы занятий.

Ключевые слова: пилатес, миниболлы, функциональное состояние, студентки.

**PERSPECTIVES FOR THE USE OF EXERCISES WITH MINIBALLS ON
THE HEALTH SYSTEM "PILATES" IN THE CLASSES PHYSICAL EDUCATION**

*Nazarenko I.A., senior lecturer, irina-nazarka@mail.ru,
Martinovich S.V., senior lecturer,
Francisk Skorina Gomel State University,
Gomel, Belarus*

The article discusses the features of the organization of physical education classes according to the health-improving system "Pilates", using exercises with miniballs. The results of the functional state of female students in the course of the experimental program of classes are analyzed.

Keywords: Pilates, miniballs, functional state, female students.

Введение. Для совершенствования процесса физического воспитания в вузе необходимо максимально привлекать студентов к активным занятиям физической культурой. Одной из проблем физического воспитания в вузе является отсутствие интереса студентов к занятиям физической культурой. Возникает проблема между необходимостью подготовки специалиста по хорошему физическому здоровью при обучении в вузе и недостаточной мотивацией студентов к занятиям физической культурой и спортом, необходимостью изменения формата занятий физической культурой с использованием новых подходов и новых технологий [1].

Система пилатеса - одна из немногих методик, которая учит тренировать глубокие мышцы. Минибол - очень доступный и практичный снаряд для пилатеса, с ним рекомендуется улучшать свои навыки. С помощью этого вида мяча активизируется мышечная деятельность занимающихся. Различные исходные положения с мячом при выполнении физических упражнений позволяют изолировать работу отдельных мышц, повысить концентрацию внимания на удержании равновесия при выполнении этих упражнений, активно развивать координацию движений, что способствует улучшению мышечного баланса. Пилатес с мини-мячом помогает модифицировать и дополнять стандартные упражнения, тем самым значительно повышая эффективность тренировки в целом [1, 2].

Цель исследования – проанализировать влияние упражнений с миниболами системы «Пилатес» на функциональное состояние студенток и определить дальнейшие перспективы данного эксперимента.

Для организации нашего эксперимента использовались следующие **методы исследования**: анализ литературных источников и обобщение опыта работы; педагогическое наблюдение; педагогический эксперимент; тестирование; методы математической статистики.

Исследование проводилось со студентками факультета иностранных языков УО ГГУ им. Ф. Скорины. Было обследовано 25 человек. В исследовании принимали участие девушки 17-19 лет, которые регулярно посещали занятие по физической культуре (2 раза в неделю, длительность каждого занятия составляла 2 академических часа). Длительность эксперимента составила 4 месяца (с февраля по май 2022 года).

В начале и в конце учебного семестра были проведено тестирование для определения уровня функционального состояния девушек, занимающихся по разработанной нами экспериментальной программе [3]. Для определения уровня функциональной подготовленности студенток мы использовали тесты: проба Штанге; проба Генчи; оценка силы и выносливости мышц спины и брюшного пресса; «Поза Дерева»; «Китайский стульчик».

Для оценки функционального состояния дыхательной системы были проведены проба Штанге и проба Генчи. *Проба Штанге* – испытуемая, в положении сидя, после кратковременного отдыха (3-5 мин.), выполняет глубокий вдох и выдох, а затем снова вдох (но не максимальный) и задерживает дыхание. По секундомеру регистрируется время задержки дыхания в секундах. У девушек в норме – не менее 40. *Проба Генчи* – в положении сидя после отдыха, студентка выполняет несколько глубоких циклов дыхания и на выдохе (не максимальном) задерживает дыхание. У девушек в норме - 25-30 [4].

Пробы, определяющие функциональное состояние мышечной системы:

Тест 1 - для оценки *силы и выносливости мышц спины* необходимо лежа на животе принять позу «ласточка» (прогнуться, руки в стороны, ноги приподняты, прямые), время удержания такого положения в норме 2-2,5 минуты (120-150 сек.);

Тест 2 - для оценки *мышц брюшного пресса* необходимо лежа на спине приподнять прямые ноги на 15-20 см и удерживать это положение. В норме время удержания такой позы 2-2,5 минуты (120-150 сек.) [6].

Тест 3 - «*Поза Дерева*». Выполняется на время в секундах. Тест характеризует функцию статического равновесия (компонент ловкости). Выполнять стоя на одной ноге, руки над головой, ладони вместе, глаза закрыты. Правая (левая) нога, согнутая в колене, касается пяткой колена опорной ноги. После принятия устойчивого положения испытуемая по команде закрывала глаза, включался секундомер, и определялось время сохранения равновесия. Секундомер выключался, если испытуемая теряла равновесие, открывала глаза, уравнивала тело, сняв пятку с колена опорной ноги, прыгала на опорной ноге: 120 и больше – отлично; 60 и больше – хорошо; 20 и больше – удовлетворительно.

Тест 4 - «*Китайский стульчик*». Выполняется на время в секундах. Тест оценивает силовую выносливость мышц бедра. Тест выполнялся в конце исследования. Выполняется присед у вертикальной поверхности. Точки опоры – затылок, лопатки, поясница. Угол сгибания тазобедренных суставов 90. Руки вдоль туловища: 120 и больше – отлично; 70 и больше – хорошо; 30 и больше – удовлетворительно [4].

Структура экспериментального занятия:

- комплекс общеразвивающих упражнений с миниболом из различных исходных положений (стоя, сидя, лежа);

- комплекс упражнений пилатеса с миниболом. Мяч как опора применяется в положении сидя, а также в таких положениях как «мяч под спину», «мяч под живот», «мяч под бок», что позволяет значительно уменьшить нагрузку на позвоночник и суставы тела. Мяч как отягощение (в руках, в ногах), применяется из различных исходных положений (стоя, сидя, лежа) для укрепления различных мышечных групп, формирования и коррекции мышечного корсета.

- комплекс упражнений на растяжку и расслабление основных мышечных групп.

Разработанная нами программа базировалась на основных дидактических принципах теории и методики физического воспитания [5].

Результаты исследований.

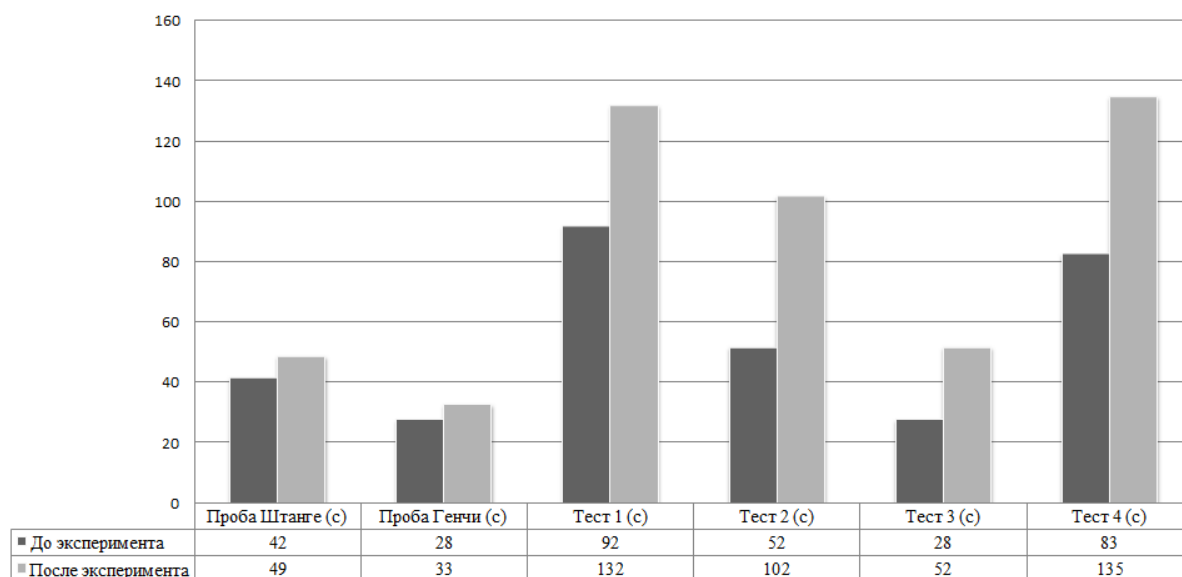


Рисунок 1. – Результаты оценки функционального состояния студенток

Анализируя данные, представленные на рисунке 1, можно сделать вывод, что динамика показателей функционального состояния девушек стабильно положительная.

Однако вместе с тем было отмечено незначительное увеличение показателей дыхательной системы. Обучение правильному дыханию по методике пилатеса – достаточно сложный процесс. Каждое упражнение программы занятий пилатесом имеет свой режим дыхания. В пробе Штанге прирост составляет - 16%; в пробе Генчи – 17%. Это свидетельствует о том, что студентки не до конца освоили технику дыхания в момент выполнения упражнений, и на эту ситуацию в будущем следует сконцентрировать особое внимание.

В результате исследования был отмечен значительный прирост показателей функционального состояния мышечной системы девушек, занимающихся по экспериментальной программе. Показатели силы и выносливости мышц спины увеличились на 43%, а мышц брюшного пресса – на 96%. Прирост результатов в тесте «Поза дерева» составил 85%, а «Китайский стульчик» - 62%.

Это связано с тем, что при занятиях задействуется чрезвычайно большое количество мышц (от кончиков пальцев рук до пальцев ног), работают все крупные и мелкие группы мышц. Такой подход обеспечивает оздоровление и гармоничное развитие организма в целом. В основе занятий пилатесом – развитие силы мышц брюшного пресса, нижней части спины, бедер и ягодичных мышц, что является основой выполнения многих упражнений. При выполнении упражнений сидя и лежа на миниболом необходимо сохранять равновесие, что, в свою очередь, требует

максимального напряжения и мышечного контроля. Все это и послужило такому значительному росту показателей [6].

Выводы.

Проанализировав результаты исследования влияния упражнений с миниболоми системы «Пилатес» на функциональное состояние студенток, мы пришли к выводу, что наличие положительной динамики показателей дает обоснование эффективности использования экспериментальной программы.

Использование упражнений пилатеса с миниболоми на занятиях физической культурой позволяет значительно разнообразить их, стимулировать интерес к занятиям, что является очень важным для студентов и является одним из перспективных направлений физкультурно-оздоровительных занятий.

Библиографический список:

1. Захарченко, О. А. Аэробика как эффективное средство развития физических качеств студентов / О. А. Захарченко, Д. Д. Захарченко // Физическая культура, спорт, наука и образование: Материалы I всероссийской научной конференции с международным участием, Чурапча, 29 марта 2017 года / Под редакцией С. С. Гуляевой, А.Ф. Сыроватской. – Чурапча: ФГБОУ ВО «Чурапчинский государственный институт физической культуры и спорта», 2017. – С. 229-233.

2. Что такое минибол. – Режим доступа. URL: <https://pilatesstudio.online/pages/templates/equipment-miniball.html>. (дата обращения: 18.05. 2022).

3. Влияние занятий фитбол-аэробикой на уровень физической подготовленности студенток. – Режим доступа. URL: <https://www.sportedu.org.ua/index.php/PES> . (дата обращения: 13.05.2022).

4. Использование упражнений системы Пилатес как мотивирующего фактора к занятиям физической культурой студенток специальной медицинской группы вуза. – Режим доступа. URL: <https://elar.urfu.ru/bitstream> (дата обращения: 15.05. 2022).

5. Влияние занятий аэробикой с элементами фитбол-гимнастики на физическое и эмоциональное состояние студенток 3 курса. – URL: <https://www.ygazvitie.ru>. (дата обращения: 15.05.2022).

6. Функциональные пробы в клинике и спорте (методическое пособие для студентов и врачей) / Е. А. Томашик, Л. А. Пирогова, Н. И. Велитченко, И. Т. Конон. – Гродно: Министерство здравоохранения Республики Беларусь Гродненский государственный медицинский университет. – 1993. – 38 с.

УДК 7967012.68

ЙОГА В ГАМАКАХ И ЕЕ НА ВЛИЯНИЕ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ЖЕНЩИН СРЕДНЕГО ВОЗРАСТА

Пармузина Ю.В., к.п.н., uliyaparmuzina@mail.ru,

Кириллова И.А., к.п.н., cpkkirillova@mail.ru,

Брожук Д.К., магистрант, brozhuk10@mail.ru,

Абраменко М.А., lady.elmanova@mail.ru,

Волгоградская государственная академия физической культуры,

Россия, Волгоград

В статье представлена характеристика Йога в гамаках, как современного направления фитнес-индустрии. Йога в гамаках на данном этапе является одним из популярных направлений оздоровительного фитнеса среди различных возрастных групп населения. В связи, с этим возникла необходимость сформировать критерии

и стандарты, которые обеспечили бы эффективность и безопасность оздоровительных занятий Йога в гамаках, в зависимости от поставленных задач. Тренировки антигравити проходят таким образом, что каждая часть тела, каждая крупная группа мышц включается в работу. И это одно из главных преимуществ йоги в гамаках. Чтобы стабилизировать своё тело на гамаке во время занятий и правильно выполнять упражнения, приходится больше задействовать мышцы, больше их напрягать. В итоге мышцы и суставы укрепляются, всё тело приходит в тонус и подтягивается. В статье также представлено влияние занятий йога в гамаках на морфофункциональное состояние женщин среднего возраста.

Ключевые слова: йога в гамаках, морфофункциональное состояние, женщины среднего возраста.

YOGA IN HAMMOCKS AND ITS INFLUENCE ON THE MORPHOFUNCTIONAL STATE OF MIDDLE-AGED WOMEN

Parmuzina Yu.V., PhD,

Kirillova I.A. PhD,

Brozhuk D.K., undergraduate,

Volgograd State Physical Education Academy,

Russia, Volgograd

The article presents the characteristics of Yoga in hammocks as a modern trend in the fitness industry. Yoga in hammocks at this stage is one of the most popular areas of wellness fitness among various age groups of the population.. In this regard, it became necessary to form criteria and standards that would ensure the effectiveness and safety of Yoga wellness classes in hammocks, depending on the tasks set. Anti-gravity training takes place in such a way that every part of the body, every major muscle group is involved in the work. And this is one of the main advantages of yoga in hammocks. In order to stabilize your body on a hammock during classes and properly perform exercises, you have to use your muscles more, strain them more. As a result, the muscles and joints are strengthened, the whole body is toned and tightened. The article also presents the influence of yoga classes in hammocks on the morphofunctional state of middle-aged women.

Keywords: yoga in hammocks, morphofunctional state, middle-aged women.

Своё начало Йога в гамаках, а чуть позже и фитнес в гамаках, берёт из такого вида воздушной гимнастики, как – Танец на полотнах. Воздушные полотна – это специальное оборудование циркового искусства. [1].

В фитнес-клубах, конечно же, это оборудование стало применяться в упрощённом виде. Занятия в гамаке начали объединять в себе такие направления и школы как: Антигравити йога, Йога в воздухе, Флай йога, Аэройога.

Самые известные направления занятий в гамаке:

– ANTIGRAVITY YOGA (Кристофера Харрисона, США)

– ЙОГА В ВОЗДУХЕ (Светланы Ангел, Россия)

Особенности оборудования для занятий в гамаках

Это тканевый материал, подвешенный к потолку через стропы и имеющий две точки крепления. Различают два вида оборудования: с ручками или без, последний может быть укомплектован несколькими ручками (2–4–6–8–10 ручек).

Влияние занятий в гамаках на организм человека

С упражнения в йоги в гамаках приводят к тренировке большего количество мышечных волокон, активации ЦНС, увеличению энергозатрат и большему расходу калорий, чем на традиционных занятиях в положениях стоя, сидя и лёжа на полу.

В основном, в этих направлениях развивается гибкость, сила и координация. С помощью гамака можно выполнить вытяжение позвоночника в перевернутом, пассивном положении, вниз головой. Происходит укрепление вестибулярного аппарата при выполнении маятниковых движений и вращений. Гамак может облегчить выполнение сложных асан, таких как скорпион, занимающимся с начальным уровнем подготовленности. Это оборудование даёт больше возможностей для хорошо подготовленных людей.

Влияние перевернутых асан в гамаке:

- Стимулируется работа желез внутренней секреции и гормонального фона.
- Активизируется организм в целом, появляется бодрость и энергия.
- Улучшается общее самочувствие и здоровье.
- Вытягивается позвоночник, облегчая состояние при грыжах и протрузиях.
- Разгружается, отдыхает сердце из-за притока крови к сердцу.
- Снижается «тромбообразование» при венозном расширении вен ног.

Гамак создаёт комфортные условия во время занятия, мягко огибает тело, убирая твердость и давление опоры. Эффект покачивания (ритм) способствует глубокому расслаблению, что в свою очередь успокаивает и переводит в медитацию.

Гипотеза исследования - мы предположили, что разработанный нами комплекс упражнений поможет рационально распределить тренировочную нагрузку на организм занимающихся, при этом повысив эффективность занятий с женщинами среднего возраста и улучшив их морфофункциональное состояние.

Цель исследования - разработать и экспериментально обосновать комплекс йога в гамаках, направленный на улучшение морфофункционального состояния женщин среднего возраста

Занятия Антигравити оказывают множество положительных эффектов, а именно:

- улучшение гибкости мышц;
- снятие мышечного напряжения за счет приемов самомассажа;
- укрепление мышц кора;
- более тонкое наблюдение за собственным состоянием за счет тренировки осознанности;
- ускорение мышечной реакции на команды нервной системы;
- приобретение новых навыков: фитнес–тренировка, развивающаяся креативность и артистичность.

Нами был разработан комплекс упражнений йоги в гамаках, который имел следующую структуру:

Подготовительная часть (5–10 минут)

(Разминка: подготавливает тело и сознание к физической нагрузке)

2. Основная часть (35–45 минут)

❖ Развивающая задача:

Развитие силы (динамическая, статическая), гибкости, выносливости, вестибулярного аппарата, быстроты и координации.

❖ Обучающая задача:

Обучение новому (новая асана, виньяса, пранаяма, мудра, бандхия т.д.)

❖ Педагогическая задача:

Воспитать: доброту, коллективизм, дружелюбие, терпимость, честность, отзывчивость, взаимопомощь, доверие, жизнерадостность, помехоустойчивость, целеустремленность, преданность, чистоту, приоритет духовного над материальным.

3. Заключительная часть (5–10 минут)

Шавасана или медитация (остановка мышления + релаксация)

Последовательность и алгоритм действий при построении тренировочного комплекса для занятия Йога в гамаках

1. Асаны для нижних и верхних конечностей по суставам от центра к периферии

Ноги: Тазобедренные суставы, коленные, голеностопные

– Хануманасана (продольное раскрытие бедер)

Руки: Плечевые суставы, локтевые, лучезапястные

– Асаны для рук

2. Асаны для позвоночника по отделам снизу вверх (поясница, грудной отдел, шея):

– Планки животом вверх (статическая сила на поясницу)

– Планки животом вниз (статическая сила на поясницу)

– Прогибы на поясницу

– Асана полёт (статическая сила на поясницу)

– Прогибы на грудной отдел

– Наклоны для поясницы

3. Перевернутые асаны

4. Шавасана

В нашем педагогическом исследовании принимали 20 женщин среднего возраста. Мы разделили на две равнозначные группы по 10 человек в каждой группе. Отличительной особенностью этих групп было то, что контрольная группа занималась хатах-йогой, экспериментальная группа - йогой в гамаках.

В нашем исследовании, нам интересно было сравнить данные морфофункционального состояния организма женщин среднего возраста, занимающихся хатха-йогой и йогой в гамаках.

В результате проведенных измерений и расчетов мы увидели, в среднем по группе женщины имели рост $161,4 \pm 2,9$ см и вес $66,3 \pm 4,1$ кг, кроме того, относительный костный компонент в контрольной группе составил $15,7 \pm 0,59\%$, а в экспериментальной – $14,9 \pm 0,77\%$; мышечный компонент – в контрольной группе $28,4 \pm 1,18\%$, а в экспериментальной – $25,15 \pm 0,92\%$ и жировой компонент – $35,2 \pm 1,03\%$ и $36,3\% \pm 1,22$.

Проведя среднестатистический анализ полученных результатов, мы увидели, что исследуемые нами показатели соответствуют данному возрасту, либо имеют небольшие отклонения. Проведя анализ научно-методической литературы, мы выявили, что показатель мышечного компонента у женщин среднего возраста должен составлять восемнадцать – двадцать процентов от веса тела. В нашем случае этот показатель значительно выше (27% и выше). Также произошли изменения и в показатели жирового компонента (жировой компонент включает в себя внутренний и подкожный жир). В медицинской литературе указано, если жировой компонент выше 30%, то это уже степени ожирения.

Подводя итог вышесказанному, мы можем отметить, что данный возрастной период для женщин характеризуется не только социальными изменениями, но и нейрогуморальными перестройками в организме. Замедляются метаболические процессы в организме. При малоподвижном образе жизни процент жировой ткани начинает постепенно увеличиваться. Соответственно, заниматься можно и нужно в любом возрасте.

Основные элементы Йоги в гамаках

1. Витрувианский человек

В этом положении происходит отличный массаж бедер и заодно тренировка разума. Осознанность каждого движения — один из принципов антигравити.



Рисунок 1. – Упражнение «Витрувианский человек»

2. Летучая мышь

Все перевороты и трюки в антигравити — это в первую очередь преодоление страхов.



Рисунок 2. – Упражнение «Летучая мышь»

3. Складка

Упражнение на растяжку, развивает гибкость суставов.



Рисунок 3. – Упражнение «Складка»

4. Стойка на руках в перевороте (стойка Харрисона)

Подходящий вариант стойки для тех, у кого нет акробатического прошлого: гамак подстрахует в этом положении.



Рисунок 4. – Упражнение «Стойка на руках в перевороте (стойка Харрисона)»

5. Повтор упражнения №1 Витрувианский человек (Рис.1.).

6. Растяжка с разведенными ногами

Помогает мягко растягивать мышцы и связки ног, чтобы в перспективе сесть на шпагат.



Рисунок 6. – Упражнение «Растяжка с разведенными ногами»

7. Пегас

Упражнение на растяжку мышц и повышение мобильности суставов.



Рисунок 7. – Упражнение «Пегас»

8. Священный Грааль

Упражнение на растяжку и гибкость.



Рисунок 8. – Упражнение «Священный Грааль»

9. Лотос



Рисунок 9. – Упражнение «Лотос»

Занятия йогой в гамаках развивают гибкость и силу, избавляют от болей в спине, поднимают настроение и снимают стресс, улучшают пищеварение и предотвращают сердечные заболевания.

Библиографический список:

1. Пармузина, Ю.В. Базовый курс фитнес-тренера /Е.П. Горбанева, И.А. Кириллова, О.В. Просветова.// Учебно-методическое пособие по избранному виду спорта для студентов физкультурных ВУЗов – Волгоград: ФГБОУ ВО «ВГАФК», 2020. – 150 с.
2. Староверов, А.Н.Базовый курс инструктора фитнес – клуба: Раздаточный материал к семинару «Инструктор фитнес - департамента» / А. Н. Староверов. – Ярославль, 2009.- 172 с

613.71:37.04-053.5

**ФИЗИЧЕСКАЯ ДВИГАТЕЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ, КАК ОСНОВНОЙ
КОМПОНЕНТ ПРОФИЛАКТИКИ ПРОБЛЕМ АДАПТАЦИИ ДЕТЕЙ К
ШКОЛЬНОМУ ОБУЧЕНИЮ**

Роговцова А.Г. alena.stetsenko.2020@mail.ru,

Решиков В.А. к.мед.наук, доцент,

Минтян М.М.,

Гусейнова Г.-Х.,

Луганский государственный медицинский университет имени

Святителя Луки,

Россия, Луганск

В статье представлены результаты работы по выявлению и анализу маркеров адаптационных возможностей детского организма, в зависимости от физической двигательной активности, во время школьного обучения на донозологическом этапе. На протяжении четырех лет под нашим наблюдением находилось 53 ребенка. Работа проводилась в два этапа: I-й этап работы – обследование детей 5-6 лет в условиях детского сада. II-й этап – обследование этих детей, начавших посещать среднеобразовательную школу. Дети были разделены на две группы: основную группу составили 30 детей, которые вели физически активный образ жизни. 23 ребенка контрольной группы вели малоподвижный образ жизни. Мы изучали соотношение лимфоцитов к сегментоядерным нейтрофильным гранулоцитам, как наиболее удобный и простой показатель типа адаптационной реакции.

Полученные данные подтверждают целесообразность выделения группы детей дошкольного возраста с состоянием адаптационных реакций организма на стадии функциональных сдвигов и проведения оздоровительных мероприятий с акцентуацией на кинезофилию.

Ключевые слова: дети, адаптация, физическая двигательная активность.

**PHYSICAL MOTOR ACTIVITY AS THE MAIN METHOD OF PREVENTION
OF PROBLEMS OF ADAPTATION OF CHILDREN TO SCHOOL EDUCATION**

Rogovtsova A.G.

Reshchikov V.A., PhD, Associate Professor,

Mintyan M.M.,

Huseynova G.-K.,

Luhansk State Medical University named after St. Luke,

Russian Federation, Lugansk

The article presents the results of work on the identification and analysis of markers of adaptive capabilities of the child's body, depending on physical motor activity, during school education at the prenosological stage. For four years, 53 children were under our supervision. The work was carried out in two stages: the first stage of the work was the examination of children aged 5-6 years in a kindergarten. The second stage is the examination of these children who have started attending secondary school. The children were divided into two groups. 30 children of the main group led a physically active lifestyle, 23 children of the control group led a sedentary lifestyle. We studied the ratio of lymphocytes to segmented neutrophil granulocytes as the most convenient and simple indicator of the type of adaptive reaction.

The data obtained confirm the expediency of identifying a group of preschool children with a state of adaptive reactions of the body at the stage of functional shifts and carrying out health-improving activities with an emphasis on kinesophilia.

Keywords: children, adaptation, physical motor activity.

Актуальность. Одним из сложных и наиболее ответственных моментов в жизни ребенка, как в социально-психологическом, так и в физиологическом плане, является начало обучения в школе. Длительность периода адаптации безусловно зависит от индивидуальных особенностей ребенка и степени подготовленности ребенка к школе. Высокая сложность и интенсивность школьной программы, новый режим жизни несут в себе высокую стрессогенность и не всегда позволяют гладко пройти периоду адаптации к школьному обучению, который во многом определяет успешность в учебе и сохранение соматического здоровья ребенка.

Цель работы – выявить и провести анализ маркеров адаптационных возможностей детского организма, в зависимости от физической двигательной активности, во время школьного обучения на донозологическом этапе.

Материалы и методы. На протяжении четырех лет под нашим наблюдением находилось 53 ребенка. Работа проводилась в два этапа: I-й этап работы – обследование детей 5-6 лет в условиях детского сада. II-й этап – обследование этих детей, начавших посещать среднеобразовательную школу. Дети были разделены на две группы. 30 детей основной группы вели физически активный образ жизни и систематически выполняли предложенный Решиковым В.А. оздоровительно-адаптационный статико-динамический комплекс [1]. 23 ребенка контрольной группы только периодически выполняли предложенный комплекс физических упражнений и вели малоподвижный образ жизни.

Методика. Поскольку система крови является наиболее информативной системой, которая адекватно реагирует на адаптационно-функциональные изменения организма в стрессовых условиях, мы изучали индекс адаптации (ИА), как наиболее удобный и простой показатель типа адаптационной реакции - соотношение лимфоцитов к сегментоядерным нейтрофильным гранулоцитам [2].

Результаты исследования. Спокойной активации (56,7%) принадлежал наибольший удельный вес. В 22,6% случаев среди общего количества исследуемых детей регистрировалась реакция ориентирования. У детей 5-ти лет (1,7%) и достоверно чаще у детей 6-ти лет (7,9%) встречалась реакция повышенной активации. Удельный вес переактивации (индекс адаптации > 1,31) была незначительный: 6,9% среди детей в возрасте 6-ти лет и 2,8% среди детей пятилетнего возраста. Эти данные могут расцениваться как тенденция, которая демонстрирует несколько отличный характер течения процессов адаптации у детей младшего школьного возраста. Наименьший удельный вес (0,8%) по индексу адаптации имела стрессовая реакция среди обследованных детей. Примечательным было выявлено то, что индекс адаптации меньше 0,7 наблюдался у двух детей 5 лет и у одного ребенка 6 лет.

Все дети с индексом адаптации <0,7 и >1,31 вели малоподвижный образ жизни ($r=+ 0,67$; $p<0,05$), часто болели ОРВИ ($r=+0,56$; $p<0,05$), имели функциональные нарушения со стороны сердечно-сосудистой системы ($r=+0,42$; $p<0,05$). Это позволяет утверждать, что очень низкие (ИА<0,7) и слишком высокие (ИА>1,3) уровни адаптационных реакций можно использовать, как маркеры напряженности адаптивных процессов детского организма.

Развитие адаптационного синдрома происходит под контролем вегетативной нервной системы. Показатели вегетативного гомеостаза являются маркерами адаптационных возможностей на донозологическом этапе [3]. При исследовании в

клинической картине состояния вегетовисцеральной регуляции было выявлено превалирование общевротического синдрома, что сопровождалось повышенной возбудимостью, раздражительностью или, напротив, астеническим состоянием, что ведет к снижению физической активности, повышению утомляемости и нарушению сна. При клиническом обследовании обращали на себя внимание нарушения со стороны желудочно-кишечного тракта (15 детей/12,1%), определялись быстрая утомляемость, нарушение сна, головная боль, ощущение сердцебиения, затруднение дыхания. Транзиторная, кратковременная неустойчивость артериального давления по типу гипертензии или гипотонии выявлялась у 9 детей 5-летнего возраста и 14 детей 6-летнего возраста и была расценена, как признак ранней дезадаптации сердечно-сосудистой системы.

По данным кардиоинтервалографии достаточно высокие функциональные резервы организма были присущи детям в возрасте 5-ти лет, в сравнении с детьми-шестилетками. Достоверно большую частоту симпатикотонического и ваготонического типов вегетативного тонуса (на 14,0 %), неудовлетворительного состояния адаптационно-приспособительных механизмов (на 13,1 %) и неадекватного типа реактивности ВНС (на 26,9 %), которые находились в обратной корреляционной зависимости с физической активностью ($r=-0,68$, $r=-0,55$, $r=-0,63$) было выявлено у детей в возрасте 6-ти лет. О достаточно высоких функциональных резервах организма, экономичности и точности реагирования в ответ на воздействие разнообразных факторов свидетельствует наибольшее количество детей в возрасте 5-6 лет с нормотонией (67,8%). Однако, достаточно высокий уровень нормотонического вегетативного тонуса обусловлен в основном детьми пятилетнего возраста.

У 1/3 детей по медицинским и психофизиологическим критериям определялась высокая вероятность развития «школьной дезадаптации», что особенно свойственно детям, составляющим контрольную группу.

На физиологическом уровне школьная дезадаптация проявлялась в повышенной утомляемости, сниженной работоспособности, нарушении аппетита и сна, появлением жалоб на головную боль и боли в животе и пр. [4-5].

Отсутствие заболеваний в период приспособления детского организма к школьной среде является важной составляющей адаптации.

Выводы. Все дети, выполняющие программу оздоровительно-адаптационного статико-динамического комплекса, в течение первых двух-трех месяцев посещения школы, адаптировались к обучению. Под влиянием двигательной активности, у детей наблюдалось более быстрый темп осваивания к школьной среде. Дети были более коммуникабельны, легко приобрели новых друзей. У детей, под влиянием оздоровительно-адаптационного комплекса, преобладало хорошее настроение, они были спокойны и доброжелательны, без видимого напряжения выполняли все требования учителя. Периодически возникающие сложности в контактах со сверстниками и в отношениях с учителем существенно не влияли на состояние здоровья и уровень усвоения школьной учебной программы. Только трое детей (10,0 %) с высоким уровнем адаптации переболели ОРВИ в период наблюдения.

Дети контрольной группы преодолевали период адаптации более медленно. Как правило, эти дети испытывали трудности в усвоении школьной программы, и только к концу первого полугодия реакция этих детей стала адекватной требованиям школы. У 17 (77,3%) детей отмечались негативные формы поведения, что проявлялось резким проявлением отрицательных эмоций, в тоже время, они лишь частично усваивали учебные программы. Частота жалоб вегетативного характера имела тенденцию к росту за счет утомляемости (43,4%), нарушения сна (37,9%), головокружения (25,5%), сердцебиения (24,8%), лабильности ЧСС (26,9%), отклонений от нормы АД (23,4%),

дисфункции пищеварительной системы (33,8%). Пристального внимания заслуживает сочетание у 26,2% детей нескольких симптомов нарушений на электрокардиограмме, что существенно влияло на процесс адаптации первоклассников к новым условиям и, как следствие – ухудшение усвоения учебного материала. Количество детей с неудовлетворительной адаптацией по данным КИГ и реакцией повышенной активации, согласно ИА, значительно выросло к концу первого года обучения среди детей контрольной группы.

Снижение интереса к занятиям физической культурой негативно влияло на уровень заболеваемости и развитие осложнений. 15 (65,2%) детей контрольной группы в течение первого полугодия ежемесячно болели ОРВИ. Заболевания часто носили затяжной характер в связи с развившимися осложнениями.

Все это указывает на целесообразность выделения группы детей дошкольного возраста с состоянием адаптационных реакций организма на стадии функциональных сдвигов и проведения оздоровительных мероприятий с акцентуацией на кинезофилию.

Библиографический список:

1. Реціков В.А. Стан здоров'я дітей дошкільного віку впромисловому регіоні та шляхи його поліпшення. Автореферат кандидатської дисертації Харків, 2007. – 16 с.
2. Радченко О.Н. Добові та річні ритми загальних неспецифічних адаптаційних реакцій // Медицинская реабилитация, курортология, физиотерапия. – 2001. – №4. – С. 6-8
3. Бейлина Е.Б., Сетко Н.П., Володина Е.А., Булычера Е.В. Особенности адаптационных реакций организма школьников в условиях образовательного процесса // Охрана здоровья и безопасность жизнедеятельности детей и подростков. Актуальные проблемы, тактика и стратегия действий. Материалы IV Всероссийского конгресса по школьной и университетской медицине с международным участием, 2014 - с. 31-32
4. Самойлова А.М., Малышев Р.А. Состояние здоровья, уровня физической подготовленности и двигательной активности школьников на современном этапе// Международный студенческий научный вестник. – 2021. – № 6.; URL: <https://eduherald.ru/ru/article/view?id=20781> (дата обращения: 06.12.2022).
5. Добрин А.В. Особенности вариабельности кардиоритма как показатель адекватности двигательного режима в процессе занятий физической культурой детей 7-8 лет// Теория и практика физической культуры – 2018 - №8 – с. 28-30

УДК 796.034-05

УЛУЧШЕНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ВЕТЕРАНОВ СПОРТА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ХОДЬБЫ ПО ЛЕСТНИЦЕ

*Усович В.Ю., старший преподаватель, favoritt7@gmail.com,
Нарскин Г.И., д.п.н., alex_nag@tut.by,
Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины,
Республика Беларусь, Гомель*

В статье представлены результаты анализа применения оздоровительной ходьбы в комбинированном варианте с ходьбой по лестнице, шагая через ступеньку, для повышения физической подготовленности ветеранов спорта, мужчин среднего возраста, членов Гомельской областной организации Белорусского общественного объединения «Ветераны физической культуры и спорта».

Ключевые слова Ветераны спорта, оздоровительная ходьба, ходьба по лестнице, физическая подготовленность.

IMPROVEMENT OF INDIVIDUAL INDICATORS OF PHYSICAL FITNESS OF SPORTS VETERANS WHEN USING WALKING ON THE STAIRS

*Usovich V.Yu., senior lecturer, favorit7@gmail.com,
Narskin G.I., Grand PhD, alex_nag@tut.by,
Gomel State University named after F.Skarina,
Republic of Belarus, Gomel*

The article presents the results of the analysis of the use of health-improving walking in a combined version with walking up the stairs, stepping over a step, to improve the physical fitness of sports veterans, middle-aged men, members of the Gomel regional organization of the Belarusian public association "Veterans of physical education and sports"

Keywords: Sports veterans, recreational walking, stair walking, physical fitness.

Введение

В Республике Беларусь, как и в Российской Федерации, профессиональная и общественная деятельность ветеранов спорта в вопросах формирования здорового образа жизни молодежи, а также пропагандирования активного долголетия имеет сегодня важное экономическое и социальное значение [2].

Вместе с тем практика показывает, что, зачастую завершив профессиональную карьеру, недавние победители и призеры спортивных мероприятий различного уровня все свои силы и устремления направляют на построение карьеры в новом для себя качестве и посвящают свободное время семье. В этот достаточно непростой переходный период многие, теперь уже ветераны спорта, не находят для себя должной мотивации для занятий спортом или оздоровительной физической культурой. И уже только в среднем возрасте, когда дают о себе знать последствия полученных ранее спортивных травм, у ряда спортсменов-ветеранов возникает осознанная потребность в улучшении своего физического состояния для активного продолжения дальнейшей жизни.

Однако к этому времени ветераны спорта, мужчины среднего возраста, в ряде случаев уже имеют излишний вес, повышенное артериальное давление и относительно низкие показатели физической подготовленности [6].

Анализ научно-методической литературы, проведенный в рамках нашего исследования, отражает вполне очевидную недостаточность научно обоснованных рекомендаций по улучшению физического состояния ветеранов спорта, мужчин среднего возраста.

Цель исследования заключалась в том, чтобы экспериментально обосновать рациональность применения оздоровительной ходьбы (в комбинированном варианте с ходьбой по лестнице, шагая через ступеньку), для улучшения отдельных показателей физической подготовленности ветеранов спорта, мужчин среднего возраста.

Методы исследования

Нами в процессе исследования были использованы следующие методы: анализ отечественной и зарубежной научно-методической литературы; анкетирование ветеранов спорта; педагогические наблюдения; педагогическое тестирование; педагогический эксперимент. Также применялся математико-статистический анализ полученных результатов с использованием компьютерной программы «Statistica 10».

Организация исследования

Констатирующий педагогический эксперимент проводился нами с сентября 2020 по август 2021 года

Для участия в указанном эксперименте были приглашены 28 ветеранов спорта, мужчины в возрасте от 45 до 59 лет, из которых были сформированы КГ и ЭГ.

Для контроля показателей оздоровительной ходьбы ветеранов спорта мы использовали мобильные приложения к современным смартфонам [7,8].

Результаты исследования

Следует отметить, что некоторые возрастные изменения опорно-двигательного аппарата объясняются преобразованиями коллагеновых волокон, как одного из основных компонентов соединительной и костно-мышечной ткани. Исследуя возрастные изменения в организме, Д. Тейлор и др. (2018) отмечают, что сухожилия почти целиком состоят из коллагена. В то же время в мышцах его изначально немного, однако с возрастом мышечные волокна по большей части замещаются коллагеновыми, при этом и сами коллагеновые волокна, по мере старения организма, также изменяют свою структуру за счет того, что становятся толще и теряют упругость.

С возрастом все суставы обычно становятся тугоподвижными и болезненными, однако сильнее всего изменяются те суставы, которые несут тяжесть тела – это тазобедренный и коленный. Так, в процессе старения постепенно разрушается хрящ, покрывающий поверхность костей в местах их сочленения и кости в суставах начинают тереться друг о друга, реагируя на износ уплотнением и разрастанием поверхностей, которые испытывают дополнительную нагрузку. В итоге движения в суставах, как правило, затрудняются и становятся весьма болезненными [5].

Как известно, оздоровительная ходьба является прекрасной физической нагрузкой, в том числе для улучшения функционирования опорно-двигательного аппарата, успешно используемой при групповых или самостоятельных физкультурно-оздоровительных занятиях.

Одной из разновидностей оздоровительной ходьбы является ходьба по лестнице. Лестницы на открытых и общедоступных местах можно рассматривать в качестве отличной бесплатной альтернативы для тренировок. Жителям крупных городов, проживающих в многоэтажных домах, можно воспользоваться лестничными пролетами в зданиях.

Ходить по лестнице труднее, чем перемещаться по ровной поверхности, так как необходимо преодолевать силу гравитации. При этом в зависимости от того, наступает ли занимающийся на каждую ступеньку или ходит через ступеньку тренирующее воздействие отличается.

Так, анализируя движения человека во время различных вариаций ходьбы А.С. Витензон и К.А. Петрушанская (2005) в своих исследованиях рассматривают нагрузку на различные группы мышц при ходьбе – в том числе и по лестнице. Они отмечают, что подъем и спуск по лестничным ступенькам активизирует работу определенных мышц и суставов нижних конечностей [1].

В этой связи представляет интерес работа Л.В. Малыгина и др., указывающих на определенный оздоровительно-тренировочный эффект от ходьбы по лестнице, шагая через ступеньку. Авторы отмечают, что ходьба через ступеньку хотя и вызывает менее значимые сдвиги ЧСС, но при этом может быть с успехом использована с целью повышения физической подготовленности занимающихся – для улучшения силовых способностей [4].

Шаги через ступеньку имеют определенное сходство с весьма распространенными в современном фитнесе выпадами в шаге. Это упражнение позволяет в значительной мере активизировать бицепсы бедер и ягодицы, при этом по технике выполнения имеет сходство с обычным шагом, но длина шага естественным образом становится несколько больше.

В рамках проводимого нами исследования в качестве рабочей гипотезы мы предположили следующее: включение ветеранами спорта (мужчинами среднего возраста) в занятие оздоровительной ходьбой дополнительного компонента – ходьбы по лестнице через ступеньку, позволит испытуемым улучшить некоторые показатели физической подготовленности.

Следует отметить, что анализ показателей физической подготовленности ветеранов спорта, проведенный до начала педагогического эксперимента, не выявил достоверных различий по пяти рассматриваемым показателям между представителями КГ и ЭГ.

Важно подчеркнуть, что в ходе констатирующего эксперимента участники обеих групп в первые 6 недель занимались по программе оздоровительной ходьбы для нетренированных людей, разработанной К. Купером (1989) [3].

В дальнейшем же, начиная с 7 недели (на протяжении 6 месяцев), спортсмены-ветераны КГ и дальше продолжали занятия оздоровительной ходьбой по общепринятой программе К. Купера.

Ветераны ЭГ дополнительно включили в занятие оздоровительной ходьбой еще и ходьбу по лестнице (шагая через ступеньку). Здесь нужно указать, что ходьба по лестнице производилась после обычной ходьбы, продолжалась не более 15 минут и завершалась также обычной оздоровительной ходьбой.

Важно подчеркнуть, что в проведенном исследовании мы рассматривали ходьбу по лестнице, шагая через ступеньку, в качестве довольно эффективных и при этом общедоступных средств физической культуры, которые имеют достаточно явно выраженный тренировочный эффект.

Следует отметить, что городская набережная реки Сож в городе Гомель идеально подходит для тренировок различной направленности, в том числе проведения занятий оздоровительной ходьбой (включая ходьбу по лестнице). В свободном доступе для занимающихся имеются две лестницы общего пользования, на которых успешно можно практиковать занятия оздоровительной ходьбой по лестнице на свежем воздухе. Каждый любитель здорового образа жизни может выбрать для себя удобное время занятий. В непосредственной близости от набережной находится современная оборудованная воркаут-площадка и зона с превосходными уличными тренажерами.

В нашем эксперименте были задействованы обе лестницы. Одна из них, расположенная в начале набережной, более пологая, имеет 59 ступеней, 6 пролетов, при этом площадки между пролетами достаточно широкие (от 3 до 6 шагов). Время подъема составляет от 40 до 70 секунд, время спуска вниз около 30-50 секунд. Данная лестница идеально подходит людям, которые только начинают практиковать ходьбу по лестницам, в том числе и подъем вверх через ступеньку.

Есть также лестница, расположенная почти в центре набережной, которая ведет к дворцу Румянцевых-Паскевичей. От начала набережной до нее чуть более 1000 метров, что идеально подходит для подъемов вверх через ступеньку, так как организм уже подготовлен к нагрузке ходьбой по набережной. Данная лестница имеет 86 ступеней, 6 пролетов, при этом лестница достаточно крутая и ширина площадок между пролетами небольшая. Время подъема составляет от 50 до 130 секунд, время спуска вниз около 45-60 секунд. Данная лестница также используется занимающимися, при этом нагрузка при работе ощущается сильнее.

После окончания педагогического эксперимента нами был проведен сравнительный анализ показателей физической подготовленности ветеранов спорта.

По трем показателям из пяти: «бег 30 м», «бег 6 минут» и «прыжок в длину с места» нами были зафиксированы достоверные улучшения (рисунок 1).

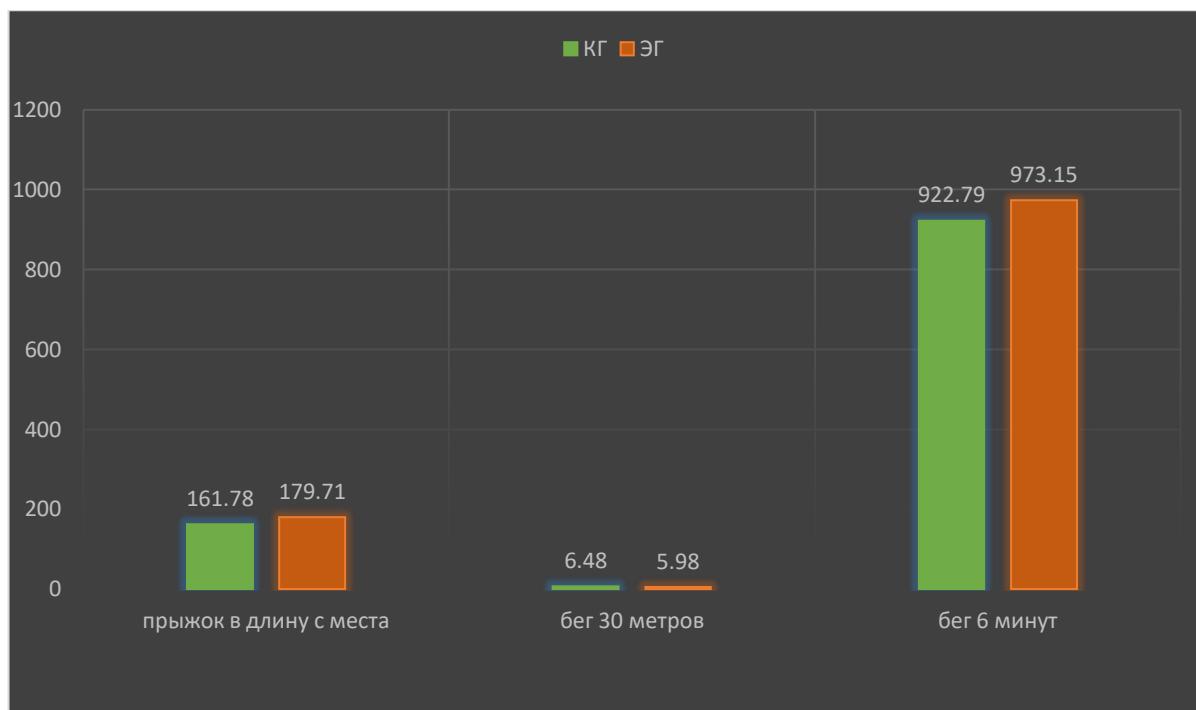


Рисунок 1. – Сравнение показателей физической подготовленности ветеранов спорта КГ и ЭГ после окончания эксперимента

В КГ в тесте «прыжок в длину с места» зафиксировано среднее значение 161,78 см. В ЭГ зафиксировано среднее значение 179,71 см. Полученное в результате расчетов значение t-критерия Стьюдента составляет 4,84. Таким образом подтверждается наличие достоверных различий между КГ и ЭГ после окончания эксперимента по показателю «прыжок в длину с места».

В свою очередь в тесте «бег 30 метров» в КГ зафиксировано среднее значение 6,48 секунд. В ЭГ зафиксировано среднее значение 5,98 секунд. Полученное в результате расчетов значение t-критерия Стьюдента составляет 6,24. Таким образом подтверждается наличие достоверных различий между КГ и ЭГ после окончания эксперимента по показателю «бег 30 метров».

При оценивании выносливости ветеранов спорта в тесте «бег 6 минут» в КГ зафиксировано среднее значение 922,79 метров. В ЭГ зафиксировано среднее значение 973,15 метров. Полученное в результате расчетов значение t-критерия Стьюдента составляет 5,62. Таким образом подтверждается наличие достоверных различий между КГ и ЭГ после окончания эксперимента по показателю «бег 6 минут».

Ветеранами спорта, участвующими в нашем исследовании было отмечено, что при ходьбе по лестнице через ступеньку они ощущали большее напряжение в мышцах, нежели при подъеме на каждую ступеньку. При этом общее субъективное самочувствие от полученной нагрузки улучшалось. Необходимо подчеркнуть, что темп и время ходьбы через ступеньку регулировались участниками эксперимента самостоятельно, с учетом индивидуально рекомендованных значений ЧСС.

Обобщая результаты проведенного исследования нужно отметить несомненную пользу от занятий оздоровительной ходьбой (включая ходьбу по лестнице до 15 минут за занятие). Не существует ограничений по месту и времени занятий, занятия абсолютно бесплатны и не требуют никакой дорогостоящей экипировки. Наряду с отличной кардио-тренировкой ходьба по лестнице позволяет увеличить силовую выносливость и скоростные способности. Кроме того, ходьба по лестнице – это

привычные для всех движения, которые многие люди совершают ежедневно, при этом перемещая в пространстве вес собственного тела.

Выводы

1. Нами получена информация о динамике отдельных показателей физической подготовленности ветеранов спорта ЭГ, которая свидетельствует о рациональности применения оздоровительной ходьбы (в комбинированном варианте с ходьбой по лестнице, шагая через ступеньку), при проведении занятий физкультурно-оздоровительной направленности с ветеранами спорта – в нашем случае мужчинами среднего возраста.

2. Проведенное нами исследование показывает: использование ветеранами спорта оздоровительной ходьбы – в комбинированном варианте с ходьбой по лестнице, (шагая через ступеньку), способствует достоверному повышению скоростно-силовых качеств, а также скорости и выносливости.

Библиографический список:

1. Витензон А.С., Петрушанская К.А. К фазовому анализу ходьбы и некоторых ритмических движений человека // Российский журнал биомеханики, 2005, том 9, № 1: 19 - 35.

2. Коледа, В.А. Кафедра физического воспитания и спорта. История и современность / редкол.: В.А. Коледа (пред.) [и др.]. – Минск: БГУ. 2013. – 119 с.

3. Купер, К. Аэробика для хорошего самочувствия / К. Купер. – М.: Физкультура и спорт, 1989. – 224 с.

4. Малыгина Л.В., Федякин А.А., Тумасян Ю.А. Ходьба по лестнице: особенности оздоровительно-тренировочного воздействия на организм человека // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2017. – № 11 (153) С. 134 – 137.

5. Тейлор Д. Биология: в 3 т. Т.2 / Д. Тейлор, Н. Грин, У. Стаут; под ред. Р. Сопера; пер. 3-го англ. изд. – 10-е изд. – М.: Лаборатория знаний, 2018. – 435 с.

6. Усович В.Ю. О роли ветеранов спорта Республики Беларусь и Российской Федерации в формировании здорового образа жизни студенческой молодежи // Актуальные вопросы физического воспитания молодежи и студенческого спорта. Материалы Всероссийской с международным участием научно-практической конференции молодых ученых. Елец, 2022. С. 106 – 112.

7. Усович, В.Ю, Нарский, Г.И. Оздоровительная ходьба как средство аэробной нагрузки ветеранов спорта / Мир Спорта. – № 1 (82). – 2021. – С. 73 – 76.,

8. Усович В.Ю. Эластичные амортизаторы в программе физкультурно-оздоровительных занятий с ветеранами спорта / Мир Спорта. – № 1 (86). – 2022. – С. 101 – 104.

УДК 378.661:378.178+378.172

ХАРАКТЕРИСТИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ АДАПТАЦИИ ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ К ОБУЧЕНИЮ В МЕДИЦИНСКОМ ВУЗЕ

*Ушакова И.А., к.б.н., доцент, irinayshakova1@mail.ru,
Голубин С.А., ст. преподаватель, sergey-golubin@inbox.ru,
Калинченко Е.И., к.м.н., доцент, kalin.l@mail.ru,
Волгоградский государственный медицинский университет,
Волгоград, Россия*

В статье представлены результаты исследований по изучению процесса адаптации иностранных студентов к обучению в Волгоградском государственном

медицинском университете. В работе использовался метод оценки вегетативной нервной системы, производился расчет вегетативного индекса Кердо. Полученные данные свидетельствуют о низком уровне адаптации обследованных на начальном этапе обучения в вузе. Оценка качества жизни респондентов проводилась с помощью международного стандартизированного опросника SF-36. Изучались физическая активность, роль физических и эмоциональных проблем в ограничении жизнедеятельности, общее восприятие здоровья. Результаты данного блока исследований позволяют утверждать о более высокой оценке своего качества жизни в контексте анализируемых параметров англоязычными студентами в сравнении с их оценкой в группе русскоговорящих учащихся. Анализ показателей здоровья и качества жизни студентов из-за рубежа помогает подобрать необходимые методы и средства физической культуры для улучшения функционального, физического и психоэмоционального состояния обучающихся.

Ключевые слова: иностранные студенты, адаптация, вегетативная нервная система, качество жизни.

THE CHARACTERISTICS OF THE FOREIGN STUDENTS' ADAPTATION INDICATORS TO STUDY AT THE MEDICAL UNIVERSITY

Ushakova I.A., PhD, Associate professor, irinayshakova1@mail.ru

Golubin S.A., senior lecturer, sergey-golubin@inbox.ru

Kalinchenko E.I., PhD, Associate professor, kalin.l@mail.ru

Volgograd State Medical University,

Volgograd, Russia

The article presents the results of research on the foreign students' adaptation process to study at Volgograd State Medical University. The work used the method of the autonomic nervous system's evaluation and calculated the Kerdo autonomic index. The data obtained indicate a low level of the surveyed students' adaptation at the initial stage of their study at the university. The respondents' quality of life was assessed using the international standardized questionnaire SF-36. Physical activity, the role of physical and emotional problems in the restriction of vital activity, the general perception of health were studied. The results of this block of studies allow us to assert a higher assessment of their quality of life in the context of the analyzed parameters by English-speaking students in comparison with their assessment in the group of Russian-speaking students. The analysis of foreign students' health and life quality indicators helps to select the necessary methods and means of physical culture to improve the functional, physical and psycho-emotional state of students.

Keywords: foreign students, adaptation, autonomic nervous system, quality of life.

Актуальность. В настоящее время достаточно актуальными являются исследования в различных областях знаний, направленные на изучение процесса адаптации иностранных студентов к обучению в высших учебных заведениях России [1, 3]. Наряду с изучением структурно-динамических характеристик и показателей умственной работоспособности информативным и доступным критерием, который позволит дать характеристику адаптивным процессам к новым условиям (климатическим, географическим, социальным) и процессу обучения, является оценка адаптации организма учащегося с позиции изучения вегетативного гомеостаза. Вместе с тем, анализ качества жизни студентов из-за рубежа, включающий аспекты здоровья и двигательной активности помогает подобрать необходимые методы и средства

физической культуры для адресной коррекции функционального, физического и психоэмоционального состояния обучающихся [4].

Цель. Дать характеристику показателей адаптации иностранных студентов к обучению в медицинском вузе.

Методы исследования. В исследованиях 2021-2022 гг. приняли участие юноши-первокурсники: 56 иностранных студентов (англоязычные (АИС) – 24 чел., русскоязычные (РИС) – 32 чел. и 38 иногородних отечественных студентов (ИОС) первого курса.

Оценка реакций вегетативной нервной системы. У каждого студента осуществлялось трехкратное измерение артериального давления (АД) по М.С. Короткову с помощью автоматического тонометра. Проводилась регистрация величин систолического (САД), диастолического артериального давления (ДАД), определялось пульсовое артериальное давление (ПД). Был произведен подсчет частоты сердечных сокращений (ЧСС). Для оценки полученных результатов использовались стандарты возрастных изменений частоты сердечных сокращений и артериального давления по И.А. Кассирскому. Делался расчет вегетативного индекса Кердо (ВИК) по формуле $VIK = (1 - ДАД / ЧСС) \times 100$ (нормотония – ВИК=0; преобладание тонуса симпатической нервной системы – ВИК>0; преобладание тонуса парасимпатической нервной системы – ВИК<0).

Оценка качества жизни (КЖ) респондентов проводилась с применением международного стандартизированного опросника SF-36 [5]. Студенты могли выбрать русскоязычную, или англоязычную версию. Опросник состоял из восьми шкал, включающих 36 пунктов. Результат опроса оценивался от 0 до 100 баллов. Количественно оценивались следующие показатели:

ФФ – физическое функционирование (прямая пропорциональная связь: чем выше балл, тем больше физическая активность);

РФ – роль физических проблем в ограничении жизнедеятельности (обратная пропорциональная связь: чем выше балл, тем меньше роль физических проблем в ограничении жизнедеятельности);

Б – параметр боль (обратная пропорциональная связь: чем выше балл, тем меньше респондент испытывает болевых ощущений);

ОЗ – общее восприятие здоровья (прямая пропорциональная связь: чем выше балл, тем лучше воспринимается респондентом свое здоровье);

ЖА – жизненная активность (прямая пропорциональная связь: чем выше балл, тем выше жизненная активность);

СФ – социальное функционирование (прямая пропорциональная связь: чем выше балл, тем выше социальная активность респондента);

ПЗ – психическое здоровье (прямая пропорциональная связь: чем выше балл, тем лучше психическое здоровье респондента);

РЭ – роль эмоциональных проблем в ограничении жизнедеятельности (обратная пропорциональная связь: чем выше балл, тем больше роль эмоциональных проблем в ограничении жизнедеятельности).

Статистический анализ данных. Статистическая обработка полученных результатов осуществлялась с использованием методов вариационной статистики с выявлением достоверности различий по критерию Фишера-Стьюдента. Уровень значимой достоверности для всех результатов исследования был принят $p < 0,05$.

Для расчета полученных данных использовался пакет анализа и статистических функций «Microsoft Excel». Все расчеты производились на РС. Для определения количественной оценки взаимосвязи двух рядов данных использовался корреляционный анализ по Спирмену.

Результаты исследования. Функциональные возможности сердечно-сосудистой системы, которая в первую очередь включается в процесс формирования адаптивных реакций организма, серьезно влияют на состояние здоровья и работоспособность студентов. В связи с этим, в качестве интегральных показателей реакции вегетативной нервной системы использовались параметры артериального давления, частоты сердечных сокращений, а также вычислялся вегетативный индекс Кердо (таблицы 1, 2)

Таблица 1

Показатели АД, ЧСС, ВИК у обследованных групп ИОС, АИС, РИС (M±m)

Гр. П-ль	ИОС			АИС			РИС		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
САД мм.рт.ст.	113,7 ± 2,83	112,2 ± 4,49	116,4 ± 1,94	114,5± 3,54	118,1± 2,44	118,1± 3,16	108,0± 3,70	109,2± 3,88	112,0± 2,23
ДАд мм.рт.ст.	74,8± 1,56	72,7± 3,91	74,7± 1,42	66,2± 2,24	71,4± 2,29	79,1± 1,65	64,2± 3,04	64,7± 2,21	66,9± 2,73
ЧСС уд. в мин.	80,0± 2,09	68,6± 2,26 *,***	77,9± 11,30	82,4± 3,12	81,4± 1,57	79,7± 2,72	76,6± 2,90	78,7± 3,18	75,7± 1,51
ПД мм.рт.ст.	38,9± 1,24	39,5± 1,32	41,6± 1,27	48,3± 1,30	46,7± 1,26	48,0± 1,44	43,8± 1,12	44,5± 1,37	45,1± 1,41
ВИК	5,2± 3,04	-7,3± 8,45	3,4± 1,79	17,3± 4,42	11,7± 3,06	10,0± 2,99	15,8± 3,78	17,6± 3,96	11,3± 2,61

*- достоверность различий ($p < 0,05$) между I и II подгруппами;

*** -достоверность различий ($p < 0,05$) между II и III подгруппами.

Таблица 2

**Показатели АД, ЧСС, ВИК у обследованных
одноименных подгрупп групп ИОС, АИС, РИС (M±m)**

Гр. П-ль	I			II			III		
	ИОС	АИС	РИС	ИОС	АИС	РИС	ИОС	АИС	РИС
САД мм.рт. ст.	113,7± 2,83	114,5± 3,54	108,0± 3,70	112,2± 4,44	118,1± 2,44	109,2± 3,88***	116,3± 1,94	118,1± 3,16	112,0 ±2,23
ДАд мм.рт. ст.	74,8± 1,56 *,**	66,2± 2,24	64,2± 3,04	72,7± 3,91	71,4± 2,29	64,7± 2,21 **,***	74,7± 1,42	70,1± 1,65	66,9± 2,73
ЧСС уд. в мин.	80,0± 2,09	82,4± 3,12	76,6± 2,90	68,6± 2,26 *,**	81,4± 1,57	78,7± 3,18	77,9± 1,30	79,7± 2,72	75,7± 1,51
ПД мм.рт. ст.	38,9± 1,24 *,**; ***	48,3± 1,30	43,8± 1,12	39,5± 1,32 *,**; ***	46,7± 1,26	44,5± 1,37	41,6± 1,27 *,**; ***	48,0± 1,44	45,1± 1,41
ВИК	5,2± 3,04	17,3± 4,42	15,7± 3,78	-7,3± 8,45	11,7± 3,06	17,6± 3,96	3,4± 1,79	10,0± 2,99	11,3± 2,61

*- достоверность различий ($p < 0,05$) между I и II подгруппами;

** - достоверность различий ($p < 0,05$) между I и III подгруппами;

*** -достоверность различий ($p < 0,05$) между II и III подгруппами.

Как следует из таблицы 1, содержащей показатели изучаемых параметров в пределах групп, средние величины артериального давления во всех изучаемых группах находились в пределах возрастной нормы [2]. При этом показатели изучаемых параметров не имели достоверных ($p < 0,05$) различий при сравнении трех подгрупп внутри каждой группы, за исключением показателя частоты сердечных сокращений в подгруппе ИОС-II ($68,6 \pm 2,26$), который был наименьшим среди аналогичных показателей I и III подгрупп этой группы. Было отмечено, что пульсовое давление в группах АИС и РИС в среднем на 8-10 мм. рт. ст. превышало таковое в группе ИОС. Значения ВИК во всех изучаемых подгруппах, за исключением подгруппы ИОС-II, подтвердили преобладание симпатотонического типа вегетативных регуляций.

Сопоставление полученных в одноименных подгруппах данных, позволило отметить достоверное снижение показателей систолического артериального давления в подгруппе РИС-II, также диастолического давления в той же подгруппе и подгруппе РИС-III. Кроме того, выявлено увеличение показателя диастолического артериального давления в группе ИОС-I по сравнению с одноименными подгруппами групп АИС и РИС, а также достоверно более низкий показатель частоты сердечных сокращений в подгруппе ИОС-II.

В итоге, полученные результаты не выявили значимых зависимостей типа вегетативного реагирования и личностных характеристик обследованных. Полученные данные подтверждают низкий уровень адаптации студентов на начальном этапе обучения в высшем учебном заведении.

Изучение показателей качества жизни у респондентов изучаемых групп выявило следующие данные по шкалам.

Физическое функционирование. ФФ – является субъективной оценкой респондентом объема своей повседневной физической нагрузки, не ограниченной состоянием здоровья в момент обследования. Оценка этого параметра в подгруппах I, II, III в пределах каждой исследуемой группы ИОС, АИС, РИС существенных различий не выявила, что позволяет говорить о том, что обследуемые каждой группы практически одинаково оценивают свое физическое состояние (таблица 3).

Таблица 3

Показатель «Физическое функционирование» в группах ИОС, АИС, РИС ($M \pm m$)

ИОС			АИС			РИС		
I	II	III	I	II	III	I	II	III
86,8±	86,6±	84,6±	90,7±	85,6±	85,2±	79,6±	76,7±	68,9±
1,85	3,53	2,29	2,59	4,13	3,46	6,68	3,35	4,79

Анализ полученных результатов между одноименными подгруппами групп ИОС, АИС, РИС свидетельствовал, что показатели физического функционирования были достоверно ниже ($p < 0,05$) в подгруппе РИС –II в сравнении с ИОС-II и АИС-II, а также в подгруппе РИС-III, в сравнении с ИОС-III и АИС-III (таблица 4).

Таблица 4

Показатель «Физическое функционирование» в одноименных подгруппах групп ИОС, АИС, РИС ($M \pm m$)

I			II			III		
ИОС	АИС	РИС	ИОС	АИС	РИС	ИОС	АИС	РИС
86,8±	90,7±	79,6±	86,6±	85,6±	76,7±	84,6±	85,2±	68,9±
1,85	2,59	6,68	3,53	4,13	3,35**; ***	2,29	3,46	4,79**; ***

*- достоверность различий ($p < 0,05$) между I и II подгруппами;

** - достоверность различий ($p < 0,05$) между I и III подгруппами;

*** -достоверность различий ($p < 0,05$) между II и III подгруппами.

Таким образом, отсутствие значимых различий показателей ФФ у обследованных 3-х подгрупп группы РИС исключает первостепенное влияние личностных особенностей на оценку физического состояния. Более низкие показатели этого параметра у обследуемых подгрупп РИС-II и РИС-III могут объясняться исходно более низким уровнем физической подготовленности у зарубежных студентов в начальный период обучения, чем у их российских сверстников, что определяет более низкий исходный уровень реактивности организма к физическим нагрузкам.

Роль физических проблем в ограничении жизнедеятельности. РФ – параметр, отражающий степень, в которой физическое состояние влияет на способность обследуемого приспосабливаться к новым бытовым, производственным условиям, нагрузкам.

Показатели этого параметра достоверно ($p < 0,05$) отличались при сравнении подгрупп между собой в пределах одной группы только в группах ИОС и РИС. В обоих случаях обследуемые II подгруппы имели существенно более низкие показатели, чем в I и в III подгруппах (таблица 5).

Таблица 5

Показатель «Роль физических проблем в ограничении жизнедеятельности» в группах ИОС, АИС, РИС ($M \pm m$)

ИОС			АИС			РИС		
I	II	III	I	II	III	I	II	III
64,5± 4,30	47,0± 4,36*; ***	58,3± 3,32	82,9± 5,79	65,4± 10,1	70,7± 6,91	67,8± 4,24	52,9± 5,00*; ***	65,7± 3,96

*- достоверность различий ($p < 0,05$) между I и II подгруппами;

*** -достоверность различий ($p < 0,05$) между II и III подгруппами.

Сравнение полученных данных в одноименных подгруппах показало, что физические проблемы оказывали наименьшее влияние на способность приспосабливаться к новым условиям респондентов подгруппы АИС-I, в сравнении с подгруппами ИОС-I и РИС-I. Различия показателей РФ во II и III подгруппах не были статистически значимы (таблица 6).

Таблица 6

Показатель «Роль физических проблем в ограничении жизнедеятельности» в одноименных подгруппах групп ИОС, АИС, РИС ($M \pm m$)

I			II			III		
ИОС	АИС	РИС	ИОС	АИС	РИС	ИОС	АИС	РИС
4,5± 4,30	82,9± 5,79*; ***	67,8± 4,24	47,0± 4,36	65,4± 10,1	52,9± 5,00	58,3± 3,32	70,7± 6,91	65,7± 3,96

*- достоверность различий ($p < 0,05$) между I и II подгруппами;

*** -достоверность различий ($p < 0,05$) между II и III подгруппами.

Полученные результаты позволяют говорить о том, что, оказываясь в новых условиях, вдали от дома, родительской опеки, студенты сталкиваются с необходимостью самостоятельно беспокоиться о собственном быте. Многие из молодых людей, участвовавших в исследованиях, не имели предыдущего опыта самостоятельной жизни, поэтому появление новых обязанностей (уборка комнаты, приготовление пищи, стирка вещей особенно в условиях общежития) может потребовать у них дополнительных физических усилий.

В научной литературе отмечается, что учебные перегрузки, организация учебного процесса с сокращением времени для отдыха, ночного сна в условиях постоянного психозмоционального напряжения часто приводят к преждевременному формированию и развитию утомления.

Все перечисленные факторы могут существенно снижать функциональные, в том числе физические возможности организма студентов. Учитывая, что более низкую оценку фактору РФ дали обследованные, отнесенные ко II подгруппе, можно говорить о том, что респонденты с такими личностными особенностями, как тревожность, пессимистичность, демонстративность, как способ привлечь внимание к собственным проблемам, подчеркнуть их значимость, выраженным беспокойством за собственное здоровье (за счет вегетативного компонента тревоги) более чувствительны к вышеназванным факторам. Несмотря на то, что снижение показателей РФ при внутригрупповом сравнении отмечалось только в подгруппах ИОС-II и РИС-II, при анализе результатов между одноименными подгруппами 3-х групп величины этого параметра статистически достоверно не отличались, что подтверждает значимость названных факторов также и для подгруппы АИС-II.

Субъективная оценка параметра РФ обследуемыми подгруппы АИС-I была достоверно ($p < 0,05$) более высокой по сравнению с одноименными подгруппами ИОС-I и РИС-I, хотя внутри своей группы такие различия отсутствовали. Возможной причиной такого результата может быть лучшая материальная обеспеченность значительной части студентов данной подгруппы. Многие студенты из них имеют компьютеры, привезенные из дома, снимают квартиру в центральных районах города, имеют возможность приобрести необходимую бытовую технику (по сведениям кураторов групп), что может существенно облегчить бытовую сторону жизни и высвободить дополнительное время для отдыха.

Фактор «боль». Параметр боль (Б) характеризует роль субъективных болевых ощущений респондента в ограничении его повседневной деятельности за последние 4 недели.

При внутригрупповом анализе полученных результатов респонденты подгруппы ИОС-I отметили меньшее ($p < 0,05$) по сравнению с двумя другими подгруппами влияние болевых ощущений на повседневную активность, тогда как между одноименными подгруппами обследуемые подгруппы ИОС-III имели достоверно ($p < 0,05$) более низкие показатели данного параметра чем в подгруппах АИС-III и РИС-III. Показатели изучаемого параметра в подгруппе РИС-II были достоверно ниже, чем в I и III подгруппах группы РИС (таблицы 7, 8). Предположительно, на субъективную оценку респондентами параметров боль (Б) и общее здоровье (ОЗ) оказывают влияние сходные факторы.

аблица 7

Показатели параметра «Боль» в группах ИОС, АИС, РИС ($M \pm m$)

ИОС			АИС			РИС		
I	II	III	I	II	III	I	II	III
73,6± 2,09*; **	55,8± 5,52	60,1± 3,02	78,8± 2,83	68,2± 4,99	75,7± 3,29	74,2± 3,59	65,6± 1,99*; ***	72,0± 2,49

*- достоверность различий ($p < 0,05$) между I и II подгруппами;

** - достоверность различий ($p < 0,05$) между I и III подгруппами;

*** -достоверность различий ($p < 0,05$) между II и III подгруппами.

Таблица 8

Показатели параметра «Боль» в одноименных подгруппах групп ИОС, АИС, РИС (M±m)

I			II			III		
ИОС	АИС	РИС	ИОС	АИС	РИС	ИОС	АИС	РИС
73,6± 2,09	78,8± 2,83	74,2± 3,59	55,8± 5,52	68,2± 4,99	65,6± 1,99	60,1± 3,02*; **	75,7± 3,29	72,0± 2,49

*- достоверность различий ($p < 0,05$) между I и II подгруппами;

** - достоверность различий ($p < 0,05$) между I и III подгруппами.

Общее здоровье. ОЗ - является интегральным показателем качества жизни и отражает субъективную оценку респондентом состояния своего здоровья в настоящее время. Оценка данного параметра не выявила существенных различий ни в одной из групп (таблица 9).

Таблица 9

Показатели параметра «Общее здоровье» в группах ИОС, АИС, РИС (M±m)

ИОС			АИС			РИС		
I	II	III	I	II	III	I	II	III
77,9± 3,29	83,4± 5,51	72,7± 3,25	83,0± 6,59	71,5± 4,39	71,7± 4,28	64,4± 7,82	67,9± 6,53	76,6± 3,72

При сравнении результатов между одноименными подгруппами выявлены достоверные ($p < 0,05$) различия в субъективной оценке своего здоровья между подгруппами ИОС-II и РИС-II (таблица 10).

Таблица 10

Показатели параметра «Общее здоровье» в одноименных подгруппах групп ИОС, АИС, РИС (M±m)

I			II			III		
ИОС	АИС	РИС	ИОС	АИС	РИС	ИОС	АИС	РИС
77,9± 3,29	83,0± 6,59	64,4± 7,82	83,4± 5,51	71,5± 4,39	67,9± 6,53**	72,7± 3,25	71,7± 4,28	76,6± 3,72

** - достоверность различий ($p < 0,05$) между I и III подгруппами.

Отсутствие достоверных различий в определении респондентами уровня собственного здоровья (ОЗ) при внутригрупповом анализе результатов с одной стороны, а также достоверно ($p < 0,05$) более низкие показатели этого параметра в подгруппе РИС-II в сравнении с ИОС-II в сочетании с достоверно ($p < 0,05$) более низкими показателями параметра боль (Б) в подгруппах ИОС-II и РИС-II (при сравнении внутри групп) позволяют говорить о значительном влиянии личностных характеристик на субъективную оценку этих двух параметров.

Жизненная активность. ЖА - отражает субъективную оценку респондентом своего жизненного тонуса за последние 4 недели. Низкие показатели свидетельствуют об утомлении обследуемого, снижении его жизненной активности.

Оценка этого параметра не выявила существенных различий ни в одной из изучаемых групп. Однако невысокие показатели ЖА позволяют говорить о снижении жизненного тонуса, утомлении обследованных, вызванных вынужденной необходимостью приспосабливаться к новым жизненным условиям, учебному процессу (таблицы 11, 12).

Таблица 11

**Показатели параметра «Жизненная активность»
в группах ИОС, АИС, РИС (M±m)**

ИОС			АИС			РИС		
I	II	III	I	II	III	I	II	III
64,5±	58,3±	56,7±	57,0±	49,0±	51,1±	56,8±	55,0±	61,0±
2,92	4,86	3,22	3,03	3,36	4,50	5,78	3,86	3,34

Таблица 12

**Показатели параметра «Жизненная активность» в одноименных
подгруппах групп ИОС, АИС, РИС (M±m)**

I			II			III		
ИОС	АИС	РИС	ИОС	АИС	РИС	ИОС	АИС	РИС
64,5±	57,0±	56,8±	58,3±	49,0±	55,0±	56,7±	51,1±	61,0±
2,92	3,03	5,72	4,86	3,36	3,86	3,22	4,50	3,34

Социальное функционирование. СФ – является субъективной оценкой респондентом уровня своих взаимоотношений с друзьями, коллегами за последнее время.

Внутригрупповой анализ показателей параметра СФ выявил существенные различия в субъективной оценке своего социального функционирования обследуемыми групп ИОС и РИС. В обоих случаях респонденты III подгруппы имели достоверно ($p < 0,05$) более низкие показатели по сравнению с обследованными I подгруппы (в группе ИОС), а также по сравнению с двумя другими подгруппами I и II в группе РИС (таблица 13).

Таблица 13

**Показатели параметра «Социальное функционирование»
в группах ИОС, АИС, РИС (M±m)**

ИОС			АИС			РИС		
I	II	III	I	II	III	I	II	III
80,5±	77,8±	70,3±	77,6±	65,4±	70,6±	73,2±	71,7±	55,1±
4,12**	6,51	3,25	5,31	6,65	5,06	5,74	4,97	6,14**; ***

** - достоверность различий ($p < 0,05$) между I и III подгруппами;

*** - достоверность различий ($p < 0,05$) между II и III подгруппами

Сравнение полученных результатов в одноименных подгруппах позволило выявить достоверно ($p < 0,05$) более низкие показатели данного параметра в подгруппе РИС-III, чем в подгруппах ИОС-III и АИС-III (таблица 14).

Таблица 14

**Показатели параметра «Социальное функционирование» в одноименных
подгруппах групп ИОС, АИС, РИС (M±m)**

I			II			III		
ИОС	АИС	РИС	ИОС	АИС	РИС	ИОС	АИС	РИС
80,5±	77,6±	73,2±	77,8±	65,4±	71,7±	70,3±	70,6±	55,1±
4,12	5,31	5,74	6,51	6,65	4,97	3,25	5,06	6,14**; ***

** - достоверность различий ($p < 0,05$) между I и III подгруппами;

*** - достоверность различий ($p < 0,05$) между II и III подгруппами.

Необходимо также отметить, что при внутригрупповом сравнении полученных результатов различия показателей параметра СФ в группе ИОС имели место только между подгруппами ИОС-I и ИОС-III, тогда как в группе РИС респонденты III подгруппы имели более низкие показатели, как в сравнении с I, так и II подгруппами (при этом между I и II подгруппами различия отсутствовали). Высокий самоконтроль, стремление соответствовать нормативным критериям в процессе межличностных взаимоотношений - это характерные личностные особенности, присущие респондентам, отнесенным ко II подгруппе. Религиозность обследованных группы РИС (в большинстве буддистов и мусульман) может быть дополнительной причиной, обуславливающей конформность установок, терпимость к окружающим, то есть таких качеств, которые способствуют установлению социальных контактов.

Отсутствие достоверных различий при анализе полученных результатов между одноименными подгруппами I и II изучаемых групп объясняется тем, что воздействие объективно существующих внешних факторов уравнивается внутренним стремлением респондентов подгрупп I и II, базирующемся на индивидуально-личностных особенностях к установлению благоприятных межличностных взаимоотношений. Это в свою очередь способствует успешной адаптации, в том числе и к многообразию социальных факторов.

Существующие различия в субъективной оценке своего социального функционирования между респондентами подгрупп ИОС-III и РИС-III, а также АИС-III и РИС-III (при отсутствии различий между ИОС-III и АИС-III) свидетельствовали о том, что не только личностные характеристики респондентов, но и определенные внешние воздействия оказывают влияние на ограничение социальных контактов.

Общим для обследованных всех трех групп является объективная необходимость приспосабливаться к новым условиям жизни и обучения вдали от родного дома, будучи лишеными привычной родительской опеки и сложившегося круга социальных контактов. При этом, в большинстве случаев отечественные студенты окружены этническими родственниками, тогда как для зарубежных студентов новая среда является еще и инонациональной, иноязычной с непривычным бытом, распорядком жизни, культурными традициями.

Значительная часть времени студентов связана с учебным процессом, с необходимостью общения внутри учебной группы, поэтому этнический состав группы может стать дополнительным фактором, сужающим или расширяющим возможности социальных контактов. Учебные группы студентов, обучающихся на английском языке, хотя и не всегда этнически однородны, но, как правило, сформированы из граждан одной страны (Индии, Арабские страны). Для них английский язык является общим языком общения. Учебные же группы студентов, обучающихся на русском языке, в силу определенных административных причин сформированы из граждан разных государств.

В этом случае создается ситуация инонациональной среды, но уже внутри группы, где русский язык, которым они еще недостаточно овладели к этому моменту, является единственным средством общения. Естественно, что в этом случае возникают дополнительные психологические трудности, оказывающие влияние на межличностное общение. Несмотря на то, что психологический комфорт пребывания в среде этнических родственников может элиминироваться в силу личностных особенностей членов группы, разных темпов индивидуальной адаптации, все вышесказанное может быть одной из причин, обусловивших более низкую оценку своего социального функционирования респондентами подгруппы РИС-III.

Роль эмоциональных проблем в ограничении жизнедеятельности. РЭ – отражает степень ограничения повседневной деятельности эмоциональными проблемами.

Согласно полученным результатам оценки параметра РЭ в группах ИОС, АИС, РИС обследуемые, отнесенные к I подгруппе имели достоверно ($p < 0,05$) более высокие показатели во всех 3-х группах. Показатели в подгруппе ИОС-I были достоверно ($p < 0,05$) выше как с сравнением с ИОС-II, так и ИОС-III (при отсутствии различий между ИОС-II и ИОС-III). В группе АИС респонденты I подгруппы имели более высокие показатели данного параметра по сравнению с двумя другими подгруппами, при этом показатели респондентов подгруппы АИС-III были достоверно ($p < 0,05$) ниже, чем в I и II подгруппах. Различия полученных показателей в группе РИС были значимы только для I и II подгрупп (таблица 15).

Таблица 15

Показатели параметра «Роль эмоциональных проблем в ограничении жизнедеятельности» в группах ИОС, АИС, РИС ($M \pm m$)

ИОС			АИС			РИС		
I	II	III	I	II	III	I	II	III
64,6± 4,47*; **	46,9± 5,50	45,2± 4,79	83,3± 6,48*;; ***	64,7± 4,68	54,0± 3,10	64,3± 6,17*	47,0± 5,07	58,6± 7,36

*- достоверность различий ($p < 0,05$) между I и II подгруппами;

** - достоверность различий ($p < 0,05$) между I и III подгруппами;

*** -достоверность различий ($p < 0,05$) между II и III подгруппами

При сравнении показателей параметра РЭ между одноименными подгруппами обследуемые группы АИС, как в I, так и II подгруппах отметили наименьшее влияние эмоционального дискомфорта на свою повседневную деятельность в сравнении с респондентами I и II подгрупп групп ИОС и РИС.

Достоверных различий в оценке параметра РЭ респондентами III подгруппы не выявлено. Вместе с тем, значения этих показателей были достаточно низкими (таблица 16).

Таблица 16

Показатели параметра «Роль эмоциональных проблем в ограничении жизнедеятельности» в одноименных подгруппах групп ИОС, АИС, РИС ($M \pm m$)

I			II			III		
ИОС	АИС	РИС	ИОС	АИС	РИС	ИОС	АИС	РИС
64,6± 4,47	83,3± 6,48*; ***	64,3± 6,17	46,9± 5,50	64,7± 4,68*; ***	47,0± 5,07	45,2± 5,07	54,0± 3,10	58,6± 7,36

*- достоверность различий ($p < 0,05$) между I и II подгруппами;

*** -достоверность различий ($p < 0,05$) между II и III подгруппами.

Полученные результаты констатируют факт, что индивидуально-личностные особенности респондентов оказывают существенное влияние на их субъективную оценку параметра РЭ. Респонденты I подгруппы, будучи гармоничными, позитивно настроенными, личностями, которым свойственна сбалансированность потребности к самореализации и самоконтроля лучше адаптируются к новым условиям.

Процесс адаптации зарубежных студентов во многом сходен с процессом адаптации отечественных студентов, и те и другие находятся под воздействием целого ряда общих внешних факторов. Однако, влияние специфических факторов, таких как

иноязычность, новизна социокультурных условий, существенно осложняют течение процесса адаптации зарубежных студентов групп АИС и РИС.

Выявленные различия в оценке роли эмоциональных проблем в ограничении жизнедеятельности у респондентов I и II подгрупп групп АИС и РИС могут свидетельствовать либо о различной степени значимости вышеназванных факторов для респондентов этих групп, либо о влиянии иных обстоятельств, нивелирующих или смягчающих их воздействие, например, хорошая базовая подготовка, полученная в средней школе.

Более низкая оценка параметра РЭ респондентами подгрупп ИОС- I и ИОС-II в сравнении с одноименными подгруппами группы АИС может объясняться более низким общеобразовательным уровнем подготовки обследованных группы ИОС, так как практически все респонденты этих подгрупп являются выпускниками сельских школ. Несоответствие исходной подготовки и высоких вузовских требований становится причиной академических неудач, что, в свою очередь, может обусловить дополнительный эмоциональный дискомфорт вплоть до депрессивных и тревожно-ипохондрических реакций с вегетативным компонентом и отразиться на оценке параметра РЭ.

Психическое здоровье. ПЗ – рассматривается как субъективная оценка респондентом своего настроения за последние 4 недели.

При изучении результатов оценки настроения респондентов в пределах каждой изучаемой группы показатели параметра ПЗ в подгруппах ИОС-I и АИС-I достоверно ($p < 0,05$) превышали показатели данного параметра в подгруппах II и III групп ИОС и АИС, при этом обследуемые подгруппы ИОС-III дали самую низкую оценку своему настроению за последние 4 недели, а показатели, полученные в подгруппах АИС-II и III достоверно не отличались. Респонденты всех 3-х подгрупп группы РИС практически одинаково оценили параметр ПЗ (таблица 17).

Таблица 17

**Показатели параметра «Психическое здоровье»
в группах ИОС, АИС, РИС ($M \pm m$)**

ИОС			АИС			РИС		
I	II	III	I	II	III	I	II	III
71,0± 2,22*; **;	64,0± 2,31	55,1± 3,23	69,8± 1,68*;**	57,9± 3,79	62,3± 3,45	68,4± 4,62	60,2± 3,35	67,1± 5,77
***;								

*- достоверность различий ($p < 0,05$) между I и II подгруппами;

** - достоверность различий ($p < 0,05$) между I и III подгруппами;

*** - достоверность различий ($p < 0,05$) между II и III подгруппами.

Сравнение полученных результатов между одноименными подгруппами групп ИОС, АИС, РИС не выявило достоверных различий в оценке параметра ПЗ (таблица 18).

Таблица 18

**Показатели параметра «Психическое здоровье»
одноименных подгруппах групп ИОС, АИС, РИС ($M \pm m$)**

I			II			III		
ИОС	АИС	РИС	ИОС	АИС	РИС	ИОС	АИС	РИС
71,0± 2,22	69,8± 1,68	68,6± 4,62	64,0± 2,31	57,9± 3,79	60,2± 3,35	55,1± 3,23	62,3± 3,45	67,1± 5,77

Таким образом, индивидуально-обусловленное состояние обследованных оказывает влияние на их субъективную оценку своего настроения. Личностные

характеристики респондентов II и III подгрупп являются причиной избыточной эмоциональной напряженности, которая в сочетании с воздействием всего многообразия внешних факторов оказывают негативное влияние на ход процесса адаптации студентов.

В результате проведенного исследования установлено, что индивидуально-личностные характеристики обследованных изучаемых групп оказали существенное влияние на субъективную оценку таких параметров КЖ опросника SF-36, как «роль физических проблем», «боль», «социальное функционирование», «роль эмоциональных проблем» и «психическое здоровье». Тревожность в сочетании с ее вегетативными проявлениями, выраженное беспокойство за собственное здоровье определили наименьшую оценку параметров РФ и Б респондентами II подгруппы в сравнении с I и III подгруппами всех трех групп. Подозрительность, настороженность обследованных III подгруппы стали причиной более низкой оценки параметров СФ в группах ИОС и РИС, а также РЭ и ПЗ во всех трех группах, при этом, напротив, гармоничность и позитивный настрой респондентов I подгруппы предопределили более высокую оценку вышеназванных параметров в изучаемых группах.

Изучение полученных показателей оценки КЖ в одноименных подгруппах выявило значимые различия в оценке таких параметров, как «физическое функционирование», «роль физических проблем в ограничении жизнедеятельности», «общее здоровье», «социальное функционирование», «роль эмоциональных проблем в ограничении жизнедеятельности» респондентами изучаемых групп. Обследованные группы АИС имели лучшие показатели в оценке параметров РФ и РЭ по сравнению с группами ИОС и РИС. Респонденты группы РИС отметили большую значимость проблем физического (II, III подгруппы) и социального (III подгруппа) функционирования в ограничении своей жизнедеятельности. Иногородние отечественные студенты имели сопоставимые по величине показатели параметров РФ и РЭ с таковыми, полученными в группе РИС.

Полученные результаты позволяют говорить о более высокой оценке своего КЖ в контексте анализируемых параметров студентами группы АИС в сравнении с их оценкой в группе РИС. При этом результаты, полученные в группе ИОС были неоднозначны: в оценке параметров ФФ и СФ результаты были сопоставимы с результатами группы АИС, при отсутствии достоверных различий показателей параметров РФ и РЭ с группой РИС.

Библиографический список.

1. Беккер И.Л. Проблемы адаптации иностранных студентов к образовательному процессу российского вуза (на примере Пензенского государственного университета) / И.Л. Беккер, С.А. Иванчин // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Гуманитарные науки. — 2015. — № 4 (36). — С. 247-257.
2. Вейн А.М. Вегетативные расстройства: клиника, лечение, диагностика. — М.: Медицинское информационное агентство, 2000. — 752 с.
3. Ключникова Е.В. Проблемы адаптации иностранных студентов в России / Е.В. Ключникова // Вестник ТвГУ. Серия «Педагогика и психология». — 2018. — Выпуск 1. — С. 133-140.
4. Кудрявцева В.В. Федорова С. Н. Организация занятий по физической культуре и спорту для иностранных студентов / В.В. Кудрявцева, С.Н. Федорова // Вестник Марийского государственного университета. — 2022. — Т. 16. — № 2. — С. 175-181.
5. Ware J. E., Sherburne C. D. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection // Med. Care. — 1992. — Vol. 30. — P. 437-483.

ПЕРЕНОСИМОСТЬ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ СТУДЕНТАМИ НА ЗАНЯТИЯХ РАЗЛИЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

*Ушакова И.А., к.б.н., доцент, irinayshakova1@mail.ru,
Долгова В. А., студент,
Волгоградский государственный медицинский университет,
Волгоград, Россия*

В статье представлены результаты исследований по изучению переносимости физической нагрузки на занятиях по физическому воспитанию в основном учебном отделении и на тренировочных занятиях по тай-бо и йоге студенток Волгоградского государственного медицинского университета. В работе использовался метод экспресс-анализа интенсивности нагрузки, разработанный на кафедре физической культуры и здоровья ВолгГМУ. Измерялись частота сердечных сокращений и артериальное давление. Рассчитывались пульсовая и энергетическая стоимость всего занятия в исследуемых группах. Выявлялась субъективная оценка физической нагрузки. В результате проведенных исследований выявлено, что наиболее нагрузочными для студенток были занятия по тай-бо, наименее нагрузочными – по йоге.

Ключевые слова: студенты, физическая нагрузка, переносимость физической нагрузки.

TOLERANCE OF PHYSICAL ACTIVITY BY STUDENTS IN CLASSES OF DIFFERENT ORIENTATION

*Ushakova I. A., PhD, associate professor, irinayshakova1@mail.ru,
Dolgova V.A., Student,
Volgograd State Medical University,
Volgograd, Russia*

The article presents the results of a study on the study of exercise tolerance in physical education classes at the main educational institution and in tai-bo and yoga classes for students of Volgograd State Medical University. The work used the method of rapid analysis of the intensity of the load, developed at the Department of Physical Culture and Health of Volgograd State Medical University. Heart rate and blood pressure were measured. Pulse and energy costs of the entire class in the studied groups were calculated. A subjective assessment of physical activity was revealed. As a result of the study, it was revealed that tai-bo classes were the most stressful for female students, yoga classes were the least stressful.

Keywords: students, physical activity, exercise tolerance.

Актуальность. В последнее время среди многочисленных фитнес-программ заслуженной популярностью пользуются тренировочные занятия по тай-бо и йоге [1].

Тай-бо представляет собой высокоинтенсивный вид физической нагрузки, включающий в себя движения из аэробики, бокса, каратэ и таэквандо, с добавлением классических силовых упражнений [2, 3].

Йога – древнейшая система оздоровления человека, позволяющая улучшить гибкость и состояние опорно-двигательного аппарата, обеспечить хорошее духовное и физическое самочувствие занимающимся [4, 5].

Целью данного исследования явилась сравнительная оценка переносимости

нагрузки на занятиях по физическому воспитанию в основном учебном отделении и на тренировочных занятиях по тай-бо и йоге.

Методы исследования. В эксперименте приняли участие 42 студентки Волгоградского государственного медицинского университета, в возрасте 19 – 20 лет, по состоянию здоровья отнесённых к основной медицинской группе. Из них 15 человек специализировались в тай-бо, 10 - в йоге, 17- посещали уроки по физическому воспитанию.

Для достижения поставленной цели использовался метод экспресс-анализа интенсивности нагрузки (В.Б.Мандриков, 1982 г). С помощью таблицы энергетической стоимости выполняемых физических упражнений по частоте сердечных сокращений (ЧСС) определялся расход энергии на интересующих нас занятиях. ЧСС измерялась методом пальпации на сонной артерии с 5-ти минутные интервалы времени. Наблюдение за динамикой показателей АД осуществлялось с помощью тонометра. Кроме того, учитывалась субъективная оценка нагрузки студентами.

Результаты исследования. Проведённые исследования выявили наименьшую пульсовую и энергетическую стоимость занятий у девушек, тренировавшихся в секции (йоги). В этой же группе зарегистрирован самый высокий суммарный пульс покоя. Пульсовая стоимость занятий по тай-бо и по физическому воспитанию превышала аналогичные показатели у занимающихся йогой на 30,2 % и 12,0 % соответственно.

Прирост пульсовой стоимости всего занятия к суммарному пульсу покоя составил 11,1 % в группе йоги, 41,2 % – на занятиях по физическому воспитанию и 65,2 % в группе тай-бо. Самая высокая средняя пульсовая стоимость одной минуты занятия была зафиксирована у девушек, занимающихся тай-бо – 148 уд/мин, на учебных занятиях – 127 уд/мин, йогой – 114 уд/мин.

Энергетическая стоимость одной минуты занятия йогой равнялась 6,8 ккал/мин, тай-бо – 10,8 ккал/мин, на уроках по физическому воспитанию – 8,5 ккал/мин. Суммарный расход энергии в наблюдаемых группах составил 409,0 ккал, 647,3 ккал и 507,3 ккал соответственно.

Помимо реакции пульса на предъявляемую нагрузку, в ходе исследования оценивалась динамика артериального давления (АД). Измерение показателей АД производилось в ходе занятий 3 раза: в состоянии покоя, через 30 минут после начала занятий, и в конце заключительной части.

Систолическое давление (СД) у лиц, занимающихся йогой, до нагрузки составило $112,5 \pm 2,3$ мм.рт.ст., к середине занятия увеличилось до $128,7 \pm 4,6$ мм.рт.ст. В результате выполнения специализированных дыхательных упражнений в заключительной части урока показатели СД понизились до $117,2 \pm 4,6$ мм.рт.ст., однако полного восстановления так и не происходило. Диастолическое давление (ДД) в исходном состоянии составило $70,4 \pm 5,1$ мм.рт.ст., в середине занятия произошло его увеличение до $90,9 \pm 3,3$ мм.рт.ст., и по окончании тренировки снизилось до $78,9 \pm 5,7$ мм.рт.ст. Пульсовое давление (ПД) в начале и по окончании занятия составило $42,1 \pm 1,8$ и $38,3 \pm 2,2$ мм.рт.ст. соответственно. Через 30 минут после начала тренировочного процесса наблюдалось уменьшение ПД с $42,1 \pm 1,8$ до $27,8 \pm 3,1$ мм.рт.ст.

В начале и середине занятия по тай-бо средние числовые значения АД составили $108,9 \pm 6,3 / 72,3 \pm 4,2$ мм.рт.ст. и $121,2 \pm 6,2 / 82,4 \pm 4,9$ мм.рт.ст. После 5-ти минутной заключительной части показатели СД и ДД практически пришли к исходным значениям ($111,1 \pm 3,5 / 74,1 \pm 4,4$ мм.рт.ст.).

У студенток, посещающих учебные занятия по физическому воспитанию, показатели АД менялись в течение урока следующим образом: в начале урока – $109,7 \pm 4,8 / 73,3 \pm 4,1$ мм.рт.ст., к 30-ой минуте числовые значения АД увеличились до $118,8 \pm 4,3 / 79,1 \pm 5,1$ мм.рт.ст., и в конце занятия составили $109,9 \pm 3,5 / 74,1 \pm 4,4$ мм.рт.ст.

Оценивая собственное самочувствие до начала тренировочных занятий студентки, занимающихся тай-бо и йогой, в ряде случаев жаловались на головные боли. Вместе с тем, как правило, по окончании занятий респонденты отмечали улучшение настроения (91,7%), уменьшение и исчезновение головной боли.

При опросе студенток о величине нагрузки, 86,4% занимающихся йогой оценили её как «малую», 72,9 % девушек в секции тай-бо считают, что предлагаемая нагрузка была большой, но не чрезмерной. На обязательных занятиях по физическому воспитанию студенты указали на средний уровень нагрузки (96,8%).

Результаты исследований. Проведённые исследования свидетельствовали о более высокой нагрузочности занятий в группе, занимающихся тай-бо. На втором месте - урочная форма физического воспитания. Наименьшая нагрузочность в сравниваемых группах отмечалась на занятиях йогой.

Полученная объективная характеристика величины нагрузки и субъективная оценка её переносимости студентками в группе, занимающихся тай-бо, позволяет рекомендовать к проведению этого вида физкультурно-оздоровительной деятельности преимущественно во внеучебное время, так как требует более длительного и эффективного восстановления.

Библиографический список:

1. Буянов В.Н. Фитнес-культура студентов в системе высшего профессионального образования / В.Н. Буянов, И.В. Переверзева, Ю.А. Усачёв // Вузовская наука в современных условиях : сб. материалов 50-й науч.-техн. конф., 25 янв. – 30 янв. 2016 г. : в 3 ч. – Ч. 3. – Ульяновск : УлГТУ, 2016. – 124 с.

2. Зотин В.В. Применение фитнес-технологий в вузах / В.В. Зотин, А.А. Мельничук, В.В. Щукина // Аллея науки. – Томск, 2017. – С. 90-93.

3. Иванов В. Д. Фитнес-программы в системе занятий по физической культуре в вузе / В.Д. Иванов, Н.А. Салькова // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. – 2019. – Т. 4, № 2. – С. 49-59.

4. Кружков Д.А. Использование фитнес-йоги в учебном процессе по физическому воспитанию студентов вузов / Д.А. Кружков, А.С. Медведева // Материалы научной и научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава Кубанского государственного университета физической культуры, спорта и туризма. – Краснодар, 2017 – С. 43.

5. Трухачев В.И. Влияние различных направлений фитнес-аэробики на физическое и функциональное состояние студентов / В.И. Трухачев, М.В. Осыченко, В.С. Скрипкин // Теория и практика физ. культуры. – М., 2015. – С. 55-58.

УДК 57

ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ СЕРДЕЧНОГО РИТМА В ПОКОЕ И ПРИ ОРТОСТАЗЕ У ТЕННИСИСТОВ ПОДРОСТКОВОГО ВОЗРАСТА В СОРЕВНОВАТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД ТРЕНИРОВОЧНОГО МАКРОЦИКЛА

Шаханова А.В., д.б.н., профессор, ishahanova@icloud.com,

Сажина О.А., аспирант,

Чельшкова Т. В., к.б.н., доцент,

Кузьмин А.А., к.б.н., доцент,

Адыгейский государственный университет,

Майкоп, Россия

В ходе исследования были определены временные и спектральные показатели variability сердечного ритма (BCP). Выявлены характер напряжения регуляторных систем и типы вегетативной регуляции физиологических функций в покое и при ортостазе у теннисистов подросткового возраста в соревновательный период тренировочного макроцикла. Анализ BCP показал, что в покое у 60% спортсменов-теннисистов выявлено умеренное преобладание автономной регуляции ритма сердца (III тип), 40% юных теннисистов были отнесены в группу I типа с умеренным преобладанием центральной регуляции. В ответ на ортостатическую пробу выявлены изменения типа вегетативной регуляции. При общем анализе BCP доминирующим типом при ортостазе стал II тип (47%) – с выраженным преобладанием центральной регуляции, что может служить маркером донозологических состояний и отражать состояние выраженного утомления и перетренированности. Лишь только у 26% теннисистов в общем анализе при ортостазе выявлен III тип регуляции ритма сердца, что свидетельствует об оптимальном состоянии регуляторных систем и нормальном уровне тренированности организма. Тогда как, у 27% спортсменов отмечен I тип, характеризующийся снижением активности автономного контура вегетативной регуляции, тенденции к увеличению централизации управления сердечной деятельностью.

Ключевые слова: variability сердечного ритма, тип регуляции, ортостаз, соревновательный период, теннис, подростки

HEART RATE VARIABILITY AT REST AND WITH ORTHOSTASIS IN ADOLESCENT TENNIS PLAYERS DURING THE COMPETITIVE PERIOD OF THE TRAINING MACROCYCLE

Shakhanova A.V., Doctor of Biological Sciences, Professor, ishanova@icloud.com
Sazhina O.A., postgraduate student,
Chelyshkova T. V., PhD, Associate Professor,
Kuzmin A.A., PhD, Associate Professor,
Adyghe State University,
Maykop, Russia

In the course of the study, temporal and spectral indicators of heart rate variability (HRV) were determined. The nature of the tension of regulatory systems and the types of autonomic regulation of physiological functions at rest and during orthostasis in adolescent tennis players during the competitive period of the training macrocycle were revealed. Analysis of HRV showed that at rest 60% of tennis players showed a moderate predominance of autonomic heart rate regulation (type III), 40% of young tennis players were assigned to type I group with a moderate predominance of central regulation. In response to the orthostatic test, changes in the type of autonomic regulation were revealed. In the general analysis of HRV, the dominant type in orthostasis was type II (47%), with a pronounced predominance of central regulation, which can serve as a marker of prenosological conditions and reflect a state of pronounced fatigue and overtraining. Only in 26% of tennis players in the general analysis with orthostasis, type III heart rhythm regulation was detected, which indicates the optimal state of regulatory systems and the normal level of body fitness. Whereas in 27% of athletes, type I was noted, characterized by a decrease in the activity of the autonomous circuit of autonomic regulation, a tendency to increase the centralization of the control of cardiac activity.

Keywords: heart rate variability, type of regulation, orthostasis, competitive period, tennis, adolescents

Введение. Оценка функционального состояния организма, его адаптационных возможностей представляет собой одну из важных задач, имеющих отношение к тренировке и подготовке спортсменов [1]. Настольный теннис является массовым видом спорта, основанным на ситуационных спортивных состязаниях, относящихся к аэробным нагрузкам, которые усиливают кровообращение, положительно влияют на работу сердца и повышают выносливость организма [2]. Нам представлялось интересным изучить тренировочный и оздоровительный эффект от занятий настольным теннисом, поскольку в литературе практически отсутствуют данные по оценке кумулятивного тренировочного эффекта на ритм сердца и характера вегетативной регуляции. В отличие от циклических движений игра в настольный теннис состоит из ряда разнообразных движений, требующих ловкости, быстроты, скоростной выносливости и физической подготовленности. Главным индикатором выносливости теннисистов является функциональное состояние сердечно-сосудистой системы и аэробная мощность энергообеспечения [2]. Высокий уровень функционального состояния организма рассматривается как предпосылка высокой физической работоспособности и способности организма эффективно приспосабливаться к предъявляемым соревновательным и тренировочным нагрузкам [1]. При этом ритм сердца является важным маркером качества управления резервными возможностями целостного организма, позволяющий по величине активности центрального и вегетативного контура регуляции объективно оценить степень напряжения и сбалансированность работы регуляторных систем, функционального состояния организма в целом [3-4]. Как правило, чем больше вмешиваются центральные механизмы регуляции в работу сердца, тем меньше ресурсов остается для продуктивной работы.

В плане сказанного изучение особенностей ВСР в условиях спортивных тренировок при занятиях теннисом позволяет эффективно решать вопросы оптимизации тренировочной деятельности, проводить соответствующие коррекционные мероприятия по предупреждению напряжения регуляторно-адаптивных механизмов сердечной деятельности. Скрытые изменения со стороны сердечно-сосудистой системы и механизмов регуляции можно выявить только в условиях применения ортостатической пробы, когда при переходе из горизонтального положения тела в вертикальное происходит изменение вегетативного баланса, особенно у детей, регулярно занимающихся спортом и имеющие свои особенности регуляции ритма сердца [5]. Переход из положения «лежа» в положение «стоя» сам по себе не представляет заметной нагрузки для практически здорового человека, но если регуляторные механизмы не обладают необходимым функциональным резервом или имеется скрытая недостаточность системы кровообращения, то ортостаз оказывается для организма стрессорным воздействием [5]. Согласно А.П. Жужгову [6], реакция на ортостатическую пробу улучшается под влиянием спортивной тренировки, причем, это касается всех спортсменов, а не только представителей тех видов спорта, в которых изменение положения тела в пространстве является обязательным элементом.

Цель исследования: выявить типы вегетативной регуляции у теннисистов подросткового возраста в соревновательный период тренировочного макроцикла в покое и при ортостазе.

Методы и организация исследования. В исследовании приняли участие юные спортсмены-теннисисты в возрасте 15 лет (n=20), занимавшихся на базе ГБУ РА «СШОР», имевших спортивный стаж 1-2 года. Исследование проводилось в условиях лаборатории «Физиология развития ребенка» НИИ комплексных проблем Адыгейского государственного университета.

Для расчета показателей ВСР использовался аппаратно-программный комплекс «Поли-Спектр-12» компании «НейроСофт» (г. Иваново) в положении лежа в течение 5 минут, а затем также в условиях активной ортостатической пробы в положении стоя в течение 6 минут.

Показатели ВСР интерпретировались по Р.М. Баевскому [3] : RMSSD (мс) и CV, рNN50, VLF-, LF-, HF-волны (%), общая мощность спектра (TP) и абсолютные показатели VLF, LF, HF (мс²). Для экспресс-оценки преобладающего типа вегетативной регуляции за основу взяты количественные критерии показателей ВСР по Н.И. Шлык [4] – стресс-индекс (SI), характеризующий степень напряжения регуляторных систем и мощность «очень» низкочастотной составляющей спектра (VLF), отражающей активность симпатического отдела вегетативной нервной системы.

Статистические расчеты проведены с использованием пакета прикладных программ SPSS Statistics 17.0 (Inc., Chicago, USA) и Office Excel 2016 (Microsoft).

Результаты исследования. Анализ ВСР показал, что в покое у 60% спортсменов-теннисистов выявлено умеренное преобладание автономной регуляции ритма сердца (III тип), что обусловлено умеренно высокими абсолютными значениями мощности спектра TP ($3954,8 \pm 1049,2$ мс²), амплитудой дыхательных волн HF ($1922,5 \pm 519,7$ мс²) и их относительным содержанием в спектре (48,6%), а также повышенными значениями низких (LF- $1062,7 \pm 454,3$ мс²) и очень низкочастотных (VLF- $969,6 \pm 620,5$ мс²) компонентов спектра (табл.1). Данный тип регуляции ритма сердца является физиологическим маркером работы вегетативного контура регуляции и свидетельствует, согласно классификации Н.И. Шлык [4], о том, что спортсмены этого типа регуляции имеют оптимальный уровень состояния регуляторных систем и тренированности организма.

40% спортсменов-теннисистов были отнесены в группу I-го типа – с умеренным преобладанием центральных механизмов регуляции, когда значения SI были больше 100 у.е., а значения VLF больше 240 мс² (табл.1.), что означает умеренное напряжение регуляторных систем организма. Следует отметить, что у обследованных подростков, занимавшихся теннисом, не были выявлены II и IV типы регуляции ритма сердца: с выраженной централизацией управлением ритма (II тип) и выраженным преобладанием парасимпатического отдела (IV тип).

При оценке адаптивных реакций сердечно-сосудистой системы в ответ на ортостатическую пробу у 40% спортсменов-теннисистов, имевших в состоянии покоя I тип регуляции, выявлено, что 13,3% остались с I типом регуляции, тогда как 13,3% и 13,4% - перешли во II и III типы регуляции соответственно. Среди данного контингента группу риска составляют 13,3% спортсменов-теннисистов с выраженным преобладанием центрального контура регуляции, однако переход из I в III тип у 13,4% спортсменов свидетельствует об адекватной реакции организма на нагрузочное тестирование, что указывает на нормальную тренированность организма на фоне умеренного преобладания парасимпатического звена регуляции (табл.1).

Из 60% обследуемых спортсменов, имеющих в покое III тип регуляции, после проведения нагрузочной пробы произошло разделение на различные типы регуляции: 13,3% остались с фоновым типом регуляции ритма сердца, тогда как у остального контингента произошел переход с III на I и II типы регуляции: 13,3% и 33,4% соответственно. Группу риска составляют 33,4% перешедших теннисистов из III во II тип регуляции, что свидетельствует о сниженном функциональном состоянии регуляторных систем организма, аккумулятивном утомлении в ходе тренировочного процесса.

Таким образом, при общем анализе всех обследуемых после ортостатической пробы было выявлено, что доминирующим является II тип контура регуляции (47%) – с выраженным преобладанием центральной регуляции, когда происходит повышение

значения SI ($186,6 \pm 32,2$ у.е.), но при этом снижаются абсолютные значения волновой структуры спектра (HF, LF, VLF), также наблюдается выраженное повышение частоты сердечных сокращений ($93,5 \pm 8,1$ уд/мин).

Таблица 1.

Спектральные и временные показатели ВСР ($M \pm m$) в покое и при ортостазе у теннисистов-подростков в соревновательный период тренировочного макроцикла

Показатели ВСР	Фоновая проба		Ортостатическая проба		
	I тип 40%	III тип 60%	I тип 27%	II тип 47%	III тип 26%
ЧСС, уд/мин	69,8±4,2	73,6±9,6	92±7,5	93,5±8,1	89±6,4
RMSSD, мс	32,6±1,9	69,0±7,4	34,7±4,3	35,9±3,3	73,1±22,6
pNN50,%	11,1±2,5	41,4±14,9	11,9±1,4	16,1±3,4	46,5±3,8
CV,%	6,6±0,9	7,5±1,5	7,2±0,7	4,5±0,6	8,3±1,6
SI, у.е.	122,1±7,2	48,5±17,1	126±26,2	186,6±32,2	78,1±21,4
TP, мс ²	2493±991,6	3954,8±1049,2	2339,5±729,4	1310,1±182,6	4102,7,5±292,8
VLF, мс ²	478,3±250,2	969,6±620,5	378,5±132,8	192,3±38	427,2±86,7
LF, мс ²	1149,2±378,9	1062,7±454,3	1115,5±346,3	489,4±135,2	1711±188,8
HF, мс ²	866,3±489,2	1922,5±519,7	845,5±342,5	628,4±122,4	1964,5±149,3
VLF,%	19,1	24,5	16,2	14,7	10,4
LF,%	46	26,9	47,7	37,3	41,7
HF,%	34,9	48,6	36,1	48	47,9

Примечание: I тип – умеренное преобладание центральной регуляции; II тип – выраженное преобладание центральной регуляции; III тип – умеренное преобладание автономной регуляции

Подобное состояние регуляторных систем у спортсменов может служить маркером донозологических состояний и отражать состояние утомления, перенапряжения и перетренированности [4]. Тогда как, у 27% юных теннисистов был выявлен I тип регуляции ритма сердца, когда в спектральном анализе LF-волны преобладают над HF и VLF волнами (табл.1). При этом на фоне нарастания относительной симпатикотонии наблюдаются процессы увеличения централизации управления сердечной деятельности за счет прироста мощности волн в диапазоне VLF и SI, при умеренно низкой величине TP, что означает снижение активности автономного контура регуляции, умеренное напряжение регуляторных систем организма [4]. После проведения ортостатической пробы только 26% спортсменов-теннисистов входили в III тип вегетативной регуляции ритма сердца, что свидетельствует о высоком функциональном состоянии регуляторных систем, их мобилизационных и адаптационных возможностях. Данные показатели можно принять за физиологическую норму функционального состояния регуляторных систем.

Выше сказанное означает, что уровень функционирования регуляторных систем определяет функциональное состояние и тренированность организма. При этом отмечена высокая ортостатическая устойчивость лишь только у 26% юных теннисистов, тогда как у 47% спортсменов доминировал центральный контур вегетативной регуляции, свидетельствующий о состоянии перенапряжения регуляторных механизмов и перетренированности, что указывает на необходимость дифференцированный подход к планированию и контролю за объемом и интенсивностью спортивных физических нагрузок у спортсменов в периоды тренировочного макроцикла, особенно в соревновательный период.

Библиографический список:

1. Воронов, Н. А. Ортостатическое тестирование в оценке функциональной готовности юных волейболисток/ Н.А. Воронов//Вестник Томского государственного педагогического университета. – 2009. – №. 8. – 87-90 с.
2. Дорошенко, С. А. Настольный теннис: учеб. Пособие/ С.А. Дорошенко, А.Б. Муллер //Красноярск: ИПЦ КГТУ. – 2000
3. Баевский, Р.М. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний/ Р.М.Баевский, А.П. Берсенева. М.: Медицина, 1997.- 236 с
4. Шлык, Н.И. Сердечный ритм и тип регуляции у детей, подростков и спортсменов. Ижевск: Удм. ун-т, 2009. -255 с
5. Шаханова, А.В. Студенческий спорт, адаптация, кардио-респираторная система / А.В. Шаханова, С.С. Гречишкина. – Майкоп, 2015
6. Жужгов, А. П. Вариабельность сердечного ритма у спортсменов различных видов спорта: дис. / А.П. Жужгов, Н.И. Шлык//. Казань: Казанский государственный педагогический университет, 2003.

ОСОБЕННОСТИ ВЕГЕТАТИВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ У СТУДЕНТОВ

*Псеунок А.А. к.б.н., профессор, pseunokk@mail.ru,
Муготлев М.А., к.б.н., ст.пр., mugotlev@mail.ru,
Адыгейский Государственный Университет,
Россия, Майкоп*

В статье представлен материал по оценке особенностей системы вегетативного управления ритмом сердца у студентов с различным типом темперамента. **Цель** исследования – изучить двухконтурную модель регуляции сердечного ритма у студентов с разными типами темперамента. **Материалы и методы.** В исследовании принимало участие 52 студента, условно здоровых, в возрасте 20-22 лет. Параметры ВСР регистрировались в течение 5 минут с использованием аппаратно-программного комплекса «Поли-Спектр» (г.Иваново) и программы «Statistica 6.0.» и личностный опросник Г. Айзенка в модификации Г. Резапкиной для определения типа темперамента.

Статистическая обработка данных производилась по специальной программе с определением средних значений, ошибки средней и достоверности различий с помощью t-критерия Стьюдента.

Ключевые слова: вариабельность сердечного ритма, вегетативная регуляция, студенты, адаптация

PECULIARITIES OF AUTONOMIC REGULATION IN STUDENTS

*Pseunok A.A., PhD, professor, pseunokk@mail.ru ,
Mugotlev M.A., PhD, Senior Lecturer, mugotlev@mail.ru,
Adyghe State University,
Russia, Republic of Adygea, Maykop*

The article presents material on the evaluation of the peculiarities of the autonomic control system of heart rhythm in students with different types of temperament. The aim of the study was to investigate the two-loop model of heart rhythm regulation in students with different types of temperament. **Materials and Methods.** The study involved 52 conditionally healthy students aged 20-22 years. HRV parameters were recorded for 5 minutes using "Poly-

Spectr" apparatus-program (Ivanovo, Russia), "Statistica 6.0." program and G. Eisenk personality questionnaire modified by G. Rezapkina to determine the type of temperament.

Statistical processing of the data was performed using a special program, determining the mean values, error of the mean and reliability of differences using Student's t-criterion.

Keywords: heart rate variability, autonomic regulation, students, adaptation

Аннотация

Введение. Обучение в университете сопровождается напряжением регуляторных систем, в первую очередь сердечно-сосудистой системы. Период адаптации студентов к режиму обучения в вузе очень длительный и растягивается до двух лет. Поскольку этот период считается острой фазой адаптации, студентов относят к группе риска по развитию невротических расстройств. Вегетативная регуляция сердечного ритма интегративно отражает взаимодействие трех факторов, регулирующих сердечный ритм: рефлекторного симпатического, рефлекторного парасимпатического и гуморально-метаболического. Особое внимание следует обратить на активацию симпатико-адреналовой системы и снижение активности парасимпатического отдела вегетативной нервной системы. Это связано как с развитием общего адаптационного синдрома, так и со значительным структурным remodelированием миокарда. Это имеет тенденцию приводить к повышенной электрической нестабильности и фатальным аритмиям. Интегративную роль в регуляции гомеостаза и адаптации его к меняющимся условиям среды выполняют вегетативная нервная и эндокринная системы [3,5,7].

Наиболее чувствительным показателем адаптационной деятельности всего организма является сердечно-сосудистая система (ССС), функциональные показатели которой позволяют прогнозировать не только её функциональное состояние, но и дальнейшее развитие заболевания. ССС является одним из звеньев, ограничивающих кислородтранспортную функцию организма человека. При дезадаптации основной удар приходится на сердечно-сосудистую систему, и методы регистрации вариабельности сердечного ритма (ВСР) позволяют выявить отклонения вегетативной регуляции ритма находящиеся на стадии функциональной перестройки [3, 5].

Студенты составляют особую социальную группу населения, подверженную высокому риску в связи с высокими и длительными психоэмоциональными нагрузками. Здоровье студентов отражает влияние сложного комплекса факторов внешней и внутренней среды и является важнейшим условием для усвоения учебных программ.

В связи с этим весьма актуально изучение особенностей вегетативной регуляции, в условиях когнитивной нагрузки.

Цель исследования: изучить двухконтурную модель регуляции сердечного ритма у студентов с разными типами темперамента.

Методика и методы исследования

Исследование проводилось в лаборатории «Физиология развития ребёнка» со студентами 4 курса факультета естествознания. В исследовании принимали участие 52 студента, условно здоровых, в возрасте 20-22 лет. Биоэтические нормы соблюдены.

Для регистрации сердечного ритма использовали аппаратно-программный комплекс «Поли-Спектр» компании «Нейрософт» (г. Иваново) по методике Р.М. Баевской программы «Statistica 6.0.». Регистрацию проводили в удобной сидячей позе в течение 5 минут.

У студентов определялись показатели гемодинамики в покое, частота сердечных сокращений – ЧСС (уд./мин.), систолическое артериальное давление - САД (мм.рт.ст.), диастолическое артериальное давление ДАД (мм.рт.ст.).

Психологическое тестирование проводилось по методике определения темперамента (личностный опросник Г. Айзенка в модификации Г. Резапкиной) для определения когнитивных функций головного мозга, связанных с процессами обучения, памятью, способностью воспринимать и воспроизводить информацию, полученную от обследованных нами студентов.

При оценке систем регуляции в нашем исследовании анализу подверглись следующие показатели: коэффициент вариации CV(%) – статистический нормированный показатель суммарного эффекта регуляции; стресс-индекс SI (усл.ед) – индекс напряжения регуляторных систем, вычисляется по данным вариационной пульсометрии; индекс централизации IC (усл.ед.) – степень централизации управления ритмом сердца, то есть характеризует преобладание активности центрального контура регуляции над автономным; ПАРС (баллы) – показатель, с помощью которого можно осуществлять комплексную оценку variability сердечного ритма; TP (mc^2) – суммарная мощность спектра, отражающая суммарную активность нейрогуморальных влияний на сердечный ритм определяющаяся как сумма мощностей в диапазонах HF (%), LF(%), VLF(%) и ULF(%); HF (%) – мощность высокочастотной составляющей спектра (дыхательные волны). На дыхательную составляющую HF обычно приходится 40-55% суммарной мощности спектра. Снижение этой доли указывает на сдвиг вегетативного баланса в сторону преобладания симпатической нервной системы. Резкое снижение и резкое увеличение указывают на резкое преобладание симпатической или центральной регуляции; LF (%) – мощность низкочастотной составляющей спектра характеризует состояние системы регуляции сосудистого тонуса. Обычно в норме процентная доля вазомоторных волн в положении «лежа» должна быть меньше, чем дыхательных волн, и составляет от 25 до 35%.; VLF (%) – мощность «очень» низкочастотной составляющей спектра характеризует активность симпатического отдела вегетативной нервной системы. Амплитуда VLF тесно связана с психоэмоциональным напряжением и функциональным состоянием коры головного мозга[5].

Статистическая обработка данных производилась по специальной программе с определением средних значений, ошибки средней и достоверности различий с помощью t-критерия Стьюдента. Среднее квадратическое отклонение -SDNN. Нормативные значения данного показателя находятся в пределах от 30 до 100 (mc^2).

Результаты исследования

Различные стрессовые ситуации активируют тонус симпатического отдела ВНС. Происходит выделение адреналина, повышение периферического сопротивления сосудов, увеличение числа сердечных сокращений.

Снижение показателей variability сердечного ритма (BCP) свидетельствует о нарушении вегетативной регуляции сердечной деятельности и является неблагоприятным для прогноза.

По результатам исследования у студентов средние значения SDNN (mc^2) находятся в пределах нормативных значений. При этом самые низкие значения этого показателя у представителей флегматичного темперамента. Они достоверно отличаются от средних значений у меланхоликов, у которых регистрировались самые высокие значения, обусловленные тем, что около 45% студентов данной группы имели значения, выходящие за пределы нормы. У 100% сангвиников и флегматиков значения SDNN находились в пределах нормы. Среди холериков число таковых составило 72%.

Средние значения HF (%) не превышают значений $44,9 \pm 4,7\%$, которые регистрируются у меланхоликов. В группах с другими темпераментами HF имеет несколько меньшие значения. При этом достоверных различий средних значений HF между разными по темпераментам группами студентов не обнаружено. При анализе

индивидуальных значений выявлено, что число студентов, имеющих нормативные значения, не превышает 26%.

Анализ результатов, полученных с помощью спектрального анализа, указал на степень влияния отдельных регуляторных структур на сердечный ритм. Мощность высокочастотной составляющей спектра HF отражает уровень активности парасимпатического звена вегетативной регуляции и в норме находится в пределах 45 - 55% от общей мощности спектра. Снижение этой доли указывает на сдвиг вегетативного баланса в сторону преобладания симпатической нервной системы. Если же величина HF(%) падает ниже 20% или резко возрастает более 70%, то, соответственно, можно говорить о резком преобладании центральной или автономной регуляции[1, 4].

Мощность «очень» низкочастотной составляющей спектра VLF(%) отражает уровень активности симпатического звена вегетативной регуляции преимущественно надсегментарных отделов. Средние значения данного показателя достоверно не отличались между студентами разных темпераментов и были ниже нормативных (20-60%). При этом соответствие нормативным значениям чаще определялись у представителей холерического (около 44%) и флегматического (33%) темперамента.

Низкие значения коэффициента вариации (%) выявляются у студентов с флегматическим темпераментом ($9,1 \pm 0,81\%$), а более высокие значения – у студентов с сангвиническим темпераментом ($10,9 \pm 1,9\%$). При этом у всех студентов независимо от типа темперамента показатели коэффициента вариации находились в диапазоне нормативных значений (3-12%). На основании того, что коэффициент вариации по физиологическому смыслу характеризует автономный контур регуляции, можно говорить о преобладании влияния автономного контура на деятельность сердца у студентов всех типов темперамента.

Важнейшим показателем данного исследования является интегральный показатель состояния регуляторных механизмов – ПАРС (баллы). Именно на основе данного показателя оценивается функциональное состояние организма. Данный показатель объединяет все вышеперечисленные показатели (стресс-индекс, индекс централизации, коэффициент вариации), а также дополняет их[2].

Достоверных различий между значениями показателя ПАРС среди студентов-бакалавров 4 курса с учётом их темперамента не обнаружено. При этом значения ПАРС для студентов с меланхолическим типом ($5,6 \pm 0,4$), с сангвиническим типом – ($5,2 \pm 0,6$) находятся в зоне функционального напряжения (4-6) а для студентов с флегматическим, холерическим типом темперамента (показатель равен $6,1 \pm 0,7$) с холерическим типом – ($5,7 \pm 0,9$) выходят в зону перенапряжения механизмов регуляции.

С учетом физиологической интерпретации LF (%) можно говорить о преобладании вазомоторных симпатических влияний на тонус сосудов и следовательно артериальное давление. Данный факт объясняет сравнительно высокие значения систолического и диастолического давления студентов-старшекурсников[1].

Мощность низкочастотной составляющей спектра LF (%) отражает активность вазомоторного центра, регулирующего сосудистый тонус. В норме значения LF находятся в диапазоне от 25% до 35%. При анализе распределения индивидуальных значений наименьший процент студентов со значениями, соответствующими норме обнаруживается у флегматиков (11,1%), а наибольший у меланхоликов (33,3%). С учетом физиологической интерпретации LF можно говорить о преобладании вазомоторных симпатических влияний на тонус сосудов и, следовательно, артериальное давление. Данный факт объясняет сравнительно высокие значения систолического и диастолического давления студентов-старшекурсников[5].

Еще одним спектральным показателем является мощность – TP (мс^2), которая отражает суммарную активность нейрогуморальных влияний на сердечный ритм. Снижение общей мощности указывает на снижение вариабельности сердечного ритма и более выраженное влияние симпатической нервной системы.

Стресс-индекс или индекс напряжения (усл.ед) характеризует активность симпатической регуляции разных уровней. Нормальное значение индекса напряжения находится в интервале от 50 до 150 усл.ед. У студентов всех типов темперамента средние значения данного показателя находятся в пределах нормы: у студентов с сангвиническим и холерическим темпераментом $75,3 \pm 11,9$ усл.ед. и $75,3 \pm 19,3$ усл.ед., соответственно, у студентов-меланхоликов и флегматиков $61,2 \pm 5,9$ усл.ед. и $65,1 \pm 21,7$ усл.ед. При этом достоверных отличий между темпераментами не отмечается. Таким образом, анализ значений стресс-индекса позволяет говорить о том, что студенты-флегматики и студенты-меланхолики обладают низкой активностью симпатического звена регуляции сердечной деятельности.

Индекс централизации (усл.ед.) отражает степень влияния центральных механизмов регуляции сердечного ритма и в пределах от 2 до 8 усл.ед. считается нормальным. Сравнение средних значений этого показателя показывает, что у студентов с флегматическим и меланхолическим типом темперамента значения ниже нормы, а именно $1,7 \pm 0,3$ и $1,6 \pm 0,2$ усл.ед., а средние значения данного показателя в группе студентов с сангвиническим типом составляют $2,1 \pm 0,3$ и в группе студентов с холерическим типом – $2,7 \pm 1,04$ усл.ед., что соответствуют норме. Это указывает на умеренное влияние в группе студентов-флегматиков и студентов-меланхоликов центрального звена регуляции [2, 3, 4].

В ходе исследования обнаружены разные типы регуляции сердечного ритма: автономный и центральный, каждый из которых подразделяется на умеренное или выраженное преобладание центральной регуляции (I и II группы) и умеренное или выраженное преобладание автономной регуляции (III и IV группы) [10].

I группа определяется при значениях $SI > 100$ (усл.ед), $VLF > 140$ (мс^2) и характеризуется умеренным преобладанием симпатической и центральной регуляции сердечного ритма, снижением активности автономного контура регуляции, умеренным напряжением регуляторных систем организма.

II группа определяется при значениях $SI > 100$ (усл.ед), $VLF < 240$ (мс^2) и характеризуется выраженным преобладанием симпатической регуляции сердечного ритма, резким увеличением активности центральной регуляции над автономной, сниженным функциональным состоянием регуляторных систем.

III группа определяется при значениях $100 > SI$ (усл.ед) > 25 , $VLF > 240$ (мс^2) и характеризуется умеренным преобладанием автономного звена, оптимальным состоянием регуляторных систем организма.

IV группа определяется при значениях $SI < 25$, (усл.ед), $VLF > 500$ (мс^2) и характеризуется выраженным преобладанием парасимпатического отдела ВНС над симпатическим. Этот тип регуляции может иметь как патологический, так и физиологический характер.

В соответствии с обозначенными выше критериями для каждого темперамента было определено процентное соотношение студентов по группам вегетативной регуляции (рис. 1-4):

- а) студентов холериков
- б) студентов флегматиков
- с) студентов меланхоликов

d) студентов сангвиников

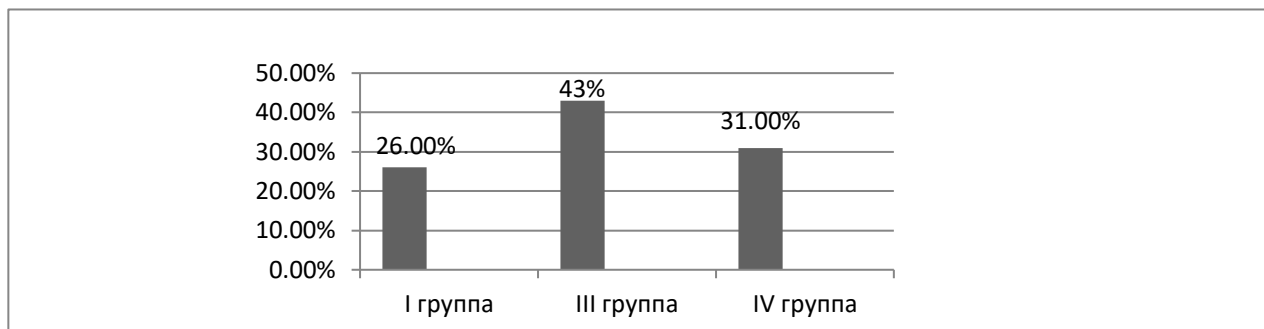


Рисунок 1. % распределение по группам вегетативной регуляции студентов-холериков

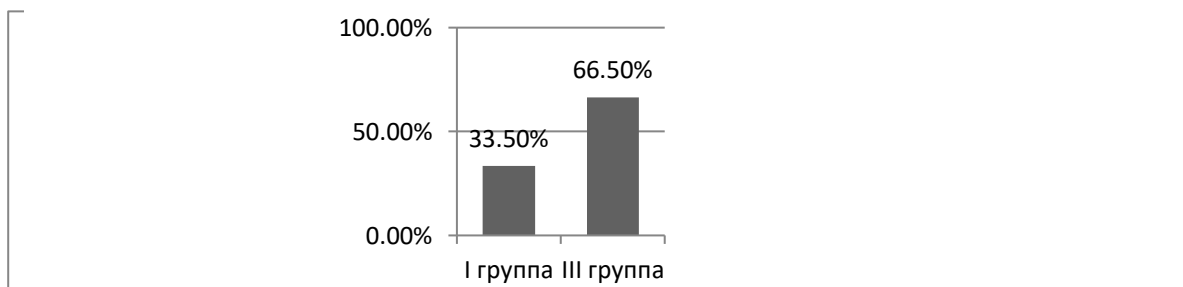


Рисунок 2. % распределение по группам вегетативной регуляции студентов-флегматиков

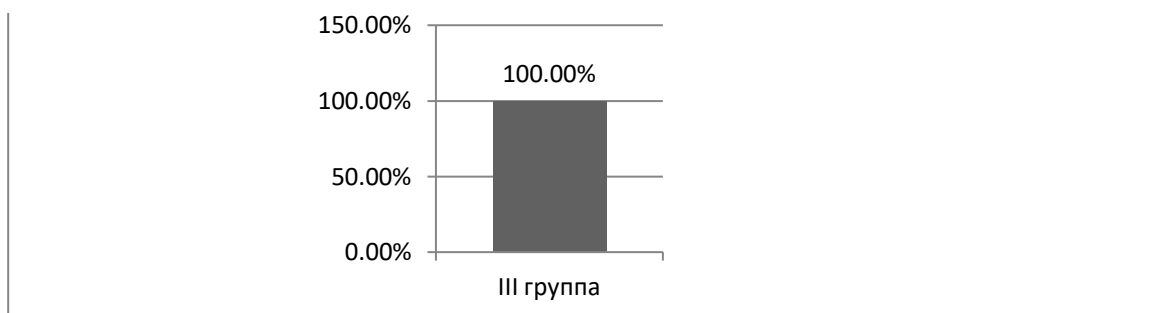


Рисунок 3. % распределение по группам вегетативной регуляции студентов-меланхоликов

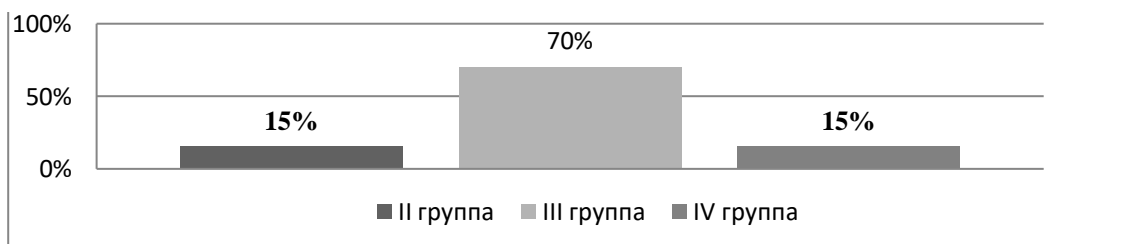


Рисунок 4. % распределение по группам вегетативной регуляции студентов-сангвиников

Студенты с преобладанием автономной регуляции сердечного ритма (III группа) являлась наиболее благоприятной. У лиц, относящихся к I и II группам, с доминированием центрального контура регуляции, подавляются процессы саморегуляции и нарушаются системы управления, что выражено в большей степени у II группы. Оптимальное регулирование происходит при минимальном участии центрального контура регуляции. При более выраженной централизации управления сердечным ритмом, тем выше напряжение регуляторных систем [1, 8].

Анализ индексов напряжения и централизации не выявили достоверных отличий между студентами разных курсов и подтверждают выводы, сделанные на основе других показателей вариабельности сердечного ритма, что у большинства студентов

преобладает автономное звено регуляции сердечного ритма, что может говорить о завершении периода адаптации.

Анализ параметров спектрального анализа у студентов показал преобладание автономного звена в регуляции сердечного ритма с некоторыми активностями симпатической нервной системы. Преобладание симпатических влияний можно объяснить повышением в пределах нормативных значений артериального давления и ЧСС.

Особенности вегетативной регуляции сердечного ритма индивидуальны и реализуются у разных людей при различной активации системы регуляции. Это позволяет прогнозировать и управлять динамическими уровнями здоровья, как отмечают другие исследователи [7, 8].

На основании полученных данных можно сделать следующие выводы:

1. Анализ значений стресс-индекса выявил, что студенты-флегматики и студенты-меланхолики обладают низкой активностью симпатического звена регуляции сердечной деятельности.

2. У студентов 4 курса выявлены различные типы регуляции сердечного ритма: автономная и центральная, подразделяющиеся на умеренное или выраженное преобладание центральной регуляции (I и II группы) и умеренное или выраженное преобладание автономной регуляции (III и IV группы). Наиболее предпочтительными являются типы с умеренным преобладанием автономной регуляции сердечного ритма (III группа).

Библиографический список:

1. Адельшина Г.А., Гавриков К.В., Радышевская Т.Н., Лущик И.В., Полеткина И.И., Балуева В.А. Экспертная оценка применимости метода вариационной пульсометрии для диагностики типов вегетативных регуляций // Современные наукоемкие технологии. – 2009 – № 3 – С. 34.

2. Баевский Р.М., Черникова А. Г. Оценка адаптационного риска в системе индивидуального донозологического контроля. Российский физиологический журнал. 2014. С. 15.

3. Беляева В.А., Такоева Е.А. Адаптационный потенциал системы кровообращения и вариабельность сердечного ритма у студентов-медиков // Современные проблемы науки и образования. 2019. № 6. С.124.

4. Будуюкоол Л.К., Харрасов А.Ф., Ховалыг А.М. Вариабельность ритма сердца студентов с разным уровнем тревожности // Успехи современной науки. – 2017 – Т. 1, № 6 – С. 31–33.

5. Псеунок А.А. Особенности сердечного ритма у футболистов 16-17 лет / Силантьев М.Н., Чамокова А.Я., Гасанова Р.А. // Международный научно-исследовательский журнал. 2022. №4 (118) часть 2. – С. 71-73

6. Рослякова Е.М., Алипбекова А.С., Игибаева А.С. Показатели функционального состояния сердечно-сосудистой системы студентов в условиях адаптации к обучению в вузе в зависимости от вегетативного статуса // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2017. – № 5-2. – С. 252-256;

7. Шлык Н.И. Сердечный ритм и тип регуляции у детей, подростков и спортсменов: монография. Ижевск; 2009. С. 259.

8. Шлык Н.И., Зуфарова Э.И. Нормативы показателей вариабельности сердечного ритма у исследуемых 16–21 года с разными преобладающими типами вегетативной регуляции. Вестник Удмуртского университета. 2013. № 4. С. 97–105.

УДК 612.82:612.766.1

ПОСТУРАЛЬНАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ У МОЛОДЫХ ЛИЦ С РАЗНЫМ УРОВНЕМ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ

*Долецкий А.Н., andoletsky@volgmed.ru,
Волгоградский государственный медицинский университет,
Волгоград, Россия*

С целью определения оптимальных физических нагрузок проведено исследование постральной устойчивости в группах с различным уровнем двигательной активности. На трех этапах исследования проверялась вестибулярная функция в пробах с открытыми и закрытыми глазами, а также в процессе активной коррекции положения тела с помощью биологической обратной связи. Выделены группы в зависимости от уровня двигательной активности. Установлена связь уровня двигательной активности с изменчивостью показателей статокнезиограммы. Тренинг с визуальной обратной связью дополнительно снижал амплитуду колебаний и площадь статокнезиограммы у профессиональных спортсменов.

Ключевые слова: стабилметрия, уровень двигательной активности, вестибулярный аппарат, проприоцептивная система.

POSTURAL STABILITY IN YOUNG PEOPLE WITH DIFFERENT LEVELS OF MOTOR ACTIVITY

*Doletsky A.N.
VolSMU,
Volgograd, Russia*

In order to determine optimal physical activity, a study of postural stability in groups with various levels of motor activity was carried out. At the three stages of the study, the vestibular function was checked in samples with open and closed eyes, as well as in the process of active correction of the body position using biological feedback. Groups are highlighted depending on the level of motor activity. The connection of the level of motor activity with the variability of statokinesigram indicators has been established. Visual feedback training additionally reduced the amplitude of the oscillations and the area of statokinesigrams among professional athletes.

Keywords: stability, level of motor activity, vestibular apparatus, proprioceptive system.

Актуальность:

Сохранение равновесия тела и координации движений является одним из важнейших условий жизнедеятельности человека. Широко применяющаяся в настоящее время в спорте стабилметрия играет важную роль в оценке работы вестибулярного анализатора и объективизации эффекта тренировок [1]. Результаты ряда работ подтверждают, что под влиянием систематических, целенаправленных физических упражнений происходят положительные достоверные сдвиги в улучшении вестибулярной устойчивости [2, 3]. Вместе с тем в литературе нет данных о влиянии тренировок на состояние вестибулярной функции в долгосрочной перспективе.

Материалы и методы:

Были обследованы 25 профессиональных спортсменов игровых видов спорта (баскетбол, волейбол, гандбол), 16 человек, регулярно занимающихся физической активностью (волейбол, танцы) на протяжении 2 лет в среднем 2 раза в неделю и 83

добровольца, не занимающихся спортом и не имеющих регулярной физической активности. Критериями включения в исследование являлись возраст от 18 до 23 лет, отсутствие анамнеза патологий сердечно-сосудистой системы, нейродегенеративных заболеваний, текущей соматической патологии.

Всем обследуемым проводилась серия тестов на статическую устойчивость с использованием стабилметрической платформы А-150 фирмы МЕРА. Исследование предварялось выдержкой не менее 20 с для нивелирования влияния переходных процессов и включало в себя 3 этапа длительностью по минуте каждый.

На первом этапе участников просили стоять на стабиллоплатформе в основной стойке (ноги выпрямлены в суставах, туловище выпрямлено, голова держится прямо, взгляд направлен вперед, руки свободно свисают по сторонам). Данное положение широко используется для стандартизации результатов стабилметрии [1].

На втором этапе обследуемые выполняли тренировку оптимальной двигательной стратегии с помощью биологической обратной связи (БОС) с использованием тренажера равновесия «Мишень» из программного комплекса стабилметрической платформы А-150. Испытуемым давалась задача в течение минуты удержать курсор в центре мишени.

На третьем этапе испытуемым давалась задача поддерживать достигнутое на предыдущем этапе стабильное положение тела с закрытыми глазами.

Анализ проводили по показателям разброса центра давления (ЦД) во фронтальной (Qx) и сагиттальной (Qy) плоскостях, площади эллипса (S).

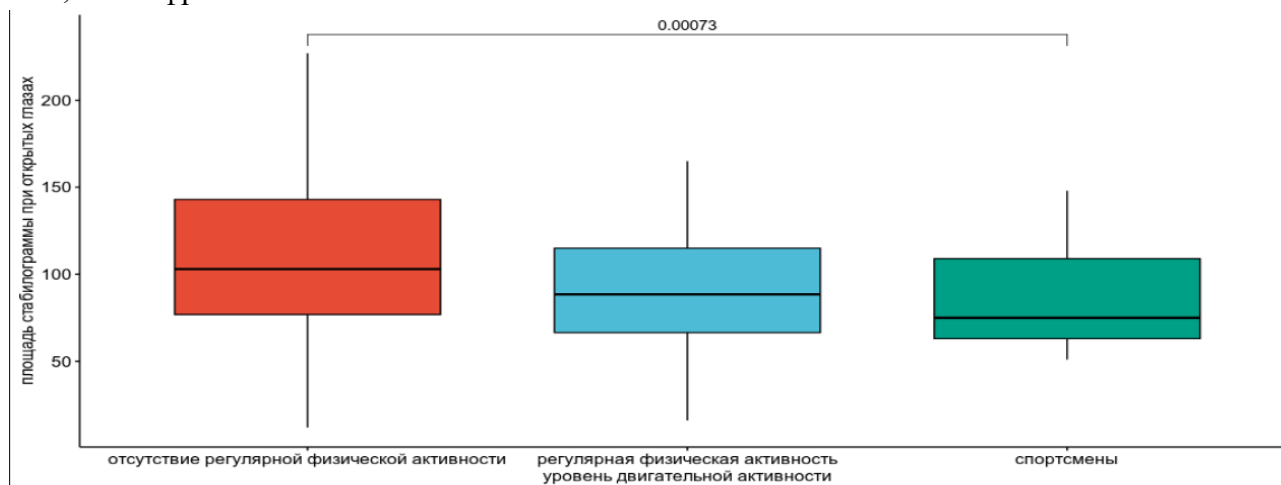
Фильтрация выбросов осуществлялась с помощью построения для каждой переменной множественной бутстреп-агрегированной модели (бэггинг-модели) на основе деревьев регрессии, принимающих все остальные переменные в качестве предикторов [4].

Статистическая обработка данных проводилась с использованием пакета прикладных программ RStudio (R version 4.2.2 от 31.10.2022). Проверка гипотезы о равенстве дисперсий проводилась с помощью теста Барлетта. Проверка групповых различий выполнялась при помощи дисперсионного анализа с использованием рангового анализа вариаций по Краскелу-Уоллису с последующим парным сравнением групп тестом Манна-Уитни с применением поправки Бонферрони при оценке значения p .

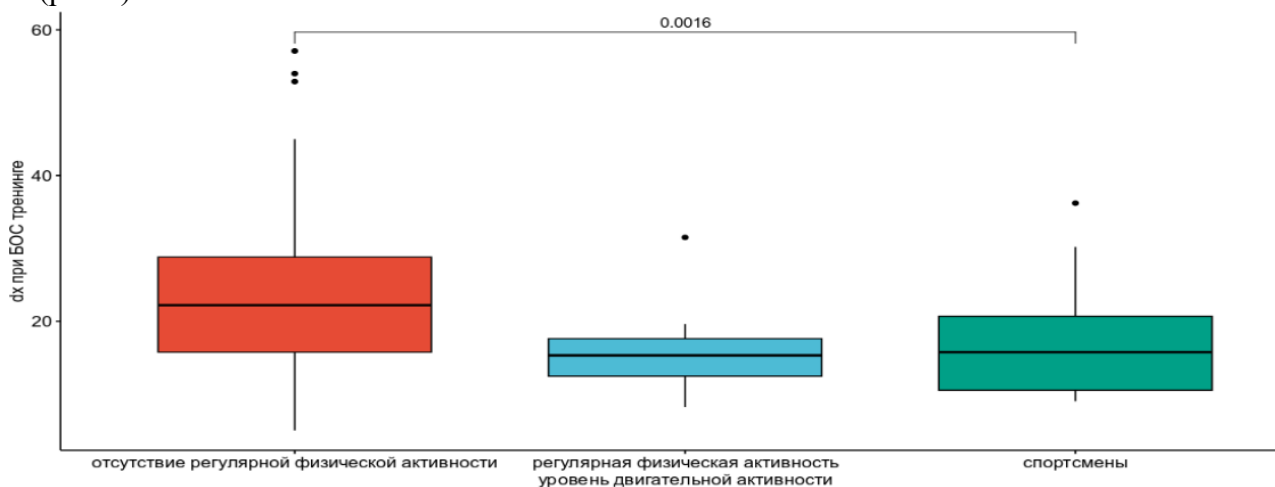
Результаты и обсуждение:

Анализ полученных данных показал, что в условиях зрительного контроля положения тела и при депривации зрения различия площади статокинезиограммы (СКГ) между группами с разным уровнем двигательной активности не достигали статистической значимости. В условиях исследования поструральной устойчивости при закрытых глазах наблюдался рост площади СКГ по сравнению с пробой с открытыми глазами во всех исследуемых группах. В процессе тренировки оптимальной двигательной стратегии отмечалось статистически значимое ($p=0,002$) отличие профессиональных спортсменов от группы обследуемых без регулярной физической активности. Приведенные данные свидетельствуют о вовлечении дополнительного канала визуальной обратной связи о положении тела в систему пострурального контроля при занятии игровыми видами спорта (рис.1). Показатели разброса центра давления также статистически значимо отличались в группах с разным уровнем двигательной активности. При открытых глазах колебание ЦД во фронтальной плоскости (Qx) было менее выражено по сравнению с лицами без регулярной физической активности у профессиональных спортсменов в среднем на 45,3% ($p<0,001$), а у имеющих регулярную физическую активность лиц — на 35,4% ($p<0,001$). При этом выраженность колебаний ЦД в сагиттальной плоскости (Qy) не отличались в исследуемых группах.

При закрытых глазах группа спортсменов демонстрировала на 42,4% менее выраженные по сравнению с лицами без регулярной физической активности колебания Qx. У обследуемых с регулярной физической активностью снижение колебаний ЦД на 28,7% во фронтальной плоскости оказалось статистически незначимым.



В пробе со слежением статистически значимым являлось снижение амплитуды постуральных колебаний во фронтальной плоскости у лиц с регулярной физической активностью относительно не имевших данной активности в среднем на 41,0% ($p < 0,001$), а у спортсменов — на 32,2% ($p = 0,0016$). Выраженность колебаний ЦД в сагиттальной плоскости не отличались в исследуемых группах, как и в других пробах (рис.2).



Обсуждение

При сравнении групп по уровню физической подготовки показатели эффективности вестибулярной устойчивости ожидаемо оказываются хуже у группы лиц без регулярной физической активности, чем у тех испытуемых, которые занимались спортом. При этом вид спорта (из вошедших в исследование) не играет существенного значения. Более интересно и полезно в прикладном отношении сходное с испытуемыми — профессиональными спортсменами улучшение вестибулярной устойчивости у лиц, регулярно занимающихся физическими нагрузками (танцы, волейбол) в среднем 2 раза в неделю. Данный результат может расширить спектр видов деятельности, используемых для улучшения функционирования вестибулярного анализатора. Вместе с тем следует отметить, что наиболее чувствительным к функциональной перестройке механизмов постурального контроля является размах ЦД во фронтальной плоскости. Наши результаты согласуются с данными ряда авторов о

преимущественном вовлечении в компенсаторные перестройки изменений СКГ во фронтальной плоскости [2, 5]. Можно предположить, что регистрация изменений Qx может быть скрининговым механизмом, отражающим ранние изменения постурального контроля при увеличении уровня двигательной активности.

Следующим полученным нами результатом является увеличение устойчивости по данным стабилотрии, которое демонстрирует проба с использованием биологической обратной связи. Данный вид тренинга дает возможность испытуемому активнее вовлекать в постуральный контроль зрительный анализатор, стимулируя формирование навыка подобного контроля даже при однократном предъявлении. В перспективе возможно оценить роль получаемой при БОС информации за счет проведения сеансов ложной обратной связи.

Выводы:

Физическая активность в юношеском возрасте положительно сказывается на состоянии вестибулярного аппарата как у профессиональных спортсменов, так и у регулярно занимающихся физической активностью лиц. При этом изменения постурального контроля отмечаются в снижении амплитуды колебаний ЦД во фронтальной плоскости. Дополнительное увеличение эффективности может быть обеспечено тренингом с визуальной обратной связью, снижающим как амплитуду колебаний, так и площадь СКГ у профессиональных спортсменов.

Библиографический список:

1. Скворцов Д.В. Стабилотрическое исследование: краткое руководство / Скворцов Д.В. -М.: Маска, 2010. - 172 с.
2. Колымажнов В.В., Кучкин С.Н., Сентябрёв Н.Н. и др.. Коррекция дизадаптационных процессов у интенсивно тренирующихся юных спортсменов на принципах биоуправления // Всероссийская научная конференция с международным участием, посвященная 150-летию со дня рождения академика Ивана Петровича Павлова, Санкт-Петербург. - 1999. - С. 181.
3. Тришин Е.С., Бердичевская Е.М., Соломяный А.Ю. и др. Сравнительный анализ постуральной устойчивости квалифицированных спортсменов, специализирующихся в ситуационных видах спорта (боксе и регби) // Ресурсы конкурентоспособности спортсменов теория и практика реализации. - 2018. - № 1, С. 361–363.
4. Шитиков В.К. Классификация, регрессия и другие алгоритмы DataMining с использованием R /Шитиков В.К., Мастицкий С.Э. -Тольятти, Лондон: Институт экологии Волжского бассейна РАН. - 2017. - 351 с.
5. Чертихина Н.А. Поиск нетрадиционных средств совершенствования вестибулярной устойчивости у юных гимнасток / Чертихина Н.А., Шевчук Т.А. // Физическое воспитание и спортивная тренировка. - Физическое воспитание и спортивная тренировка. - 2012. - Т. 3, № 1. - С. 34–38.

ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ СТРУКТУРЫ ТЕЛА ВОЕННОСЛУЖАЩИХ ПО ПРИЗЫВУ В ПЕРИОД АДАПТАЦИИ К УСЛОВИЯМ ВОЕННОЙ СЛУЖБЫ

*Князев И.Н., старший преподаватель, scibarpro@gmail.com
Гродненский государственный медицинский университет,
Гродно, Беларусь*

В статье представлены результаты проспективного наблюдательного исследования динамики показателей структуры тел военнослужащих по призыву, которое

проводилось с момента призыва на военную службу в течение 6 месяцев в 3 этапа с интервалом в 3 месяца с использованием четырехкомпонентной модели строения тела. В результате проведенного исследования установлены динамические изменения и типы реакции скелетно-мышечной массы и массы жировых тканей.

Ключевые слова: военнослужащие по призыву, антропометрия, скелетно-мышечная масса, массы жировых тканей, адаптация.

DYNAMICS OF BODY STRUCTURE INDICATORS OF CONSCRIPTED SOLDIERS DURING THE PERIOD OF ADAPTATION TO THE MILITARY SERVICE CONDITIONS

*Knyazev I.N., senior lecturer, scibarpro@gmail.com
Grodno State Medical University,
Grodno, Belarus*

The article contains the results of a prospective observational study of anthropometric parameters of conscripted soldiers. The study was performed during 6 months from the time of conscription in 3 stages with an interval of 3 months using a four-component model of the body structure. We determined dynamic changes and types of reactions of the musculoskeletal mass and body fat mass of conscripted soldiers during the period of adaptation to the military service.

Keywords: conscripted soldiers, anthropometry, musculoskeletal mass, body fat mass, adaptation.

Введение

Обороноспособность государства во многом зависит от состояния здоровья военнослужащих по призыву. Ежегодно тысячи юношей призываются на срочную военную службу из семей с различными доходами и, соответственно, с различными статусами питания и физической подготовленностью.

Современная молодежь развивается в новой социокультурной среде и существенно отличается от призывников 10-20 лет назад. Широкое распространение компьютерных технологий, негативно влияет на психическое и физическое развитие молодежи. Большинство подростков играют в интернет-игры, используют социальные сети, интернет-мессенджеры. Все это приводит к избыточной информационной нагрузке на сознание подростков, юношей, их психоастенизации, развитию у них привязанностей к интернет-технологиям, гиподинамическому образу жизни. К сожалению, привязанность к вредным привычкам до настоящего времени также широко распространена среди молодежи, а спортивные секции посещают единицы.

После призыва на военную службу юношам предстоит адаптироваться к новым условия военной службы, отличным от их гражданской жизни: повышенные и длительные психофизические нагрузки, уставной порядок, новый режим труда и отдыха, необходимость освоить военную специальность, т.е. освоить новую модель поведения. Адаптация военнослужащих к условиям военной службы происходит на трех уровнях: физиологическом, психологическом и социальном.

Установлено, что физическая работоспособность зависит не только от абсолютных и относительных величин скелетно-мышечной массы (далее –СММ) и массы жировых тканей (далее – МЖТ), но и от их сочетания между собой.

Стоит отметить исследования, проведенные Д.И. Ширко и В.И. Дорошевичем в данном направлении [1, 2, 3], однако объектом их исследования были преимущественно курсанты высших военных учебных заведений. Кроме того, в доступной современной

литературе отсутствует какая-либо информация о динамике СММ и МЖТ у военнослужащих по призыву в период адаптации к условиям военной службы.

Целью настоящего исследования являлось оценить динамику параметров структуры тела у военнослужащих по призыву в течение 6 месяцев службы.

Материалы и методы:

В проспективном наблюдательном исследовании приняли участие с письменного информированного согласия 145 военнослужащих одной из воинских частей Минского гарнизона. Исследование проводилось с момента призыва на военную службу в 3 этапа с интервалом в 3 месяца. Из исследования за период наблюдения по различным причинам выбыло 26 человек. Питание военнослужащих осуществлялось в соответствии с установленными нормами обеспечения продовольствием военнослужащих в Вооруженных Силах в мирное время. Оценку антропометрических параметров проводили с использованием четырёхкомпонентной модели строения тела, состоящего из скелетно-мышечной массы, массы жировых тканей, массы скелета и массы внутренних органов с остатком. При этом масса скелета и масса внутренних органов с остатком столь непродолжительный период наблюдения принималась за относительно стабильную величину. В исследовании оценивались параметры: масса тела, индекс массы тела (ИМТ), длина тела. Массу жировых тканей и скелетно-мышечную массу определяли калиперометрически с использованием формул Матейки с определением поверхности тела по формуле Дюбуа [5]. Калиперометрия является одним из первых простых, недорогих и сравнительно надежных методов, используемых для изучения состава тела *in vivo*, а разработанные на её основе прогнозирующие формулы для определения состава тела хорошо себя зарекомендовали для решения ряда практических задач спортивной, оздоровительной и клинической медицины. Темп прироста параметра производили по формуле: $(X_1 - X_0) / X_0 \cdot 100$ (%). Темп прироста показывает процентное отношение прироста показателя.

Уровень стресса определяли по формуле [6]: $S = f \text{ ПАД} \cdot M^{1/3} \cdot K$, где S - уровень испытываемого стресса, усл.ед.; f - частота сердечных сокращений, мин⁻¹; ПАД - пульсовое артериальное давление, мм рт.ст.; M - масса тела, кг; K - нормирующий коэффициент, составляющий для мужчин $0,8244 \cdot 10^{-4}$. Причем значения $S < 1,12$ усл.ед. соответствуют нормальному уровню стресса в состоянии покоя, а значения $S > 1,12$ усл.ед. отражают соответствующее увеличение уровня стресса.

В исследовании уровень адаптации оценивали по значению адаптационного показателя (АП), расчет которого производился по методу Р.М. Баевского в модификации А.П. Берсеновой и др. (1987) [7]:

Уровень адаптации являются косвенной характеристикой состояния адаптационных возможностей организма. В основе вышеприведенного подхода оценки уровня адаптации положена концепция о сердечно-сосудистой системе, как индикаторе общих приспособительных реакций и об антропометрических показателях, как показателях физического статуса организма.

Оценка полученных результатов АП проводилась по следующим критериям: менее 2,25 усл.ед – организм обладает удовлетворительной адаптацией; 2,25-2,66 усл.ед – напряжение механизмов адаптации; – 2,67-3,00 усл.ед – неудовлетворительная адаптация; – 3,01 и более усл.ед – срыв адаптации.

Статическую обработку полученных результатов проводили при помощи пакета прикладных программ Statistica10.0 (Statsoft, США). Количественные признаки анализировали на соответствие закону нормального распределения при помощи критерия Шапиро-Уилка. Данные представлены в виде: $M \pm SD$, где M – среднее арифметическое, SD – стандартное отклонение. Данные с распределением признака отличного от нормального – в виде Me (Q_{25} - Q_{75}), где Me – медиана, (Q_{25} - Q_{75}) –

интерквартильный размах. Структура группы наблюдения представлена в виде $n(\% [95\% \text{ ДИ}])$, где n – абсолютное количество случаев, $\%$ – относительное количество случаев (доля), ДИ – 95% доверительный интервал доли. Сравнение связанных выборок осуществляли с использованием параметрического парного критерия Стьюдента (Т), если распределение признака соответствовало нормальному. В случае, если распределение признака не соответствовало нормальному, использовался непараметрический статистический критерия Вилкоксона (W) для связанных выборок. Межгрупповое сравнение осуществлялось с помощью непараметрический статистический критерия Манна-Уитни (U). Критерием значимости в исследовании принят уровень вероятности ошибки первого рода менее 5% ($p < 0,05$).

Результаты и их обсуждение.

Для анализа динамики антропометрических параметров были использованы данные, полученные от 145 военнослужащих при призыве на военную службу, от 109 – через 3 месяца, от 118 – через 6 месяцев наблюдения. Медиана возраста составила 20 (19–22).

В проведенном исследовании установлена общая и индивидуальная динамика МТ, ИМТ, СММ и МЖТ.

Общая динамика

Медиана массы тела военнослужащих по призыву при призыве на военную службу составила 72,7 кг (64,4–78,7), а затем увеличилась на 1,9 кг (+2,6%) через 3 месяца наблюдения ($W_{1-2}=1,86$; $P=0,06$), достигнув 74,6 кг (67,1–78,5). Через 6 месяцев службы в наблюдаемой группе медиана массы тела вернулась к исходному уровню 72,7 кг (ДИ 67,0–78,1) соответственно.

При призыве на военную службу в группе наблюдения медиана ИМТ составила 22,4 (20,8–24,0) кг/м². Через 3 месяца службы медиана ИМТ статистически незначимо ($W_{1-2}=1,86$; $p=0,06$) увеличилась до 23,1 (21,7–24,1) кг/м², а через 6 месяцев медиана ИМТ составила 22,9 (21,7–24,3) кг/м² и статистически значимо отличалась от исходного уровня ($W_{1-3}=2,47$; $p=0,01$). При этом коэффициент вариации в группе наблюдения составил 13,3, 9,2 и 8,4% соответственно, что указывает на центральную тенденцию наблюдаемого показателя.

Распределение военнослужащих согласно ИМТ представлено в таб. 1

Таблица 1.

Распределение военнослужащих согласно ИМТ

Состояние питания, ИМТ	При призыве		Через 3 месяца		Через 6 месяцев	
	N	% (95%ДИ)	N	% (95%ДИ)	N	% (95%ДИ)
Дефицит питания легкой степени, 17,0-18,49 кг/м ²	3	2,1 (0,4–6,0)	–	–	–	–
Норма, 18,5-24,99 кг/м ²	114	78,6 (64,9–94,5)	93	84,6 (68,2–100)	102	86,4 (70,5–100)
Избыточная масса тела, 25-29,99 кг/м ²	23	15,9(10,1–23,8)	16	14,6 (8,3–23,6)	15	12,7 (7,1–21,0)
Ожирение 1 степени, 30-34,99 кг/м ²	5	3,5(1,1–8,0)	1	0,9 (0,02–5,1)	1	0,9 (0,02–4,7)
ВСЕГО	145	100	110	100	118	100

ИМТ через 3 месяца от призыва у 3 лиц, призванных с дефицитом питания легкой степени, достигли нормальных показателей, а у 3 из 4 лиц с ожирением I степени ИМТ переместился в интервал избыточной массы тела.

Однако масса тела и ИМТ имеет низкую информативность для некоторых категорий населения (спортсмены, рабочие физического труда), так как не учитывает соотношение скелетно-мышечной массы и жировой массы тела.

Медиана СММв группе наблюдения при призыве на военную службу составила 36,5(32,6–40,6)кг и непрерывно статистически значимо увеличивалась в течение всего периода наблюдения, составив через 3 и 6 месячасрочной службы 38,7 (35,4–42,1) кг [$W_{1-2}=5,30$; $p<0,001$]и 39,5 (36,3–42,9)кг [$W_{1-3}=7,52$; $p<0,001$]соответственно.

Относительное содержание СММ в группе наблюдения также статистически значимо [$W_{1-3}=8,97$; $p<0,001$] увеличивалось в течение всего периода наблюдения и составила при призыве, через 3 и 6 месяцев военной службы 50,9 (49,1–52,6) %, 53,0 (51,5–54,7) % и 54,3 (52,6–55,8) % соответственно.

Медиана МЖТв группе наблюдения при призыве на военную службу составила 10,3(7,5–15,1)кг, через 3 месяца военной службы 10,4 (8,2–12,9) кг и статистически значимо уменьшилась через 6 месяцев, составив 8,8 (7,3–10,5) кг [$W_{1-3}=5,57$; $p<0,001$].

Относительное содержание МЖТ в группе наблюдения также статистически значимо [$W_{1-3}=8,97$; $p<0,001$] уменьшалось в течение всего периода наблюдения 6 месяцев и составила при призыве, через 3 и 6 месяцев военной службы 14,6 (11,6–19,8) %, 14,0 (12,0–16,9) % и 12,1 (10,8–14,0) %.

Индивидуальная динамика

При индивидуальном анализе антропометрических параметров было установлено, что СММ через 3 месяца увеличилась у 82 (75,2% [ДИ 59,8–93,4]) военнослужащих, из них у 47 (57,3% [ДИ 42,1–76,2]) продолжился рост СММ в течение 6 месяцев наблюдения. У 27 (24,8% [ДИ 16,3–36,0]) военнослужащих, напротив, через 3 месяца службы СММ уменьшилась, из них у 6 (25,0% [ДИ 9,1–54,4]) продолжилось уменьшение СММ к 6 месяцам службы.

В первой группе, в которой произошло увеличение СММ через 3 месяца наблюдения, среднее значение АП при призыве составила 1,89 [ДИ 1,84-1,95], что соответствует удовлетворительному уровню адаптации, и статистически значимо ($U=4,8$; $p<0,001$) было меньше, чем у военнослужащих второй группы, в которой произошло её уменьшение. В этой группе среднее значение АП при призыве составило 2,26 [ДИ 2,13–2,39], что соответствует уровню напряжения механизмов адаптации. Аналогичная закономерность установлена при анализе уровня стресса. В первой группе среднее значение уровня стресса при призыве составило 1,12 [ДИ 1,07-1,18], что соответствует нормальному значению показателю, и статистически значимо ($U=3,3$; $p<0,001$) было ниже, чем во второй группе 1,36 [ДИ 1,24–1,47].

Через 6 месяцев наблюдения у 99 (83,9%[ДИ 68,2–100,0]) военнослужащих СММ была увеличена при сравнении с исходным уровнем, а у 19 (16,1%[ДИ 9,7–25,1]) военнослужащих была отмечено снижение СММ. Среднее значение АП в наблюдаемых группах соответствовало уровню удовлетворительной адаптации, статистически значимых различий не наблюдалось.

МЖТ через 3 месяца службы уменьшилась у 60 (54,6%[ДИ 41,6–70,2]) военнослужащих, из них у 39 (65%[ДИ 46,2–88,9]) продолжилось уменьшение МЖТ к 6 месяцам службы.

У 49 (44,6%[ДИ 33–58,9]) напротив МЖТ увеличилась через 3 месяца наблюдения в среднем, из них у 8 (16,3% [ДИ 7,1–32,2]) человек продолжилось увеличение МЖТ к 6 месяцам.

В первой группе наблюдения, в которой произошло уменьшение МЖТ через 3 месяца наблюдения, среднее значение АП при призыве составило 2,07 [ДИ 1,99–2,16] и статистически значимо ($U=3,15$; $p<0,001$) было больше, чем у военнослужащих во второй группе, в которой произошло её увеличение. В этой группе среднее значение

АП при призыве составило 1,86 [ДИ 1,79–1,94]. В первой группе среднее значение уровень стресса при призыве составило 1,25 [ДИ 1,17–1,33] и статистически значимо ($U=2,48$; $p<0,05$) был выше, чем во второй группе 1,09 [ДИ 1,02–1,16], что соответствует нормальному значению показателя.

В целом у 86 (72,3% [ДИ 57,8–89,3]) военнослужащих через 6 месяцев от призыва произошло уменьшение МЖТ. У 32 (26,9% [ДИ 18,4–38]), напротив, МЖТ увеличилась. При этом средние значения АП и уровня стресса в обеих группах через 6 месяцев наблюдения соответствовали нормальным показателям без статистически значимых различий.

Таким образом, более высокие значения АП, указывающее на напряжение механизмов адаптации, и уровня стресса являются негативными прогностическими предикторами снижения СММ и/или МЖТ.

Наличие нижней границы физиологической нормы доли жировой массы, соответствующей относительному содержанию в организме существенного жира, необходимо иметь в виду при мониторинге состава тела военнослужащих в ходе адаптационного процесса к условиям военной службы, так как приближение измеряемого значения МЖТ к пределу его допустимого снижения чаще всего связано с перенапряжением, перетренировкой и срывом адаптации. Согласно классификации Robergs, Roberts [4] относительного содержания жира (%МЖТ) в организме мужчин в возрасте 20-29 лет очень низкое содержание отмечается при значении менее 11 %, низкое – 11,0-13,9 %, оптимальное – 14,0-20,9 %, умеренно высокое 21,0-23,9% и высокое при значении показателя более 24%. Распределение военнослужащих согласно %МЖТ указано в таб.2.

Таблица 2.

Распределение военнослужащих по призыву в зависимости от %МЖТ

№	Параметр, %МЖТ	При призыве		Через 3 месяца от призыва		Через 6 месяцев от призыва	
		N	%(95%ДИ)	N	%	N	%
1.	Очень низкое, менее 11%	27	18,6(12,3-27,1)	18	16,4(9,7-25,9)	34	28,8(20,0-40,3)
2.	Низкое, 11,0-13,9%	37	25,5(18,0-35,2)	37	33,6(23,7-46,4)	52	44,1(32,9-57,8)
3.	Оптимальное, 14,0-20,9%	49	33,8(25-44,7)	45	40,9(29,8-54,7)	31	26,3(17,9-37,3)
4.	Умеренно высокое, 21,0-23,9%	9	6,2(2,8-11,7)	9	8,2(3,7-15,5)	0	0
5.	Высокое, более 24%	23	15,9(10,1-23,8)	1	0,9(0,02-5,1)	1	0,8(0,02-4,7)
	Всего	145	100	110	100	118	100

Следует отметить, что через 6 месяцев от призыва происходит на фоне снижения абсолютного и относительного содержания МЖТ закономерно происходит увеличения количества военнослужащих с очень низким и низким относительным содержанием МЖТ.

Выводы

1. Масса тела военнослужащих по призыву в течение 6 месяцев с момента призыва изменяется, но незначительно. В тоже время у военнослужащих происходит

нормализация ИМТ.

2. В течение 6-ти месяцев военной службы в структуре тела военнослужащих по призыву происходят внутренние изменения за счет увеличения СММ и уменьшения МЖТ.

3. ИМТ имеет низкую информативность для военнослужащих, так как не учитывает соотношение СММ и МЖТ, и носит ориентировочный характер. ИМТ не отражает объективную динамику изменений СММ и МЖТ в организме военнослужащих в течение 6 месяцев военной службы.

4. Более высокие значения АП, указывающее на напряжение механизмов адаптации, и уровня стресса являются негативными прогностическими предикторами снижения СММ и/или МЖТ.

Библиографический список:

1. Ширко, Д.И. Величина жирового компонента тела как наиболее достоверный показатель оценки статуса питания курсантов / Д.И. Ширко // Вестник Смоленской медицинской академии. – 2011. – Спецвыпуск: материалы 39-й конференции молодых ученых Смоленской медицинской академии. – С. 73.

2. Ширко, Д.И. Процентное содержание жира как информативный показатель состояния здоровья / Д.И. Ширко, В.И. Дорошевич // Материалы шестой международной научной конференции «Донозология – 2010. Проблемы здорового образа жизни» 16-17 декабря 2010 г. Санкт-Петербург, 2010. С. 389 – 391.

3. Ширко, Д.И. Сравнительная оценка физического развития военнослужащих / Д.И. Ширко [и др.] // Военная медицина. – 2016. – № 3. – С. 96-101. и др.

4. Robergs R.A., Roberts S.O. Exercise physiology. Exercise, performance, and clinical applications. St. Louis: Mosby-YearBook, 1997.–840 p.

5. Мартиросов, Э.Г. Технологии и методы определения состава тела человека / Э.Г. Мартиросов, Д.В. Николаев, С.Г. Руднев. — М.: Наука, 2006. — 248 с.

6. Способ определения уровня стресса : пат. РФ 2147831 / Ю.Р. Шейх-Заде; К.Ю. Шейх-Заде. – Оpubл. 27.04.2000;

7. Оценка функционального состояния организма на основе математического анализа сердечного ритма : метод. рекомендации / ДВО АН СССР ; Ин-т биологии моря ; сост. Р.М. Баевский [и др]. – Владивосток, 1987. – 72 с.

**СЕКЦИЯ 3. ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ, БИОХИМИЧЕСКОЕ И МЕДИЦИНСКОЕ
СОПРОВОЖДЕНИЕ ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА И РЕАБИЛИТАЦИИ
СПОРТСМЕНОВ**

УДК 316.014

**АНТИДОПИНГОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ В МЕДИЦИНСКОМ
СОПРОВОЖДЕНИИ ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА СПОРТСМЕНОВ:
РЕЗУЛЬТАТЫ СОЦИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

*Анцелиович А.А., ст.науч.сотр., antseliovich.a.a@vniifk.ru,
Караева О.С., науч.сотр., karaeva.o.s@vniifk.ru,
Фомиченко Т.Г., д.п.н., доцент, зам ген. директора по научной работе,
Федеральный научный центр физической культуры и спорта,
Москва, Россия*

В статье представлены результаты социологических исследований 2019-2022 годов по отношению врачей спортивных сборных команд Российской Федерации к проблемам допинга и мерам противодействия нарушению антидопинговых правил. Цель исследования: формирование предложений по совершенствованию антидопинговой деятельности спортивных врачей. В исследовании были использованы принятые в социологии методы компьютеризированного телефонного, личного, онлайн и прямого интервьюирования, полученные данные были обработаны с помощью статистического пакета SPSS. Получены результаты о восприятии проблемы допинга спортивными врачами; распространенности и причинах допинга, по мнению респондентов; об ответственности за нарушения антидопинговых правил; о допустимости допинга в спорте; о мнении респондентов в части путей борьбы с допингом; об информированности о деятельности РУСАДА; об отношении к освоению образовательных антидопинговых программ. Динамика результатов отражает положительную тенденцию в формировании нетерпимости к нарушению антидопинговых правил. Выявлены проблемные вопросы, решение которых позволит повысить эффективность антидопингового обеспечения в медицинском сопровождении подготовки спортсменов различной квалификации.

Ключевые слова: спортивный врач, антидопинговое обеспечение; спортсмены.

**ANTI-DOPING SUPPORT IN MEDICAL ASSISTANCE OF ATHLETES'
TRAINING PROCESS: RESULTS OF SOCIOLOGICAL RESEARCH**

*Antseliovich A.A., senior researcher, antseliovich.a.a@vniifk.ru
Karaeva O.S., researcher, karaeva.o.s@vniifk.ru
Fomichenko T.G., Grand PhD, Associate Professor, Deputy executive director for
scientific work, fomichenko.t.g@vniifk.ru
Federal Scientific Center of Physical Culture and Sports,
Moscow, Russia*

The article presents the results of sociological research in 2019-2022 on the attitude of doctors of sports national teams of the Russian Federation to the problems of doping and measures to fight against anti-doping rules violations. The purpose of the study: the formation of proposals for improving the anti-doping activities of sports doctors. The study used the methods of computerized telephone, personal, online and direct interviewing accepted in

sociology, the data obtained were processed using the statistical package SPSS. The results were obtained on the perception of the problem of doping by sports doctors; opinion of respondents on the prevalence and grounds of doping; on responsibility for anti-doping rules violations; on the permissibility of doping in sports; on the opinion of respondents regarding ways to combat doping; on awareness of the activities of RUSADA; on the attitude to the development of educational anti-doping programs. The dynamics of the results reflects a positive trend in the formation of intolerance to anti-doping rule violations. Problematic issues have been identified, the solution of which will increase the effectiveness of anti-doping support of athletes of different levels by sports doctors.

Keywords: sports doctor, anti-doping support; athletes.

Актуальность исследования определяется необходимостью мониторинга мнения различных групп респондентов (в данном случае среди спортивных врачей) о результативности антидопинговых образовательных программ с целью совершенствования путей повышения эффективности антидопингового сопровождения спортсменов. Представленная научная работа выполнялась во исполнение пункта 33 Комплекса мер по реализации Национального плана борьбы с допингом в российском спорте, принятого Независимой общественной антидопинговой комиссией 1 февраля 2017 г. [1].

Методы и организация исследования. В исследовании проанализированы научно-теоретические подходы к изучению отношения к допингу и антидопинговым правилам. В качестве эмпирического метода был использован количественный онлайн-опрос (CAWI -Computer-AssistedWEBInterview). Выборка исследования построена на основе сплошной рассылки приглашений к участию в опросе с применением квот для обеспечения сопоставимости результатов 4 волн исследования. Полученные данные были обработаны с помощью статистического пакета SPSS. Исследования были проведены при участии специалистов ФГБОУ ВО РГСУ [2].

В качестве респондентов участие в опросе приняли 70 врачей спортивных сборных команд Российской Федерации (45 мужчин и 25 женщин), представляющие различные виды спорта (дзюдо, самбо, тхэквондо, спортивная борьба, легкая атлетика, бокс, кикбоксинг, художественная гимнастика, спортивная гимнастика, плавание, синхронное плавание, тяжелая атлетика, лыжные гонки, биатлон, игровые командные виды спорта, велосипедный спорт, сноуборд, гандбол, фигурное катание, бобслей, сумо, фехтование и другие).

Результаты исследований и их обсуждение.

В ответах на вопрос «На Ваш взгляд, какие из перечисленных факторов оказывают наибольшее влияние на победу в спортивных соревнованиях?» респонденты однозначно отвергли мысль о значимости такого фактора как «Применение субстанций и методов из Запрещенного списка ВАДА». При этом более 70% спортивных врачей считают, что физическая подготовленность спортсмена перед выступлением оказывает большее влияние на результат в соревнованиях, и почти 60% к таким факторам отнесли качество работы тренера, а также эмоциональное и психологическое состояние спортсмена перед выступлением. 54% респондентов считают, что победа на соревновании – это исключительно заслуга спортсмена и роль допинга в этом сильно преувеличена. В то же время 44% согласны с тем, что допинг не гарантирует победу спортсмену, но помогает улучшить результат.

Более 90% спортивных врачей считают допинг недопустимым в профессиональном спорте, а также 78,6% выразили мнение о незаслуженной победе на соревнованиях, если спортсмен использовал допинг. Респонденты не согласны с высказыванием «Применение запрещенных в спорте субстанций и методов (допинга) необходимо для достижения спортивных результатов высокого уровня» (75,7%), а

также «На спортивных соревнованиях имеет значение только результат, а не способ его достижения» (64,3%).

Вместе с тем более 45% спортивных врачей не считают, что «Международные спортивные организации излишне сосредоточены на проблеме допинга» и около 44% полагают, что СМИ выставляют проблему допинга не более распространенной, чем она существует в реальности.

В результате опроса врачей сборных команд о влиянии запрещенных препаратов на здоровье было отмечено, что с большинством высказываний респонденты абсолютно не согласны. Так, ответы распределились следующим образом: «Употребление допинга – это оправданный риск» (68,6%), «Легализация/разрешение запрещенных субстанций, улучшающих силу, выносливость, реакцию, будет полезна для спорта» (67,1%), «Последствия употребления запрещенных в спорте субстанций, методов (допинга) для здоровья преувеличены» (37,1%). Вместе с тем, более 30% спортивных врачей в чем-то согласны, в чем-то нет, отметив высказывание «Некоторые спортсмены получают разрешение на терапевтическое использование запрещенных в спорте субстанций, чтобы получить преимущество на соревнованиях» и 27,1% респондентов скорее согласились с высказыванием «Проблемы со здоровьем, связанные с усиленными тренировками и травмами, так же плохи, как проблемы от употребления запрещенных в спорте субстанций, методов».

Большинство опрошенных считают, что российских спортсменов проверяют на допинг чаще, чем в других странах (около 63%), при этом 70,0% врачей сборных команд слышали о российских спортсменах, применяющих или применявших запрещенные препараты или методы. В то же время респонденты считают, что нарушения антидопинговых правил среди российских спортсменов – это скорее единичные случаи (84,3%), и по мнению спортивных врачей они используют допинг также, как и спортсмены из других стран (37,2%).

При анализе распространенности допинга по видам спорта было выявлено, что, по мнению врачей сборных команд, допинг наиболее распространен в тяжелой атлетике и легкой атлетике (25,7% и 24,6% соответственно), в велоспорте, лыжных гонках и биатлоне допинг также встречается достаточно часто (19,1% и 16,4%).

74,3% спортивных врачей считают, что спортсмен может принимать допинг без ведома хотя бы одного из членов спортивного или медицинского персонала. Это может свидетельствовать как об отсутствии доверительных отношений между спортсменом и работающими с ним тренером и персоналом спортсмена, так и о социальной и психологической незрелости личности спортсмена.

Респонденты отмечают, что основной причиной нарушения антидопинговых правил является плохая осведомленность спортсменов о запрещенных субстанциях (61,4%), а также недостаточный объем и эффективность образовательных программ для спортсменов (47,1%).

На вопрос о причинах нарушения антидопинговых правил спортивные врачи прежде всего выделяют желание достичь высоких спортивных результатов (86%), а уже потом материальные стимулы (67%) и пример других спортсменов, употребляющих допинг (47%).

Ответственность за использование допинга российскими спортсменами, по мнению респондентов, должен нести сам спортсмен (92,9%), к которому должны быть применены дисциплинарные меры (97%) и 21% считают необходимым публично осудить факт использования допинга. Почти половина спортивных врачей (44,3%) придерживаются мнения, что ответственность должен нести тренер, при этом треть врачей сборных команд (28,6%) считает, что нести ответственность за использование допинга должны также врачи спортсменов.

Результаты опроса показали, что по мнению спортивных врачей степень жесткости санкций за нарушение антидопинговых правил является адекватной (67,1%), слишком жесткими их находят 18,3% респондентов.

Необходимость проведения профилактики использования допинга в России поддерживают большинство опрошенных (91,4%), при этом практически в равных пропорциях выделяют в качестве действенных мер усиление пропаганды антидопинга в воспитательной работе и СМИ (так думают врачи и персонал спортсмена в 2022 году - 56% относительно 43% в 2019 году), а также повышение качества образовательных антидопинговых программ (23% в 2019 году и 50% в 2022 году по мнению спортивных врачей и персонала).

О деятельности Российского антидопингового агентства «РУСАДА» знают все принявшие участие в опросе спортивные врачи, при этом подавляющее большинство хорошо знают и следят за такой информацией (90,0%) и что-то слышали, но целенаправленно не следят 10,0% респондентов.

Основными источниками информации для работы врачей сборных команд являются материалы РУСАДА (90,0%) и Федерального научно-клинического центра спортивной медицины и реабилитации ФМБА России (88,6%), вместе с тем 58,6% респондентов в своей деятельности используют материалы ВАДА. При этом наиболее информативным источником в своей деятельности врачи сборных команд считают материалы Федерального научно-клинического центра спортивной медицины и реабилитации ФМБА России (47,8%).

Большая часть опрошенных представителей спортивной медицины принимали участие в образовательных антидопинговых программах и готовы их рекомендовать к участию в будущем (80%). При анализе предпочтительности формата образовательных антидопинговых программ выявлено, что респонденты предпочитают онлайн-курсы (цикл лекций или вебинаров в сети Интернет) (69,5%), при этом вебинары выделили 62,7% опрошенных. Кроме того, врачи сборных команд предпочтительными форматами реализации антидопинговых образовательных программ находят также печатные материалы (брошюры, справочники, переводные статьи) и лекции, семинары, конференции (61,0% и 50,8% соответственно).

80% спортивных врачей уверены, что образовательные антидопинговые программы помогут уменьшить количество нарушений антидопинговых правил. Респонденты отмечают улучшение уровня антидопинговых знаний после их участия в образовательных антидопинговых программах. При этом спортивные врачи готовы оказать содействие в реализации антидопинговых мероприятий (92,8%).

В результате анализа полученных данных социологических исследований нами сформулированы некоторые предложения по совершенствованию мер антидопинговой подготовленности спортивных врачей:

- предоставление наиболее актуальной информации обо всех нововведениях в работе и требованиях антидопинговых организаций, регламентирующих документах ВАДА и РУСАДА, включая о Запрещенном списке, нормативно-правовых актах и пр., например, путем организации информационной рассылки по электронной почте, как для тренерского штаба, так и в особенности для спортивных врачей, т.к. именно они становятся ключевыми наставниками спортсменов в вопросах антидопинговых мер;

- актуализация информационных и методических материалов на ресурсах ФМБА России – это основной источник информации для врачей, разъясняющих алгоритм действий при оформлении разрешений на терапевтическое использование, оформлении документов и пр.;

- продолжение образовательных программ, содержащих основной набор инструментов и источников данных, в которых можно получить информацию о

процедуре допинг-контроля, последствиях (санкциях) за нарушение антидопинговых правил, а также о Запрещенном списке; формирование сотрудничества связки спортивных врачей-тренерского штаба и самих спортсменов для преодоления асимметрии информации в отношении осознанного или неосознанного употребления запрещенных препаратов атлетами.

Библиографический список:

1. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 10.07.2017 г. № 1456-р: Комплекс мер по реализации Национального плана борьбы с допингом в российском спорте, принятого Независимой общественной антидопинговой комиссией 1 февраля 2017 г. [Электронный ресурс]: <http://government.ru/docs/all/112318> (дата обращения 05.01.2023).

2. Разработка научно обоснованных предложений по совершенствованию борьбы с допингом в спорте по результатам социологических исследований среди различных категорий и групп населения: отчет о работе по научно-методическому обеспечению: рук. Царьков П.Е.- ФГБУ ФНЦ ВНИИФК, 2022. - 448 с.

УДК 612.763:612.743

ОСОБЕННОСТИ ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННОЙ СТРУКТУРЫ КОРТИКО-МЫШЕЧНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПРИ ЛОКОМОЦИЯХ

*Моисеев С.А., к.биол.наук, sergey_moiseev@vlgafc.ru,
Великолукская государственная академия физической культуры и спорта,
Великие Луки, Россия*

В работе рассматриваются особенности кортико-мышечного взаимодействия при локомоциях, выполняемых нижними конечностями. Исходили из предположения о том, что центральные управляющие сигналы модулируют основные характеристики пространственно-временного межмышечного взаимодействия, основанного на принципе синергии. Анализ пространственно-временной структуры синергетических эффектов выполнен с применением методов матричной факторизации данных. При произвольных локомоциях показана связь временной структуры основных мышечных синергий с кортикальной активностью в низкочастотном диапазоне от 0.3 до 2.00 Гц. Кортикальные команды в низкочастотном диапазоне от 0.3 до 4 Гц модулируют базовые паттерны активации локомоторных мышц и формируют сложные паттерны, определяющие пространственно-временное структурирование синергетического межмышечного взаимодействия.

Ключевые слова: мышечные синергии, кортикальные синергии, кортико-мышечное взаимодействие, локомоции.

FEATURES OF THE SPATIO-TEMPORAL STRUCTURE OF CORTICAL-MUSCULAR INTERACTION DURING LOCOMOTION

*Moiseev S.A., PhD sergey_moiseev@vlgafc.ru,
Velikiye Luki State Academy of Physical Culture and Sports,
Velikiye Luki, Russia*

The paper discusses the features of cortical-muscular interaction during locomotion performed by the lower extremities. We proceeded from the assumption that the central

control signals modulate the main characteristics of the space-time intermuscular interaction based on the principle of synergy. The analysis of the space-time structure of synergistic effects was carried out using the methods of matrix factorization of data. With arbitrary locomotion, the relationship of the temporal structure of the main muscle synergies with cortical activity in the low-frequency range from 0.3 to 2 is shown.00 Hz. Cortical commands in the low-frequency range from 0.3 to 4 Hz modulate the basic patterns of activation of locomotor muscles and form complex patterns that determine the spatio-temporal structuring of synergistic intermuscular interaction.

Keywords: muscle synergies, cortical synergies, cortical-muscular interaction, locomotion.

Введение. Для изучения синергетических эффектов нередко применяются стимуляционные методы, в том числе электрическую стимуляцию спинного мозга. Локализованная на уровне T11-T12 и L1-L2 позвонков она может способствовать поддержанию вертикальной позы и инициировать произвольные шагательные движения, схожие по кинематической структуре и характеру межмышечного взаимодействия с произвольно выполняемыми локомоциями [1,2]. Вполне вероятно, что кортикальные специфические команды модулируют базовые паттерны активации локомоторных мышц и формируют более сложные паттерны, определяющие пространственно-временное структурирование межмышечного взаимодействия. Однако существует иная точка зрения, указывающая на то, что корковая активность является «связывающим» сигналом, а не модулирующим, и такое связывание способствует не индивидуальному, а исключительно синергетическому контролю [3]. Наряду с этим показано, что управление мышечной активностью может осуществляться двумя независимыми механизмами, включающими в первом случае контроль за отдельными мышцами через прямые корково-спинальные проекции, во втором – путем воздействия на группы мышц, функционирующие в синергии. Доказательства этих положений получены при рассмотрении межмышечных и корковых взаимосвязей в частотной области [4]. Однако, несмотря на значительное число исследований, роль корковых структур и степень их влияния на спинальные нейрональные структуры, способные изолированно генерировать синергетические межконечностные паттерны, во многом остается неясным.

В связи с этим целью нашей работы явилось изучение пространственно-временной структуры кортико-мышечного синергетического взаимодействия при локомоторной активности нижними конечностями. Исходили из предположения, что мышечные синергии управляются нисходящими корковыми сигналами, модулирующими основные характеристики пространственно-временного взаимодействия мышечных групп, задействованных в реализации билатерального цикла шага. Задачи исследования включали определение возможности объединения методов изучения кортико-мышечного взаимодействия, отражающих свойство синхронизма в частотной и временной областях. Предполагалось выявить особенности пространственно-временной структуры кортико-мышечного взаимодействия при локомоциях в условиях произвольно выполняемых локомоций в горизонтальной вывеске нижних конечностей.

Методы. В исследованиях приняли участие 6 здоровых испытуемых мужского пола в возрасте 21-26 лет. Эксперименты выполнены на базе научно-исследовательского института проблем спорта и оздоровительной физической культуры Великолукской государственной академии физической культуры и спорта.

Испытуемые располагались в устройстве горизонтальной вывески нижних конечностей [5]. Протокол исследований включал выполнение произвольных

локомоций в свободном темпе. Граничными моментами цикла шага считали крайние положения плюсневой антропометрической точки правой ноги в сагиттальной плоскости. Применяли систему 3D-видеозахвата Qualisys («QualisysAB», Швеция) с частотой дискретизации 500 Гц.

Регистрировали электромиограммы (ЭМГ) билатеральных мышц нижних конечностей: передней большеберцовой (TA), медиальной головки икроножной (GM), латеральной широкой (VL), двуглавой бедра (BF), прямой бедра (RF). ЭМГ регистрировали при помощи беспроводного 16-и канального биомонитора ME6000 («Megawin», Финляндия), с частотой дискретизации 2000 Гц. ЭМГ предварительно проходили процедуру фильтрации, используя программное обеспечение MegaWin («Megawin», Финляндия).

Синхронно с ЭМГ регистрировали электроэнцефалограммы (ЭЭГ) по 11 отведениям при расположении электродов по международной системе «10-20» – O₁, O₂, P₃, P₄, C₃, C₄, F₃, F₄, T₃, T₄ при помощи энцефалографа-регистратора «Энцефалан-ЭЭГР-19/26» («Медиком МТД», Россия). В качестве референта использовали отведения A₁ и A₂. Одновременно с ЭЭГ регистрировали ЭМГ с круговых мышц глаз, двубрюшной мышцы, электрокардиограмму. После визуальной оценки ЭЭГ удаляли артефакты в автоматическом режиме (с дальнейшим визуальным анализом отчета о подавлении артефактов), связанные с движениями глаз, активностью двубрюшной мышцы, деятельностью сердца; применяли программное обеспечение «Энцефалан-ЭЭГ». Частота оцифровки составляла 250 Гц, полоса пропускания – 0.3 – 70 Гц.

Зарегистрированные ЭМГ и ЭЭГ координаты антропометрических точек в системе 3D экспортировали в Statistica (StatSoft, Inc., version 10), где формировали матрицы исходных данных (X), размерностью ($I \times J$), где I – число точек (измерений в момент времени), а J – число независимых переменных (ЭМГ, ЭЭГ и др.). Из матриц извлекали компоненты (синергии) с помощью факторного анализа (ФА) и метода главных компонент (РСА). Исходная матрица X разлагалась на произведение двух матриц: $X = T \times P + E$, где T – матрица счетов, P – матрица нагрузок, E – матрица остатков. Разложение матриц осуществляли в среде Statistica, используя стандартные модули «Advanced/Multivariate – PCA» и «Mult/Exploratory – Factor». Рассматривали компоненты, имеющие собственные значения (eigenvalues) больше единицы и учитывающие не менее 10% общей дисперсии. Анализировали следующие параметры: количество извлекаемых компонент (синергий), процент общей дисперсии, учитываемый каждым фактором в общем наборе данных (VAF), весовые коэффициенты и коэффициенты активации. Многоуровневое дискретное вейвлет-преобразование сигналов ЭЭГ по каждому отведению реализовывали в системе MATLAB, в модуле «SignalMultiresolutionAnalyzer» (MathWorks, Inc., USA).

Математико-статистическая обработка данных выполнена в Statistica 10.0 и включала расчет среднего арифметического (M), ошибки среднего арифметического (SE), стандартного отклонения (SD), коэффициентов вариативности (CV). Коэффициенты активации синергий сравнивали при помощи анализа максимальных значений кросскорреляционных функций с учетом смещения относительно нуля, где 1 – полное соответствие, 0 – отсутствие взаимосвязи.

Результаты исследования. Установлено, что в структуру управления произвольным шагательным циклом входят пять мышечных модулей. Следует отметить, что ФА при рассмотрении МС давал лучшие результаты, удавалось учесть больший процент дисперсии – 74.00 ± 0.70 , $CV = 2.1\%$, чем при РСА. Установлено, что в структуру первой МС оказались включены в большей степени RF и VL правой ноги, имеющие высокие весовые коэффициенты (рис. 1B). Коэффициенты активации этой же синергии демонстрировали четкий временной паттерн с отчетливым пиком активности

во второй и четвертой четвертях локомоторного билатерального цикла шага. Степень соответствия коэффициентов при многократных реализациях циклов шага в среднем по группе оценивалась как высокая – 0.73 ± 0.03 . Другие четыре выявленные МС имели высокую межиндивидуальную вариативность паттернов временной активации и не имели выраженных пиков активности. Вторая МС характеризовалась преимущественной активацией ВФ обеих ног, третья – GM, RF левой нижней конечности, четвертая включала активность ТА правой и GM левой, в пятой синергии наибольшие нагрузки имели VL левой и ТА правой ноги (рис. 1B).

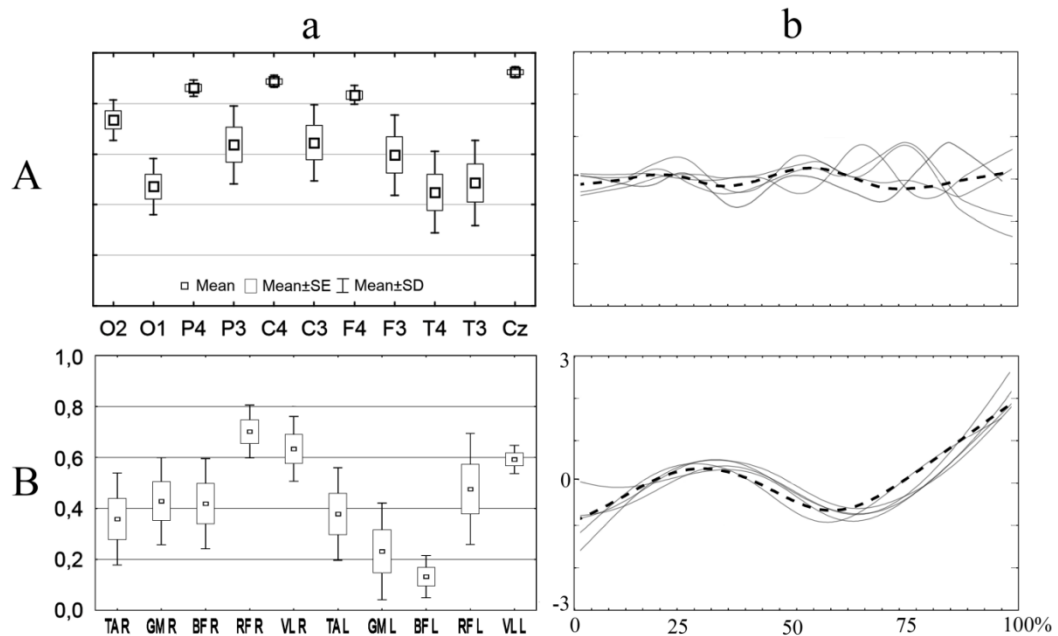


Рисунок 1. – Весовые коэффициенты (а) и коэффициенты активации (б) кортикальных (А) и мышечных (В) синергий при произвольных локомоциях. На рисунке (а) по оси абсцисс – мышцы и отведения ЭЭГ, по оси ординат – весовые коэффициенты. На рисунке (б) по оси абсцисс – прогресс цикла шага, по оси ординат – у.е.

Было зарегистрировано 3.00 ± 0.21 ($CV=22.2\%$) кортикальных синергетических модуля при произвольных локомоциях, при этом VAF составлял 81.90 ± 1.88 ($CV=7.2\%$). Следует отметить, что кортикальные синергии лучше определялись с применением PCA в сравнении с FA. Первая КС имела явно выраженную активность в области отведений ЭЭГ правого полушария, здесь регистрировались высокие весовые коэффициенты – более 0.7, а межиндивидуальная вариативность оценивалась как низкая (рис. 1А). Вторая кортикальная синергия включала преимущественную активность в области отведений левого полушария. В третьей синергии была отмечены средние весовые коэффициенты в области затылочных отведений. Временная структура всех выявленных КС характеризовалась средней или высокой вариативностью и практически не имела четко выраженных пиков активности, например, в первой синергии при множественных реализациях коэффициенты кросскорреляционных функции составляли в среднем 0.14 ± 0.03 , а CV превышали 57.1%.

Анализируя данные комбинированной матрицы данных было получено три синергетических модуля с уровнем VAF, достигающим $52.12 \pm 0.47\%$. Временная активность первой синергии характеризовалась двумя всплесками активности во второй и четвертой четвертях цикла шага. Во второй синергии отмечено возрастание активности в начале цикла, и при его завершении. Третья синергия имела также два пика, приходящихся на первую и третью четверть (рис. 2А). В первой кортико-

мышечной синергии четко выделены средние и высокие весовые коэффициенты, имеющие отношение к скальповым отведениям в общем наборе исходных данных (рис.2В). В третьей синергии, преимущественно, средние и высокие коэффициенты относились к мышечным отведениям. Таким образом, извлечение кортико-мышечных синергий из комбинированной матрицы исходных данных не находит общих паттернов пространственного взаимодействия, однако, временная структура таких образований имеет четкие границы основных пиков активности.

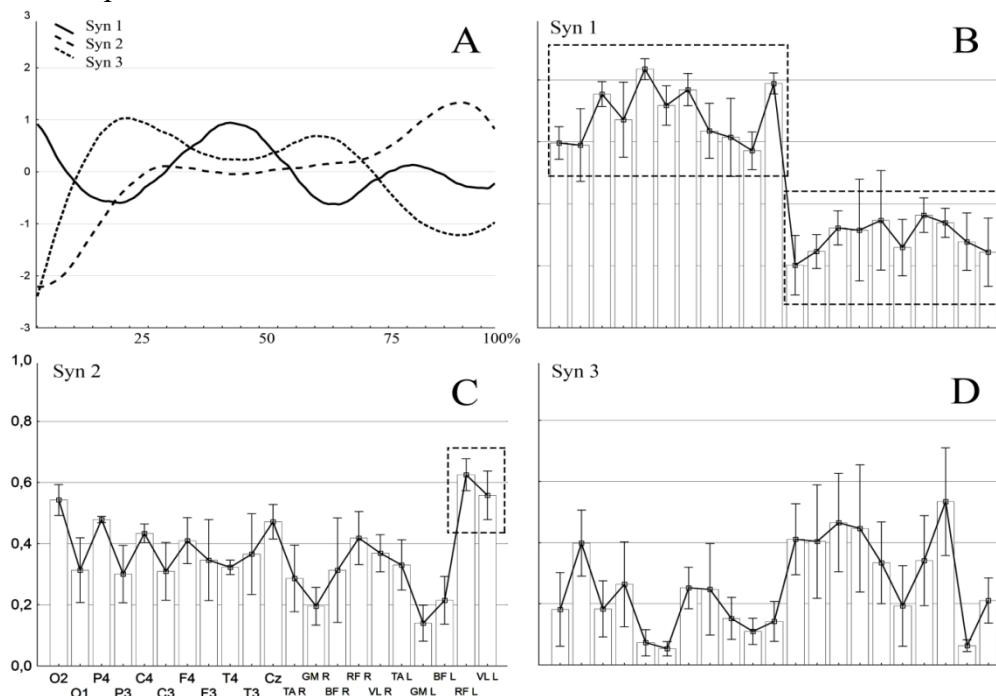


Рисунок 2. – Коэффициенты активации (А) и весовые коэффициенты (В,С,Д) кортико-мышечных синергий при произвольных локомоциях. На рисунке А по оси абсцисс – прогресс цикла шага, по оси ординат – у.е. На рисунках В,С,Д по оси абсцисс – отведения ЭЭГ и мышцы, по оси ординат – весовые коэффициенты. Данные представлены в виде $M \pm m$.

Исходя из задач исследования был выполнен анализ кортико-мышечного синергетического взаимодействия на основе данных разложения комбинированной матрицы, включающей вейвлеты по каждому отведению ЭЭГ и коэффициенты активации выявленных ранее мышечных синергий. При произвольных локомоциях установлены высокие весовые коэффициенты всех четырех мышечных синергий с кортикальными в диапазоне 0.30 – 1.01 Гц во всех регистрируемых отведениях (рис. 3). Например, с первой МС коэффициенты составляли в среднем 0.71 ± 0.03 , а CV не превышали 11.62%. Второй компонент включал высокие весовые коэффициенты с первой, второй и четвертой МС, причем в первом и последнем случае отмечена очень низкая вариативность – 1.36% и 1.41% соответственно. Обнаруженные связи с МС второй компоненты были выявлены в диапазоне ЭЭГ-активности 0.94 – 2.00 Гц в области затылочного, теменного, центрального и лобного отведений левой стороны, а также теменного правой стороны.

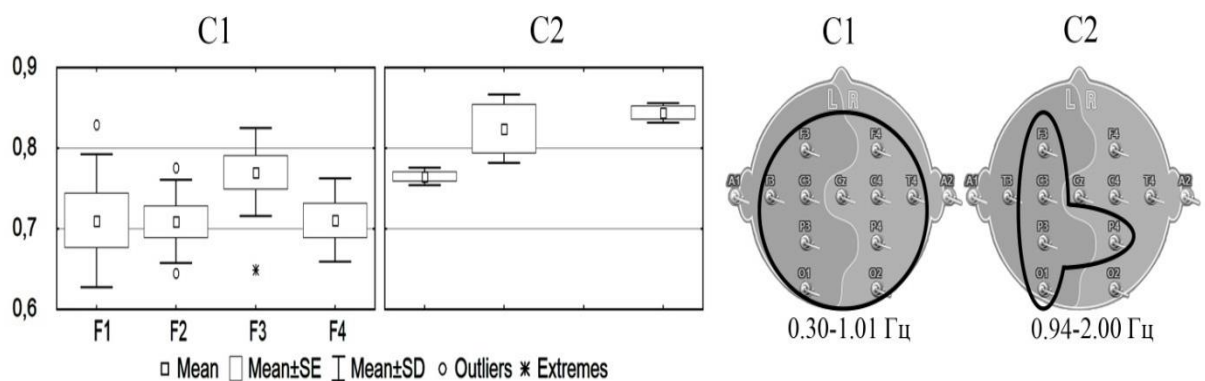


Рисунок 3. – Весовые коэффициенты компонентов синергий и их локализация. F1,2,3,4 – номер мышечной синергии. C1,2 – номер компоненты.

Выводы. Кортикальные команды в низкочастотном диапазоне от 0.3 до 4 Гц модулируют базовые паттерны активации локомоторных мышц и формируют сложные паттерны, определяющие пространственно-временное структурирование синергетического межмышечного взаимодействия.

Объединение данных о корковой и мышечной электрической активности и дальнейшая матричная факторизация таких данных не способствует повышению надежности отдельных методов обработки, а позволяет с высокой степенью надежности установить только временную структуру кортико-мышечного синергетического взаимодействия. При рассмотрении межмышечного взаимодействия надежным критерием установления синергетических эффектов является анализ коэффициентов активации и мышечных нагрузок в структуре первой синергии при помощи факторного анализа. Кортикальные синергетические связи эффективнее выявляются методом главных компонент, причем более стабильной при межиндивидуальном рассмотрении оказывается их пространственная структура.

Библиографический список.

1. Gerasimenko Y.P., Lu D.C., Modaber M., Zdunowski S., Gad P., Sayenko D.G., Morikawa E., Naakana P., Ferguson A.R., Roy R.R., Edgerton V.R. Noninvasive Reactivation of Motor Descending Control after Paralysis. *J Neurotrauma*. 2015. 32(24): 1968-80.
2. Moiseev S., Pukhov A., Mikhailova E., Gorodnichev R. Methodological and computational aspects of extracting extensive muscle synergies in moderate-intensity locomotions. *J EvolBiochem Phys*. 2022. 58: 88–97.
3. Reyes A., Laine C.M., Kutch J.J., Valero-Cuevas F.J. Beta Band Corticomuscular Drive Reflects Muscle Coordination Strategies. *Front ComputNeurosci*. 2017. 11: 17.
4. Yokoyama H., Kaneko N., Ogawa T., Kawashima N., Watanabe K., Nakazawa K. Cortical Correlates of Locomotor Muscle Synergy Activation in Humans: An Electroencephalographic Decoding Study. *iScience*. 2019. 15: 623-639.
5. Gorodnichev R.M., Pivovarova E.A., Puhov A., Moiseev S.A., Gerasimenko Y.P., Savochin A.A., Moshonkina T.R., Chsherbakova N.A., Kilimnik V.A., Selionov V.A., Kozlovskaya I.B., Edgerton V.R. Transcutaneous electrical stimulation of the spinal cord: a noninvasive tool for the activation of stepping pattern generators in humans. *Human Physiology*. 2012. 38(2):158–167.

УДК 612.273.2:612.223

НОРМОБАРИЧЕСКАЯ ГИПОКСИЯ В КОРРЕКЦИИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ЛИЦ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА

*Ключникова Е.А., ст. преподаватель, elena-klyuchnikova-1981@yandex.ru,
Балыкина Е.С., аспирант, balmv@yandex.ru,
Голоднова В.А., ст. преподаватель, vac012@yandex.ru,
Балыкин М.В., д.б.н., профессор, balmv@yandex.ru,
Ульяновский государственный университет,
Ульяновск, Россия*

В исследовании участвовали мужчины в возрасте 60-65 лет. Курс прерывистой нормобарической гипоксии (ПНГ) проводили ежедневно, в течение 3-х недель, который включал сеансы ступенчатого снижения содержания кислорода (O₂) во вдыхаемом воздухе от 18 до 10%. До и после курса оценивали изменения кислородтранспортной функции крови, системной гемодинамики и биохимического состава крови. Установлено, что трехнедельный курс ПНГ приводит к повышению устойчивости организма к гипоксии, способствует снижению артериального давления, оптимизации функций дыхательной и сердечно-сосудистой систем, биохимического состава крови, повышению эффективности утилизации кислорода тканями и может быть использован для коррекции кардиореспираторной системы и функционального состояния лиц пожилого возраста.

Ключевые слова: пожилой возраст, гипоксия, кардиореспираторная система, кровь.

NORMOBARIC HYPOXIA IN THE CORRECTION OF THE FUNCTIONAL STATE OF ELDERLY PERSONS

*Klyuchnikova E.A., senior lecturer, elena-klyuchnikova-1981@yandex.ru
Balykina E.S., postgraduate student, balmv@yandex.ru
Golodnova V.A., senior lecturer, vac012@yandex.ru
Balykin M.V., Grand PhD, Professor, balmv@yandex.ru
Ulyanovsk State University, Ulyanovsk, Russia*

The study involved men aged 60-65 years. The course of intermittent normobaric hypoxia (APG) was carried out daily for 3 weeks, which included sessions of gradual reduction of oxygen content in the inhaled air from 18 to 10%. Before and after the course, changes in blood oxygen transport function, systemic hemodynamics and blood biochemical composition were evaluated. It has been established that a three-week course of APG leads to an increase in the body's resistance to hypoxia, helps to reduce blood pressure, optimize the functions of the cardiorespiratory system and the biochemical composition of blood, increase the efficiency of oxygen utilization by tissues and can be used to correct the cardiorespiratory system and the functional state of the elderly.

Keywords: elderly age, hypoxia, cardiorespiratory system, blood.

Актуальность. Важными задачами физиологии и профилактической медицины является поиск методов коррекции и сохранения здоровья населения разных возрастных групп включая лиц пожилого возраста. Для решения этих задач в практике здравоохранения используются медикаментозные средства воздействия [5]. Отдельную группу оздоровительных мероприятий составляют методы физиотерапии, включающие

действие факторов окружающей среды [2]. Одним из таких подходов является использование газовых смесей с пониженным содержанием кислорода (нормобарическая гипоксия), который получил достаточно широкое использование в профилактической медицине и реабилитации. Прерывистая нормобарическая гипоксия нашла широкое применение в спортивной медицине и физиологии для повышения функциональных резервов внешнего дыхания, сердечно-сосудистой системы и крови, в практике повышения физической работоспособности спортсменов различной квалификации [1]. Эффективность применения нормобарической гипоксии в повышении функциональных резервов организма ставит вопрос о возможностях ее использования в практике оздоровительных технологий в разных возрастных группах, включая пожилой возраст, когда в организме возникают закономерные морфофункциональные изменения.

Известно, что с увеличением возраста меняются характеристики обмена веществ, на фоне ограничения функций кардиореспираторной системы, изменений системы крови и тканевого дыхания, что влияет на течение окислительных процессов, создает предпосылки для развития тканевой гипоксии и снижения физической работоспособности [4]. Поиск эффективных средств и методов воздействия на функциональные системы в различные возрастные периоды представляет актуальную проблему физиологии и медицины.

Цель исследования: изучить влияние нормобарической гипоксической тренировки на изменения ряда показателей дыхательной, сердечно-сосудистой систем и систем крови у лиц пожилого возраста.

Методы исследования. В исследовании приняли участие мужчины, возраст которых составил 60-65 лет. Исследуемые не использовали медицинские препараты для коррекции своего состояния и не предъявляли жалоб к своему здоровью. Все испытуемые получили подробную информацию и подписали согласие на участие в исследовании.

Для реализации поставленной цели использовали курс прерывистой гипоксической тренировки. Гипоксические смеси, в диапазоне 18-10% O₂, конвертировались с помощью гипоксикатора «Тибет-4» (Россия). Ступенчатая гипоксическая тренировка заключалась в ежедневных (6 раз в неделю) сеансах (5 гипоксических интервалов) дыхания газовыми смесями с поэтапным снижением O₂ в диапазоне 18-10 %. Пятиминутные гипоксические интервалы чередовались с 5-ти минутными периодами нормоксии. Величина гипоксических воздействий ежедневно, на протяжении курса ПНГ менялась и соответствовала схеме, описанной ранее [3].

Употребление кислорода (VO₂) изучалось при помощи прибора «Спиrolит-2», оксигенацию крови определяли пульсоксиметром. Артериальное давление систолическое (АДс) и диастолическое (АДд) измеряли тонометром OMRONRX-3. Регистрацию ударного объема сердца, минутного объема кровообращения (Q) и частоту сердечных сокращений (HR) определяли реографом «РЕАН-ПОЛИ» РГПА-6/12.

До и после курса прерывистой нормобарической гипоксии у всех мужчин в крови определяли содержание эритроцитов (RBC), гемоглобина (Hb) и кислородную емкость крови (КЕК), с последующим расчетом кислородных режимов организма. Уровень глюкозы (GLU), общее количество холестерина (CHOL), липопротеиды низкой (LNL) и высокой плотности (HDL), индекс атерогенности (Ка) определяли с использованием лабораторных методик исследования.

Результаты исследования.

Результаты показали, что в контроле до курса ПНГ, в состоянии относительного мышечного покоя частота сердечных сокращений составила 79,6±5,2 уд/мин, уровень потребления кислорода 5,8±0,2 мл/мин*кг, минутный объем кровообращения- 5,1±0,4

л/мин, что соответствует возрастным нормам. Уровень артериального давления в группе составил 139/90 мм.рт.ст., что определяется, как повышенный нормальный по классификации ВОЗ.

На первой недели курса, во время гипоксических циклов, мониторинг артериального давления и частоты сердечных сокращений показал, что в период отдельных гипоксических интервалов АДс постепенно снижается и может находиться в диапазоне от 125,0 до 135,0 мм. рт.ст., АДд варьирует в диапазоне от 60,0 до 80,0 мм. рт.ст. На второй и третьей неделях курса ПНГ АД снизилось и стабилизировалось в диапазоне: АДс 120-130 мм.рт.ст., АДд 60-70 мм.рт.ст.

Результаты исследования после курса прерывистой нормобарической гипоксии показали, что уровень потребления кислорода достоверно увеличивается на 15,5% ($p \leq 0,05$), на фоне достоверного повышения артерио-венозной разницы на 27,8% ($p \leq 0,05$). При анализе этих изменений установлено, что они происходят преимущественно за счет достоверного повышения CaO_2 на 8,1%, на фоне увеличения содержания эритроцитов ($p \leq 0,05$) и гемоглобина на 4,4% ($p \leq 0,05$).

Установлено, что курс ПНГ приводит к снижению частоты сердечных сокращений на 8,9 % и стабилизации артериального давления в верхние границы физиологической нормы, что является результатом снижения минутного объема кровообращения на 15,6%.

Полученные результаты свидетельствуют, что у лиц пожилого возраста трехнедельный курс прерывистой нормобарической гипоксии приводит к улучшению функционального состояния сердечно-сосудистой системы, повышению доставки кислорода в ткани и увеличению потребления кислорода, что свидетельствует о повышении окислительного метаболизма в органах и тканях.

При оценке биохимических изменений установлено, что в крови до курса ПНГ показатели сахара ($5,6 \pm 0,05$ ммоль/л), общее количество холестерина ($6,5 \pm 0,2$ ммоль/л) и уровень липопротеидов высокой плотности $1,7 \pm 0,02$ (ммоль/л) соответствуют верхним границам возрастной нормы. При этом содержание липопротеидов низкой плотности и Ка превышают границы возрастной нормы.

Трехнедельный курс ПНГ приводит к положительной динамике показателей: уровень сахара снижается на 12,5% ($p \leq 0,01$), количество общего холестерина на 13% ($p \leq 0,05$), липопротеидов низкой плотности на 9,6% ($p \leq 0,01$). На этом фоне, количество липопротеидов высокой плотности практически не изменяется, при снижении коэффициента атерогенности.

Заключение. Трехнедельный курс ПНГ, с нарастающими по силе гипоксическими стимулами, приводит к повышению окислительного метаболизма, улучшению кислородтранспортной функции и биохимического состава крови, увеличению эффективности тканевого дыхания, на фоне улучшения показателей сердечно-сосудистой системы и может быть использован для коррекции функционального состояния лиц пожилого возраста.

Библиографический список:

1. Акалаев Р.Н., Борисова Е.М., Евдокимов Е.А., Ромасенко М.В., Левина О.А., Митрохин А.А., Стопницкий А.А., Хайдарова С.Э. Гипербарическая медицина: история становления и путь развития // Вестник экстренной медицины. 2014. №1. С. 85-94.

2. Буков Ю.А., Ковальская И.А. Саногенетические эффекты гипоксически-гиперкапнической стимуляции и возможности их использования в геронтологии // Ученые записки Таврического национального университета им. В. И. Вернадского Серия Биология, химия. 2008. Том 21 (60). № 3. С. 21-27.

3. Ключникова Е.А., Аббазова Л.В., Лоханникова М.А., Ананьев С.С., Балыкин М.В. Влияние прерывистой нормобарической гипоксии на системную гемодинамику, биохимический состав крови и физическую работоспособность у лиц пожилого возраста // Ульяновский медико-биологический журнал. Ульяновск. 2017. N 4. С. 155-164.

4. Попов А.В., Талагаева Ю.А., Тимушкин А.В., Антипов И.В., Балыкин М.В. Влияние активного отдыха в среднегорье на функциональное состояние организма спортсменов // Ульяновский медико-биологический журнал. Ульяновск. 2020. N 2. С. 123-134.

5. Шабалин В.Н. Особенности фармакотерапии у пожилых // Геронтология. Человек и лекарство. 2010. С. 52-60.

УДК 612.43

РЕАКЦИЯ АЭРОБНОЙ МЕТАБОЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ НА ВИНГЕЙТ-ТЕСТ

*Волков В.В., преподаватель, fitclub@list.ru
Тамбовцева Р.В., д.б.н., профессор,
Российский университет спорта «ГЦОЛИФК»,
Москва, Россия*

Аннотация. Тестирование аэробных и анаэробных возможностей спортсменов требует от них больших временных затрат и физиологических усилий. Предпринимается попытка разработать один универсальный тест для оценки двух энергетических систем. 16 профессиональных футболистов (возраст 29 ± 3 лет, вес 79 ± 8 кг, МПК $45 \pm 4,2$ мл/кг/мин) выполнили тест с возрастающей нагрузкой и анаэробный 30-секундный Вингейт-тест. Измеряли максимальное потребление кислорода и пиковое потребление кислорода во время анаэробного теста. Найдена заметная корреляция ($r = 0,55$) между скоростью максимального потребления кислорода в ступенчатом тесте и пиковой скоростью потребления в максимальном 30-секундном тесте. Предлагаемая методика тестирования может существенно экономить время тестирования спортсмена.

Ключевые слова: *максимальное потребление кислорода, Вингейт-тест*

RESPONSE OF THE AEROBIC METABOLIC SYSTEM TO THE WINGATE TEST

*Volkov V.V., lecturer, fitclub@list.ru
Tambovtseva R.V., Grand PhD in Biological sciences, Professor,
Russian University of Sport «SCOLIPE»,
Moscow, Russia*

Abstract. Testing the aerobic and anaerobic capabilities of athletes requires a lot of time and physiological effort from them. An attempt is being made to develop one universal test to evaluate the two energy systems. 16 professional football players (age 29 ± 3 years, weight 79 ± 8 kg, VO_{2max} 45 ± 4.2 ml/kg/min) performed the progressive load test and the anaerobic 30-second Wingate test. Measured the maximum oxygen consumption and peak oxygen consumption during the anaerobic test. A significant correlation ($r = 0.55$) was found between the rate of maximum oxygen consumption in the step test and the peak rate of oxygen consumption in the maximum 30-second test. The proposed testing methodology can significantly save the time of testing an athlete.

Keywords: maximum oxygen consumption, Wingate test

Введение

Регулярный контроль физической работоспособности крайне важен в управлении эффективностью тренировочного процесса. Но, спортсмены и тренеры могут сталкиваться с определенными трудностями при прохождении классических лабораторных испытаний. Например, это большие затраты времени на процедуры тестирования, особенно это касается командных видов спорта. При средней продолжительности нагрузочного теста для определения только аэробных возможностей 10 – 15 минут (не считая подготовку и калибровку оборудования) и хоккейной команды в 25 человек тестирование может занять несколько дней. Также очень велика физиологическая нагрузка на организм спортсмена при выполнении длительных максимальных тестов, что может негативно сказаться на тренировочном процессе. Возможно, именно из-за этого тестирование физической работоспособности спортсменов не проводится с той регулярностью, с которой необходимо для нормального контроля. Поэтому перед тренерами и специалистами по функциональной диагностике встает задача - при сохранении информативности, упростить процедуру тестирования и снизить временные и физиологические затраты, вызванные ее прохождением. Исходя из вышесказанного, авторы формируют цель исследования – изучить взаимосвязь максимальной скорости потребления кислорода, зафиксированной во время теста с постепенно возрастающей нагрузкой и пиковой скорости потребления кислорода, полученной в максимальном 30-секундном Вингейт-тесте.

Методы и организация исследования

В эксперименте приняли участие 16 профессиональных футболистов, играющих в первой лиге национального футбольного чемпионата. Испытуемые выполнили два теста на велоэргометре: тест с постоянно повышающейся нагрузкой для определения максимального потребления кислорода (МПК) и 30-секундный Вингейт-тест.

Для определения аэробных способностей использовался ступенчатый тест с начальной нагрузкой 80 Вт и приростом нагрузки 40 Вт каждые 2 мин. Тест выполнялся на велоэргометре «LodeExcalibur» (Голландия) до отказа. МПК определяли как наибольшее значение, усредненное за 30 секунд на последней нагрузке перед отказом от работы. Анаэробный порог (точка респираторной компенсации) определялся визуально по методу Селуянова В.Н. [2] и методу вентиляционных эквивалентов [8].

После 2 часов отдыха испытуемые выполнили второй тест для определения анаэробных возможностей. Ставилась задача выполнить педалирование на велоэргометре с максимально возможной скоростью с самого начала и сохранять максимальное усилие до конца теста. Тест выполнялся с ходу (со 100 об/мин) с нагрузкой 7,5% от массы тела испытуемого. Измеряли пиковую и среднюю мощность работы, а также индекс усталости [7]. Дополнительным измеряемым параметром было потребление кислорода. Испытуемый выполнял Вингейт-тест в маске газоанализатора. Фиксировалось максимальное значение, усредненное за последние 10 измерений в тесте.

Результаты

Максимальное потребление кислорода в ступенчатом тесте составило $3,4 \pm 0,4$ л/мин, а пиковое потребление кислорода во время Вингейт-теста составило $3,3 \pm 0,5$ л/мин. Различия между группами статистически незначимы ($p < 0,01$). На рисунке 1 представлена взаимосвязь предельных значений потребления кислорода в двух тестах. Мы можем наблюдать заметную корреляцию ($r = 0,55$) между максимальной скоростью потребления кислорода во время ступенчатого теста и пиковым потреблением кислорода в 30-секундном тесте.

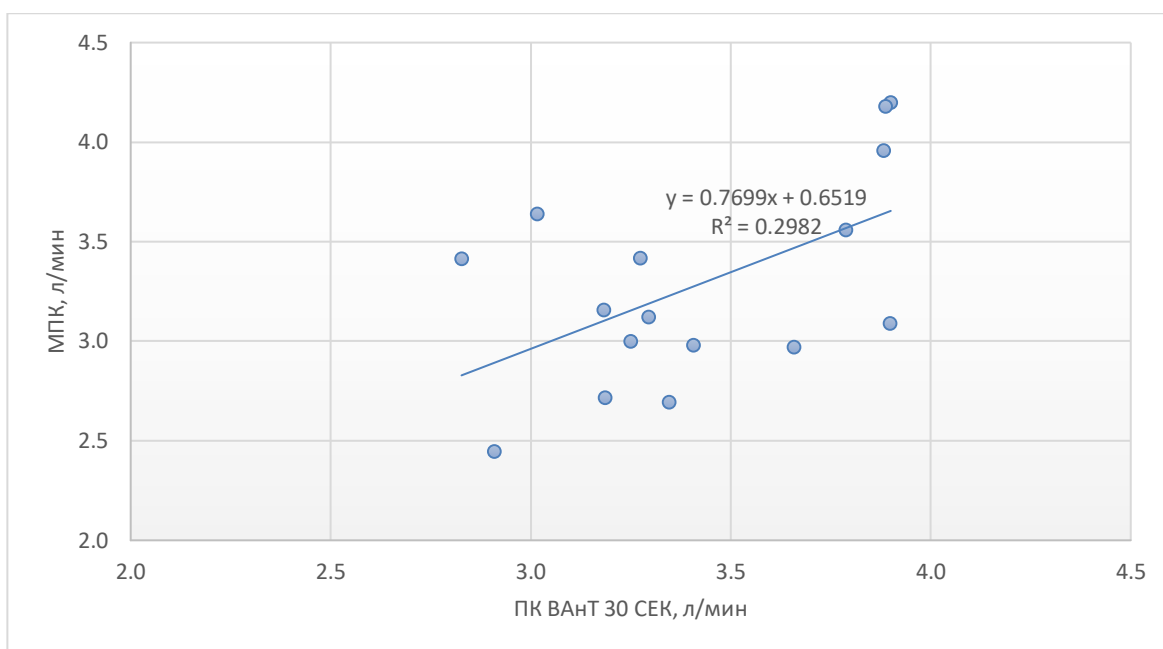


Рисунок 1. – Взаимосвязь потребления кислорода (л/мин) в ступенчатом тесте и при 30-секундном анаэробном тесте.

Обсуждение

Основные результаты эксперимента демонстрируют заметную корреляцию между максимальным потреблением кислорода в ступенчатом тесте и пиковым потреблением кислорода в Вингейт-тесте при отсутствии различий в средних значениях. Данные наблюдения представлены и в литературе, например, Carter и соавторы [3] также озадачились поиском теста, который мог бы одновременно протестировать две энергетические системы. В их работе было показано достижение в 90-секундном тесте «во всю» $93,3 \pm 2,6$ и $84,9 \pm 2,3\%$ от МПК для подростков и мужчин соответственно. То есть работа показывает, что вклад аэробных механизмов в такие короткие тесты уже достаточно высок. Но, взаимосвязь аэробных параметров классического нагрузочного теста и 90-секундного максимального теста не была представлена.

Недавно выходит работа Cerasola и соавторов [4] в которой показано, что 20- и 60-секундные тесты могут быть ценным инструментом для регулярной оценки работоспособности юных спортсменов, так как они способны предсказывать результат в гребле на 2000 метров. То есть, без дорогостоящего оборудования за несколько минут можно получить информацию, которую дают специальные диагностические стенды. В данной работе показана связь мощности и спортивного результата, а потребление кислорода не измерялось.

Ввиду небольшой выборки и поиска авторами оптимального дизайна эксперимента изучение данной взаимосвязи необходимо продолжать. Но, если в дальнейшем эта связь будет достоверно установлена, то спортсмены и тренеры получат методологию, которая позволит значительно экономить время, которое уходит на тестирование аэробных способностей. Дополнительным плюсом данного подхода, несомненно, является одновременное получение параметров, отражающих анаэробную производительность – пиковая и средняя мощность, индекс усталости. Это обстоятельство освобождает спортсмена от необходимости выполнять дополнительные тесты.

Данное исследование не без ограничений. Во-первых, это небольшая выборка и исследование необходимо продолжать. Во-вторых, наблюдались некоторые сложности

при измерении потребления кислорода во время максимальных усилий. Максимальные анаэробные тесты, в том числе и Вингейт-тест, часто они сопряжены с задержкой дыхания и это могло повлиять на данные по потреблению кислорода. И, в-третьих, сложно контролировать активность мышц туловища и рук во время максимального спринтерского ускорения, а объем работающей мышечной массы может влиять на потребление кислорода [1,5,6].

Выводы. Среднее значение максимального потребления кислорода, полученное в ступенчатом тесте, не отличается от пикового потребления во время Вингейт-теста. Найдена заметная корреляция между максимальной скоростью потребления кислорода в ступенчатом тесте и пиковой скоростью потребления в максимальном 30-секундном тесте.

Библиографический список:

1. Волков, В. В. Максимальное потребление кислорода и объем работающей мышечной массы во время ступенчатого теста: пилотное исследование / В. В. Волков, Р. В. Тамбовцева // Современные вопросы биомедицины. – 2022. – Т. 6. – № 4.
2. Селуянов В.Н., Мякинченко Е.Б., Холодняк Д.Г., Обухов С.М. Физиологические механизмы и методы определения аэробного и анаэробного порогов // Теория и практика физической культуры. - 1991. - №10. - С. 10-18.
3. Carter H, Dekerle J, Brickley G, Williams CA. Physiological responses to 90 s all out isokinetic sprint cycling in boys and men. J Sports Sci Med. 2005 Dec 1;4(4):437-45.
4. Cerasola D, Bellafiore M, Cataldo A, Zangla D, Bianco A, Proia P, Traina M, Palma A, Capranica L. Predicting the 2000-m Rowing Ergometer Performance from Anthropometric, Maximal Oxygen Uptake and 60-s Mean Power Variables in National Level Young Rowers. J Hum Kinet. 2020 Oct 31;75:77-83.
5. deJong AT, Bonzheim K, Franklin BA, Saltarelli W. Cardiorespiratory responses to maximal arm and leg exercise in national-class marathon runners. Phys Sportsmed. 2009 Jun;37(2):120-6.
6. Monahan, K. E. Assessment of Aerobic and An-aerobic Threshold in Five Different Technique Specific Incremental Treadmill Tests in Cross Country Skiing. Master's Thesis in Exercise Physiology. / Kristen Elisabeth Monahan. – Department of Biology of Physical Activity, University of Jyväskylä. – 2016. – 73 p.
7. Vandewalle H, Pérès G, Monod H. Standard anaerobic exercise tests. Sports Med. 1987 Jul-Aug;4(4):268-89
8. Wasserman K. The anaerobic threshold measurement to evaluate exercise performance. Am Rev Respir Dis. 1984 Feb; 129 (2 Pt 2):S35-40.

УДК616-001

ФИЗИЧЕСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ СПОРТСМЕНОВ С ПОВРЕЖДЕНИЯМИ КОЛЕННОГО СУСТАВА

*Балашова В.Ф., д.п.н., доцент, balashova.valent@mail.ru,
Подлубная А.А., к.п.н., доцент,
Рева В.А., доцент,
Рева А.В., старший преподаватель,
Тольяттинский государственный университет,
Тольятти, Россия*

Аннотация: Поиск и разработка современных методов реабилитации спортсменов после полученных травм является актуальной проблемой, затрагивающей

такие сферы науки, как спортивная медицина, физиология, биомеханика, психология. В статье изучена эффективность применения методики, разработанной с применением кинезитерапии, на 77 этапе физической реабилитации спортсменов – хоккеистов после хирургического лечения поврежденных связок коленного сустава.

Ключевые слова: спорт, травма, реабилитация, кинезитерапия, физические упражнения

PHYSICAL REHABILITATION OF ATHLETES WITH KNEE JOINT INJURIES

*Balashova V.F., Grand PhD, associate professor, balashova.valent@mail.ru,
Podlubnaya A.A., PhD, associate professor,
Reva V.A., associate professor,
Reva A.V., senior lecturer,
Togliatti State University,
Togliatti, Russia*

Abstract. The search and development of modern methods of rehabilitation of athletes after injuries is an urgent problem affecting such areas of science as sports medicine, physiology, biomechanics, psychology. The article examines the effectiveness of the technique developed with the use of kinesitherapy at the 77th stage of physical rehabilitation of hockey players after surgical treatment of damaged knee ligaments.

Keywords: sport, injury, rehabilitation, kinesitherapy, physical exercises

Хоккей является одним из травмоопасных видов спорта. Как показывает практика, большую часть травм спортсмены получают в процессе игры, в результате различных падений, вызванных столкновениями с другими участниками матча. Чаще всего встречаются такие травмы, как разрыв передней крестообразной связки (ПКС). Радикальным способом восстановления является хирургическое вмешательство. Последующее восстановление функциональных показателей сустава зависит от построения процесса комплексной реабилитации спортсмена.

Травмы опорно-двигательного аппарата являются основной причиной перерыва в тренировочном процессе, что, соответственно, ведет к стойкому снижению уровня спортивной работоспособности спортсмена. Более того, некоторые игроки после травм коленного сустава заканчивают профессиональную карьеру спортсмена.

Однако, в настоящее время методы эффективной реабилитации спортсменов с травмами коленного сустава после операционного вмешательства все еще недостаточно изучены. Анализ научных трудов многих специалистов позволил выявить противоречие между необходимостью сокращения сроков физической реабилитации спортсменов с травмами коленного сустава после операционного вмешательства и недостатком экспериментально обоснованных программ их физической реабилитации. Именно поэтому, необходимость разработки эффективных программ физической реабилитации спортсменов – хоккеистов, перенесших операции на коленном суставе, является актуальной проблемой.

Цель исследования заключается в изучении влияния кинезитерапии на функциональные показатели коленного сустава у спортсменов - хоккеистов, перенесших травмы коленного сустава. Для достижения цели и решения поставленных задач в исследовании были использованы следующие методы: анализ литературных источников, педагогическое наблюдение, педагогический эксперимент, методы математической статистики.

При анализе специальной литературы по теме исследования были обобщены взгляды известных специалистов в области травматологии, в числе которых Бакулин В.С. [1], Валеев Н.М. [4], Страхов М.А. [8] что позволило выявить сходство в их подходах к процессу реабилитации пациентов с травмами коленного сустава. Так, Епифанов В. А., автор работы «Восстановительное лечение при повреждениях опорно-двигательного аппарата» [6] пишет: «Применение лечебной физической культуры (ЛФК) на раннем этапе реабилитации остаётся ключевыми основополагающим методом восстановления. Комплекс ЛФК состоит из общеразвивающих упражнений (ОРУ) для здоровых частей тела, изометрического напряжения мышц бедра и голени поражённой конечности. С целью устранения воспаления пациентам следует назначать физиотерапию-УВЧ-терапию» [3]. Согласно рекомендациям Миронова С.П., Цыкунова М.Б. [7]: «В программу реабилитации травмированных спортсменов необходимо включать: ОРУ для здоровых частей тела, динамические упражнения для свободных от иммобилизации суставов восстанавливаемой конечности, изометрическое напряжение мышц оперированной конечности, идеомоторные упражнения, механотерапию и массаж (ручной, подводный, вихревой)». По убеждению Гершбург М.И. [5]: «На восстановительном этапе реабилитации целесообразно применять лечебную гимнастику, тренировку на аппаратах с биологической обратной связью (БОС), электростимуляцию мышц (активную и пассивную), занятия на тренажерах и в бассейне, тренировку в ходьбе, массаж (ручной, аппаратный, подводный)». Бортамме М. также делает акцент на аппаратных методах реабилитации, обращая внимание на то, что «...процесс восстановления начинается с магнитотерапии, далее, полезно применять механотерапию с помощью аппарата Арторомот в пассивном режиме и безболезненной амплитуде; в комплекс ЛФК следует включать: изометрические напряжения мышц бедра и голени, динамические упражнения для здоровых частей тела, обучение ходьбе на костылях, лимфодренажный массаж, занятия в бассейне» [2].

Таким образом, анализ работ специалистов в области травматологии и физической реабилитации спортсменов после травм нижних конечностей позволяет сделать вывод, что большинство из них предлагают использовать комплекс методов реабилитации, основными из которых являются ЛФК, физиотерапия и массаж.

В рамках исследования было проведено диагностирование функционального состояния коленного сустава у спортсменов-хоккеистов с травмами коленного сустава до и после педагогического эксперимента. Для определения функционального состояния коленного сустава применялись:

– гониометрия - измерение подвижности коленного сустава в угловых градусах производилось с помощью специального угломера (гониометра);

- стабилметрия - исследование стабильности движений в коленном суставе с помощью стабиллоплатформы «Тумо» (Tumotion, Германия).

Исследование проводилось на базе Центра содействия укреплению здоровья «КИНЕЗИС» (г. Тольятти). Для исследования было отобрано 10 спортсменов-хоккеистов с травмами коленного сустава, полученными в ходе тренировочной и соревновательной деятельности. У всех участников был диагностирован разрыв передней крестообразной связки. На начало эксперимента все участники перенесли операции и прошли курсы медицинской реабилитации. Для участия в педагогическом эксперименте, по результатам предварительного тестирования, представленным в таблице 1, испытуемые были разделены на две равные группы: контрольную (КГ) и экспериментальную (ЭГ).

На основании данных таблицы 1, можно сделать вывод, что перед началом педагогического эксперимента между участниками обеих групп не было выявлено достоверных отличий ни по одному из показателей функционального состояния коленного сустава ($P > 0,05$).

Таблица 1

Показатели оценки функционального состояния коленного сустава (КС) у спортсменов-хоккеистов КГ и ЭГ до педагогического эксперимента

№	Показатели	КГ	ЭГ	t	P
		M±m	M±m		
1	Активное сгибание КС	78,5±1,24	79,4±1,66	0,24	> 0,05
2	Активное разгибание КС	174,2±1,28	172,97±0,89	0,37	> 0,05
3	Передне-заднее отклонение КС	1,03±0,04	0,98±0,04	0,24	> 0,05
4	Срединно-боковое отклонение КС	0,91±0,07	0,83±0,03	0,48	> 0,05

Педагогический эксперимент проводился в период с 10 октября по 10 декабря 2022 года. Отличие заключалось в том, что спортсмены КГ проходили курс физической реабилитации с применением комплексов лечебной физической культуры и массажа; тогда, как хоккеисты ЭГ занимались по разработанной нами комплексной методике физической реабилитации.

При разработке экспериментальной методики учитывалась этапность процесса реабилитации, принятая большинством специалистов в данной области, которая сводится к следующему. На первом этапе всегда используется медицинская реабилитация, так как острый период купируется при помощи медикаментозных средств. После острого периода проводится физическая реабилитация, основным средством которой являются лечебные физические упражнения. Также, к традиционным средствам физической реабилитации относят массаж, мануальную терапию, средства физиотерапии.

В физической реабилитации восстановление происходит поэтапно, согласно периодам двигательной активности: постельному, палатному, свободному. Им соответствуют режимы: щадящий, функциональный и тренировочный. При щадящем режиме обычно применяются несложные упражнения, такие, как изометрические, идеомоторные, вибрационные, дыхательные. Основная цель занятий в щадящем периоде – не дать развиться застойным явлениям в сосудистом русле, в пищеварительном тракте, в легких, препятствовать возникновению контрактур и атрофии мышц. При функциональном режиме основной целью является восстановление функции поврежденного коленного сустава. На этом этапе основное средство восстановления – ЛФК, массаж, занятия в бассейне (так как плотность воды выше плотности воздуха и поэтому, пациенту проще выполнять упражнения и разрабатывать коленный сустав в водной среде). На этом же этапе обычно назначают физиотерапию для снятия отека и болевых ощущений. Тренировочный этап начинается при свободном двигательном режиме, основная цель которого заключается в укреплении мышц поврежденной конечности, предупреждении развития патологических состояний, в дальнейшем. В это время широко используются упражнения с отягощениями, упражнения с предметами, силовые нагрузки, занятия на тренажерах.

Методика реабилитации участников ЭГ с использованием кинезитерапии предполагала выполнение комплекса специальных упражнений на тренажерах

Бубновского С.М. [3] и упражнений с различными предметами. Рассмотрим часть этих упражнений.

Упражнение 1 (рисунок 1). Исходное положение (И.П.) - лежа на груди. Тянуть ногой резиновый амортизатор до максимального сгибания ноги в коленном суставе.



Рисунок 1 – Сгибание и разгибание ноги в коленном суставе, в и.п., лежа на животе

Упражнение 2 (рисунок 2). И.П. - стоя на здоровой ноге. Ногоу с амортизатором слегка отвести назад и вверх (на 30 градусов), при этом, пятка с амортизатором поднимается над полом максимально возможно, не наклоняя туловище вперед. При разгибании ноги не касаться носком пола.



Рисунок 2 - Сгибание и разгибание ноги в коленном суставе, в и.п., стоя на здоровой ноге

Упражнение 3 (рисунок 3). И.П. - сидя боком к неподвижной опоре, за которую фиксируется один конец резинового амортизатора, другой конец амортизатора крепится за нижнюю часть голени или стопу со стороны неподвижной опоры. Из положения максимального отведения, прямую ногу необходимо привести в положение – ноги вместе. Далее, выполнить это же упражнение другой ногой (даже, если коленный сустав здоров).



Рисунок 3 – Отведение и приведение ноги в и.п., сидя, с опорой на руки

Упражнение 4 (рисунок 4). И.П. - как в предыдущем упражнении, но, ногу максимально возможно отвести в сторону.



Рисунок 4 – Отведение и приведение ноги в и.п., сидя, с опорой на руки
Упражнение 5 (рисунок 5). Жим ногой в ИП, лежа на спине. Стремиться выпрямить ногу полностью.



Рисунок 5 – Жим ногой в и.п., лежа на спине

Упражнение 6 (рисунок 6а,б). Из И.П., стоя на колене здоровой ноги, с опорой на руки, к больной ноге за нижнюю часть голени зафиксировать амортизатор. Другой конец амортизатора зафиксировать к неподвижной опоре на разной высоте (чем выше, тем лучше). Амортизатор должен быть максимально натянут. Осуществлять сгибание в коленном суставе больной ноги за счет тяги бедром вперед.



Рисунок 6а – И.П., стоя на колене здоровой ноги, с опорой на руки



Рисунок 6б – Сгибание и разгибание в коленном суставе больной ноги

Упражнение 7 (рисунок 7а,б). И.П., лежа на спине, головой к высокой неподвижной опоре. Резиновый амортизатор необходимо прикрепить к нижней части голени, другой конец – за максимально высокую точку неподвижной опоры. Прямую

ногу опускать до касания пяткой пола, при максимально натянутом резиновом амортизаторе.



Рисунок 7а – И.П., лежа на спине, головой к высокой неподвижной опоре



Рисунок 7б –Опускание прямой ноги до касания пяткой пола

Упражнение 8 (рисунок 8)

И.П. – как в предыдущем упражнении. Но, ногу сгибать в коленном суставе, стараясь пяткой коснуться ягодицы.



Рисунок 8 – Сгибание и разгибание ноги в коленном суставе, лежа на спине

Упражнение 9 (рисунок 9а,б). И.П. - как в предыдущем упражнении, только на боку. Главным во всех этих упражнениях является плавное сокращение и не менее плавное растяжение мышц, то есть, резко дергать ногой резиновый амортизатор с целью его растяжения не рекомендуется.



Рисунок 9а – И.П., лежа на боку, нога максимально отведена вверх



Рисунок 9б – Приведение ноги в положение – ноги вместе, лежа на боку

Все упражнения проводились исключительно в присутствии инструктора с обязательным контролем физического состояния участников исследования.

После окончания педагогического эксперимента испытуемые прошли повторную, итоговую, оценку функционального состояния коленного сустава, результаты которой представлены таблице 2.

Таблица 2

Показатели оценки функционального состояния коленного сустава (КС) у участников КГ и ЭГ по окончании педагогического эксперимента

№	Показатели	КГ	ЭГ	t	P
		M±m	M±m		
1	Активное сгибание КС	58,4±1,24	52,5±1,54	2,51	< 0,05
2	Активное разгибание КС	178,62±0,24	179,9±0,76	2,49	< 0,05
3	Передне-заднее отклонение КС	0,97±0,62	0,91±0,64	2,54	< 0,05
4	Срединно-боковое отклонение КС	0,87±0,32	0,71±0,48	2,39	< 0,05

Динамика показателей оценки функционального состояния коленного сустава у участников КГ и ЭГ до и после педагогического эксперимента представлена наглядно на рисунках 10 - 14.

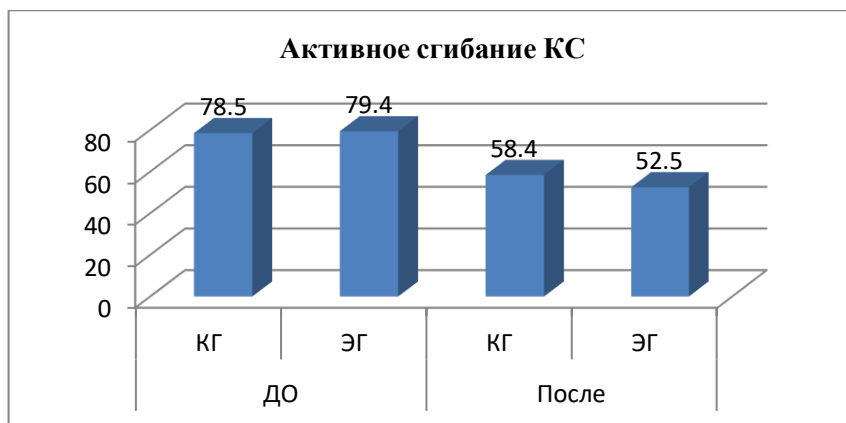


Рисунок 10 -Динамикапоказателей активного сгибанияколенного сустава у участников КГ и ЭГ до и после педагогического эксперимента

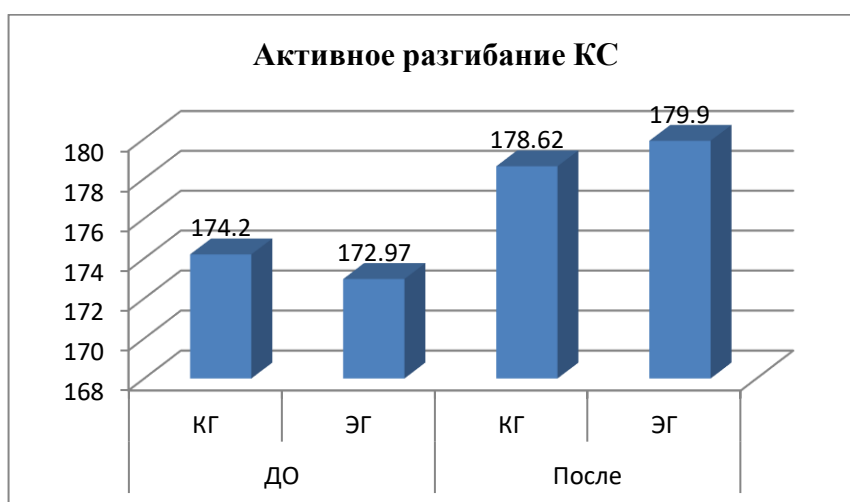


Рисунок 11 -Динамикапоказателей активного разгибанияколенного сустава у участников КГ и ЭГ до и после педагогического эксперимента

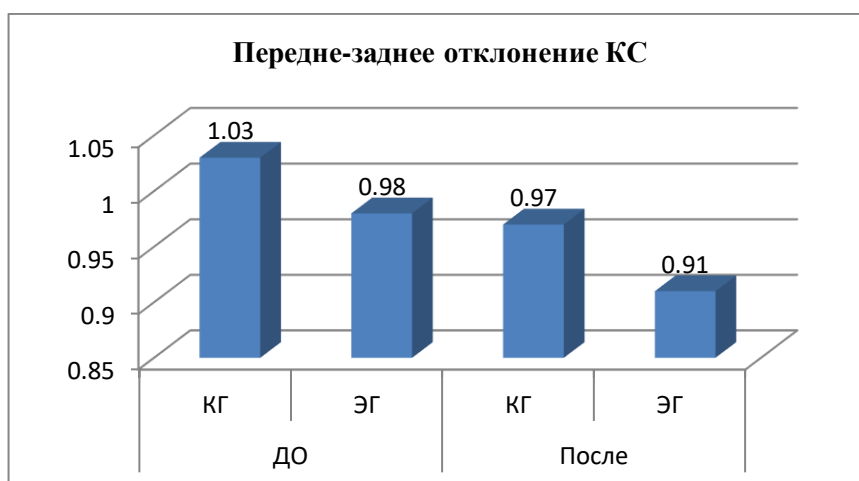


Рисунок 12 -Динамикапоказателейпередне-заднего отклоненияколенного сустава у участников КГ и ЭГ до и после педагогического эксперимента

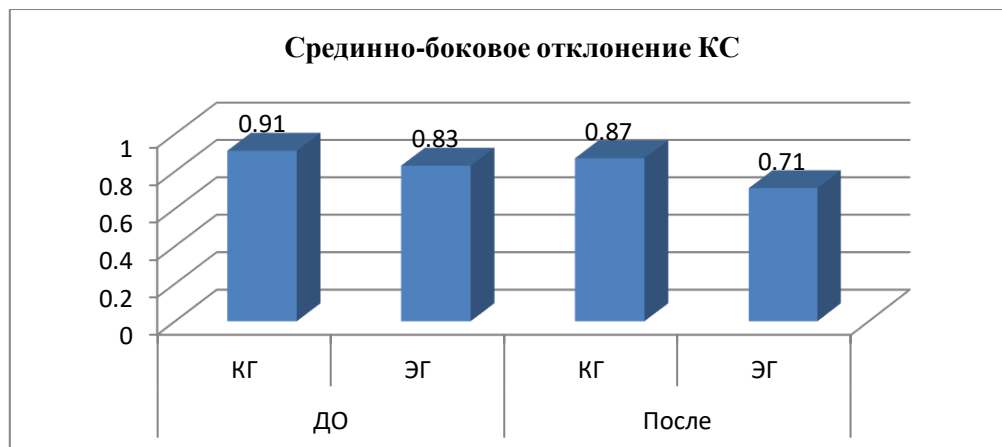


Рисунок 13 -Динамикапоказателейсрединно-бокового отклоненияколенного сустава у участников КГ и ЭГ до и педагогического эксперимента

Результаты, полученные в период проведения педагогического эксперимента свидетельствуют о следующем:

– результаты оценки по показателю «активное сгибание КС» у участников КГ в начале эксперимента составил $78,5 \pm 1,24$ градусов, в конце эксперимента - $58,4 \pm 1,24$; у участников ЭГ данный показатель составил $79,4 \pm 1,66$ на начало эксперимента и $52,5 \pm 1,54$ – в конце эксперимента;

– результаты оценки по показателю «активное разгибание КС» у участников КГ в начале эксперимента составили $174,2 \pm 1,28$ градусов, в конце эксперимента - $178,62 \pm 0,24$; у участников ЭГ данный показатель составил $172,97 \pm 0,89$ на начало эксперимента и $179,9 \pm 0,76$ – в конце эксперимента;

– результаты оценки по показателю «передне-заднее отклонение КС» у участников КГ в начале эксперимента составили $1,03 \pm 0,04$ см, в конце эксперимента - $0,97 \pm 0,62$; у участников ЭГ данный показатель составил $0,98 \pm 0,04$ на начало эксперимента и $0,91 \pm 0,64$ – в конце эксперимента;

– результаты оценки по показателю «срединно-боковое отклонение КС» у участников КГ в начале эксперимента составили $0,91 \pm 0,07$ см, в конце эксперимента - $0,87 \pm 0,32$; у участников ЭГ данный показатель составил $0,83 \pm 0,03$ на начало эксперимента и $0,71 \pm 0,48$ – в конце эксперимента.

Вывод. Результаты итоговой оценки функционального состояния коленного сустава у участников обеих групп свидетельствуют об их улучшении по окончании педагогического эксперимента. Однако, улучшение показателей функционального состояния у спортсменов-хоккеистов ЭГ было более значимым, по сравнению с участниками КГ, что доказывает эффективность методики, направленной на сокращение периода физической реабилитации травмированных спортсменов и возвращение их к полноценным физическим нагрузкам.

Библиографический список:

1. Бакулин В.С. Спортивный травматизм. Профилактика и реабилитация [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Бакулин В.С., Грецкая И.Б., Богомолова М.М., Богачев А.Н. – Волгоград : ВГАФК, 2013. – 135 с.

2. Бортамье М. Спортивная реабилитация после травмы колена / пер. с франц. Воронина Д. - издательский дом PerformingForward: М.: Спорт, 2020. – 142с., ISBN 978-5-907225-49-7.

3. Бубновский С.М. Кинезитерапия на каждый день / С.М. Бубновский. - М.:

Эксмо, 2020. 224 с.

4. Валеев Н.М. Восстановление работоспособности спортсменов после травм опорно-двигательного аппарата: учеб. пособие для студ. вузов / Н.М. Валеев. - М.: Физическая культура, 2009. – 304 с. ISBN 978-5-9746-0109-5.

5. Гершбург М.Г. Проприцептивная тренировка в реабилитации спортсменов после операций и травм нижних конечностей / М.И. Гершбург, С.Н. Попов, М. Хайдари // Лечебная физкультура и спортивная медицина. – 2013. - №7 (115). – С.13 – 19.

6. Епифанов В. А. Восстановительное лечение при повреждениях опорно-двигательного аппарата / В. А. Епифанов, А. В. Епифанов.- М.: Авторская академия, 2009.- 479с., ISBN 978-5-87317-570-3.

7. Повреждения связок коленного сустава: Клиника. Диагностика. Лечение / С.П. Миронов, М.Б. Цыкунов. М.: Лесар, 1999. – 206 с.

8. Страхов М.А. Реабилитация спортсменов после реконструкции передней крестообразной связки / М.А. Страхов, В.В. Шемякин, А.В. Вершинин // Новые технологии клинической и спортивной реабилитации: материалы 5-ой междунар. конф. – М., 2011. – С. 167 – 169.

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ УПОТРЕБЛЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ НАПИТКОВ НА ЗДОРОВЬЕ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ СТУДЕНТОВ ВОЛГОГРАДСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

*Залипаев С.Р., студент, zalipaev2003@gmail.com,
Научный руководитель: Яцышена Т.Л., доцент,
Волгоградский государственный медицинский университет,
Россия, Волгоград*

Аннотация. Проанализировано влияние энергетических напитков (ЭН) и их составных веществ на здоровье сердечно-сосудистой системы, условия их потребления студентами, а также влияние их на сердечно-сосудистую систему по результатам пробы Руфье и анкетирования. Представлены данные исследования с участием 2 групп студентов, (группа 1 – употреблявшие энергетические напитки, группа 2 – не употреблявшие энергетические напитки).

Ключевые слова: Энергетические напитки, сердечно-сосудистая система, Индекс Руфье.

STUDY OF THE EFFECT OF ENERGY DRINKS CONSUMPTION ON THE HEALTH OF THE CARDIOVASCULAR SYSTEM OF STUDENTS OF VOLGOGRAD STATE MEDICAL UNIVERSITY

*Zalipaev S.R., student, zalipaev2003@gmail.com
Scientific supervisor: Yatsyshena T.L., Associate Professor,
Volograd State Medical University
Russia, Volgograd*

Annotation. The influence of energy drinks (EN) and their constituent substances on the health of the cardiovascular system, the conditions of their consumption by students, as well as their effect on the cardiovascular system according to the results of the Roufier test and questionnaire was analyzed. The data of a study involving 2 groups of students are

presented (group 1 – those who consumed energy drinks, group 2 – those who did not consume energy drinks).

Keywords: Energy drinks, cardiovascular system, Rufier Index.

Актуальность. Энергетические напитки, пользующиеся популярностью среди молодёжи, в том числе и студентов, представляют собой безалкогольные, среднегазированные (реже сильногазированные) напитки, содержащие в своём составе кофеин, таурин, гуаранин, и другие химические вещества, оказывающие вредное влияние на сердечно-сосудистую систему. Несмотря на многократные опровержения рекламных кампаний о безопасности и эффективности ЭН различными медицинскими исследованиями, а также различные ограничения для производителей, оборот кампаний «RedBull», «Monster» и «Rockstar» составляет около 12,5 млрд долларов США [2]. В России (по данным анализа рынка энергетических напитков BusinesStat) в 2021 году продажи ЭН выросли на 32% и в 2022 году только продолжают расти, при этом 50% покупателей составляет молодёжь до 25 лет [1]. Вместе с тем, по данным «Foodanddrunkadministration» (FDA), с 2007 по 2018 год зарегистрирован рост случаев госпитализации из-за употребление энергетических напитков с 10068 до 20783 человек [2].

Цель исследования: определить мотивы и распространенность потребления энергетических напитков среди студентов 2 курса медицинского университета и выявить их возможное влияние на здоровье сердечно-сосудистой системы с целью разработки системы целевых профилактических мероприятий.

Материалы и методы. В ходе исследования было проведено интервьюирование среди студентов 2 курса лечебного и педиатрического факультета (120 человек) об употреблении энергетических напитков, по результатам которого для исследования были отобраны 30 человек распределенные по признакам пола и потребления ЭН. Участники исследования были распределены в опытную (группа 1) и контрольную (группа 2). В ходе исследования участники прошли социологический опрос (анкета сайта Губкинской ЦРБ по образу жизни, наследственности, полу, сопутствующим заболеваниям и риску развития ССЗ в будущем). Изучались физиологические показатели: частота пульса (PS), артериальное давление (САД, ДАД ПД), проба Руфье для выявления функциональной готовности сердечно-сосудистой системы к нагрузкам. Статистические методы: частотный анализ.

Результаты и их обсуждение. В ходе анализа литературы был исследован состав энергетических напитков фирм «RedBull» и «Monster». Изучение состава «RedBull» показало следующие цифры: кофеин (32мг/100мл), таурин (250 мг/100 мл), гуаранин отсутствует, сахара и сахарозаменителей 39г в банке 250мл. Анализ состава «Monster» показал 30 мг кофеина/100 мл, таурин (230мг/100 мл), гуаранин (количество скрывается компанией), сахар и сахарозаменители 29г в 250мл. Теперь рассмотрим детально влияние этих веществ на организм человека.

Кофеин – специфичный алкалоид, оказывающий стимулирующее влияние на нервную систему, что приводит к учащению сердцебиения, повышению артериального давления. В малых дозах (70 мг при одном приёме, 1 чашка кофе) сам кофеин не представляет опасности, однако может оказывать серьёзное комплексное действие в сочетании с другими компонентами энергетиков [6]. Парадоксально, но его опасность состоит в том, что он вызывает привыкание при длительном потреблении, и пропадает эффект на ЦНС, что приводит к необходимости увеличения его потребления для прилива бодрости и последующему «синдрому отказа от кофеина» - кофеинофагии, среди симптомов которой присутствует учащённое ЧСС в отсутствие кофеина [4].

Таурин – по химическому составу близок к цистеину, и является естественным метаболитом организма человека (вырабатывается в мышцах), само вещество не

является опасным для здоровья человека. Напротив, таурин в еде или лекарственных средствах оказывает защитное воздействие на нервную и сердечно-сосудистую системы, улучшает работу мышц, защищает от токсичного действия *глутамата натрия*, что используется, как один из рекламных ходов компаний [5].

Гуаранин – по химическому составу близок к кофеину, что может означать, усиление эффекта первого вещества, и увеличение вероятности появления негативных симптомов в связи с «кооперацией» эффектов 2 веществ [6].

Сахар и сахарозаменители. Суточная норма употребления простых углеводов для лиц, занятых преимущественно умственным трудом, в соответствии с МР 2.3.1.0253-21 [8] не должна превышать 10% от калорийности суточного рациона, что составляет около 18-25 грамм в сутки. Употребление только одной банки ЭН сопровождается ее превышением и может приводить к негативным последствиям для сердечно-сосудистой, нервной и эндокринных систем [6].

Со стороны сердечно-сосудистой системы основная опасность в возникновении хронической тахикардии в результате приобретения кофеинофобии, что может в дальнейшем привести к фибрилляции желудочков и предсердий, нарушении в работе проводящей системы сердца. Согласно анализу состава, оба энергетика превышают безопасное содержание кофеина, 80-100мг в банках 250мл и 330мл, а «Monster», помимо превышенного содержания кофеина содержит ещё и гуаранин неизвестного количества.

По результатам интервьюирования установлено, что из 120 опрошенных студентов ВолгГМУ 2 курса: 54% не употребляет энергетические напитки. Респонденты, употреблявшие энергетические напитки (ЭН) распределились следующим образом: 10% употребляют их чаще чем раз в 2 недели для того, чтобы взбодриться при выполнении учебной деятельности, 10% - только перед особо сильными физическими либо учебными нагрузками (итоговыми), 11% - только по праздникам, еще 15% опрошенных употребляют энергетические напитки 1 раз в месяц или реже (рис 1).

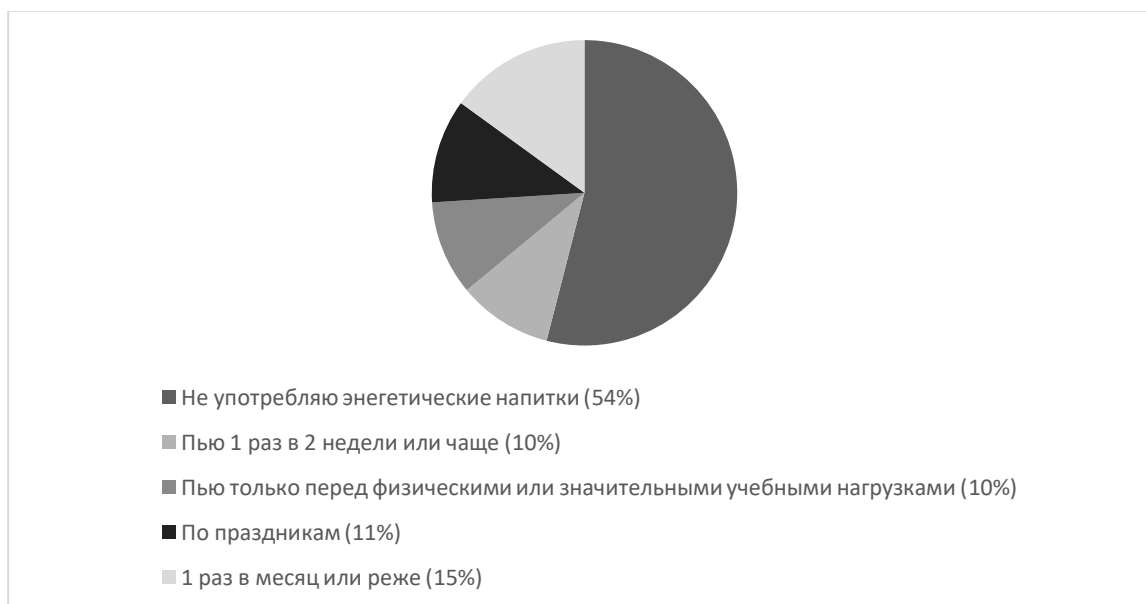


Рисунок 1. – Характеристика потребления энергетических напитков студентами

Таким образом, выявлено, что около 20% студентов подвергают своё здоровье серьёзной опасности из-за частого употребления энергетиков либо из-за употребления

их перед нагрузками, что сопровождается дополнительной и, возможно, опасной нагрузкой для ССС.

Особого внимания заслуживает факт употребления более высоких доз ЭН - 6% респондентов употребляли за 1 раз более 1 банки энергетика, что может сопровождаться развитием приступов аритмии и (или) тахикардии, из-за передозировки кофеина и гуаранина, а в долгосрочной перспективе развитием патологии ССС (рис 2).

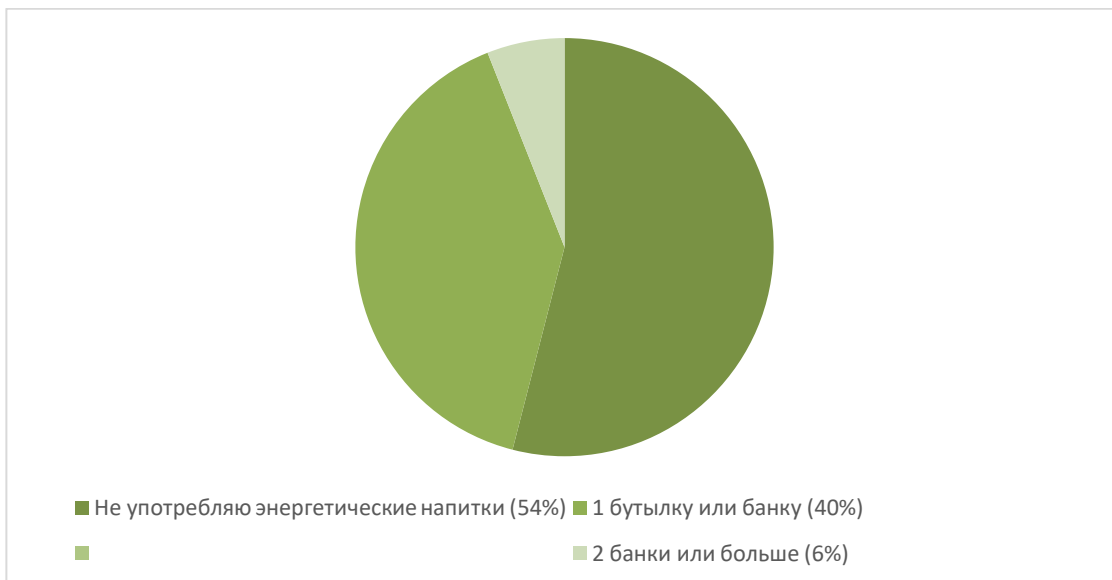


Рисунок. 2. – Характеристика объема употребления энергетических напитков за 1 раз.

Изучение функционального состояния ССС по результатам анкетирования и пробы Руфье (табл.1) показало, что у 100% студентов, принимавших сейчас или ранее энергетические напитки чаще 3 раз в месяц имело место, повышенное значение индекса Руфье и повышенный уровень САД у 80%.

Таблица 1

Физиологические показания работы сердечно-сосудистой системы

Частота употребления	Группа 1			Группа 2		
	Процентные доли показателей студентов (%)			Процентные доли показателей студентов (%)		
	Повышенный Индекс Руфье	Повышенное давление	Наличие других заболеваний, не связанных с употреблением ЭН	Повышенный Индекс Руфье	Повышенное давление	Наличие других заболеваний, не связанных с употреблением ЭН
Чаще 3 раз в месяц	100%	80%	0%	31,25%	18,75%	31,25%
Реже 3 раз в месяц	22,22%	11,11%	22,22%			

При этом ранее проведенное анкетирование студентов не выявило у них значительного риска ССЗ или сопутствующих болезней. У студентов, потреблявших энергетические напитки реже 3 раз в месяц, повышенное значение индекса Руфье зафиксировано лишь в 3 случаях. (22,22%), один из которых был связан с наличием у респондента сахарного диабета, а 2 других - с избытком массы тела ($\geq \pm 10$ кг). Анализ образа жизни участников исследования (по результатам анкетирования) позволил в 100 % случаев отнести их в группу «отсутствие значительного риска». Остальные студенты, употребляющие энергетики редко и следящие за образом жизни имели здоровые и в отдельных случаях спортивные индексы Руфье и нормальное, иногда пониженное давление, что говорит о том, что энергетические напитки на данный момент не повлияли на их здоровье.

В контрольной группе повышенный индекс Руфье имеют 31,25% студентов, повышенное давление 18,75%. Остальные 68,75% имеют здоровые показатели сердца.

Заключение. Повышенный индекс Руфье и повышенное давление, не связанные с наличием посторонних заболеваний были выявлены у студентов, употребляющих энергетические напитки чаще 3 раз в месяц в 100% случаев и в 80% из них студенты имели повышенное давление. Из всей совокупности студентов, употребляющих энергетические напитки повышенный индекс Руфье имели 57%. Студенты контрольной группы имели повышенный индекс Руфье в 26% случаев. Это свидетельствует о тенденции вреда систематического потребления энергетических напитков для здоровья сердечно-сосудистой системы.

Библиографический список:

1. Анализ рынка энергетических напитков в России 02.12.2022г. web: https://businessstat.ru/images/demo/energy_drinks_russia_demo_businessstat.pdf
2. Всё больше смертельных случаев, связанных с употреблением напитков энергетиков: при чём здесь кофеин web: <https://svsx.livejournal.com/608869.html>
3. Губкинская центральная районная больница. Анкета по риску сердечно-сосудистых заболеваний. web: <https://gubkin-crb.belzdrav.ru/personal/anketa-po-risku-serdechno-sosudistykh-zabolevaniy.php>
4. Кольчук А.В. Кофеинизм // коллективный договор ГБУКО "Калужский дом-интернат для престарелых и инвалидов". — Калуга: МОДЭК, 2022. — ISBN 5-87224-067-8.
5. Н. Шахбазян. Таурин: польза или вред, рекомендации врача. web: <https://style.rbc.ru/health/621769369a79470920cff99f>
6. Салимова Д.Р. Безалкогольные энергетические напитки. web: <https://cyberleninka.ru/article/n/bezalkogolnye-energeticheskie-napitki/viewer>
7. Чубейко В.О. Кардиолог Статья: «Как провести тест пробы Руфье и сделать оценку». Источник PulsNorma.ru. (2017 -2021) web :<https://pulsnorma.ru/izuchenie-pulsa/proba-rufe-diksona.html>
8. МР 2.3.1.0253-21 Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации.

УДК 796.15

СРОЧНЫЕ РЕАКЦИИ ОРГАНИЗМА НА УПРАЖНЕНИЯ АРМРЕСТЛИНГА ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ ВЕГЕТАТИВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ

*Игнатов Н.С., аспирант, nikitosignatos@yandex.ru,
Шептикин С.А., к.п.н., доцент, shept1380@mail.ru,
Волгоградская государственная академия физической культуры,
Россия, Волгоград,
Шептикина Т.С., к.п.н., shetikinats@yandex.ru,
Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова,
Россия, Москва*

Аннотация. Армрестлинг является одним из привлекательных видов спорта и как другие виды выполняют многоцелевые функции, в том числе педагогические, социальные. Достижение главных задач этих занятий возможно через поддержание интереса к спортивной деятельности в течение длительного времени.

Повышение спортивной подготовленности в армрестлинге на протяжении многолетней подготовки выступает в качестве одного из способов сохранения спортивной мотивации. Постоянный рост спортивного мастерства возможен через эффективное планирование тренировочного процесса. В статье показано, что для планирования тренировочных нагрузок и обеспечения необходимого тренировочного эффекта занятий необходимо знать срочные реакции организма на отдельные упражнения для формирования тренировочных программ.

Материалы и методы. На основе изучения показателей индекса функционального состояния показаны реакции вегетативной регуляции на основные специальные упражнения армрестлинга.

Результаты исследований. Приводятся данные о срочных реакциях вегетативной регуляции на выполнение специальных упражнений армрестлинга.

Заключение. Полученные данные можно использовать для планирования величины тренировочной нагрузки, как отдельных занятий, так и циклов подготовки для обеспечения оптимального соотношения работы и отдыха.

Ключевые слова: армрестлинг, тренировочные нагрузки, срочный эффект, планирование тренировочного процесса.

URGENT REACTIONS OF THE BODY TO ARM WRESTLING EXERCISES ACCORDING TO INDICATORS OF VEGETATIVE REGULATION

*Ignatov N.S., postgraduate student, nikitosignatos@yandex.ru
Sheptikin S.A., PhD, Associate Professor, shept1380@mail.ru
Volograd State Physical Education Academy,
Russia, Volgograd
Sheptikina T.S., PhD, shetikinats@yandex.ru
Plekhanov Russian university of economics,
Russia, Moscow*

Annotation. Introduction. Arm wrestling is one of the most attractive sports and, like other sports, it performs multi-purpose functions, including pedagogical and social ones. Achieving the main objectives of these activities is possible through maintaining interest in sports activities for a long time.

Improving sports fitness in arm wrestling over the course of many years of training acts as one of the ways to maintain sports motivation. The constant growth of sportsmanship is possible through effective planning of the training process. The article shows that in order to plan training loads and ensure the necessary training effect of training, it is necessary to know the body's immediate reactions to individual exercises in order to form training programs.

Materials and methods. Based on the study of indicators of the functional state index, the reactions of autonomic regulation to the main special armwrestling exercises are shown.

Research results. Data are given on the urgent reactions of autonomic regulation to the performance of special arm wrestling exercises.

Conclusion. The data obtained can be used to plan the amount of the training load for both individual sessions and training cycles to ensure the optimal balance of work and rest.

Key words: arm wrestling, training loads, immediate effect, training process planning.

Занятия спортом выполняют целый комплекс функций в современном обществе, позволяющих решать множество общественно значимых задач. Однако, в последние годы отмечается падение интереса к занятиям спорта, причем это отмечается не столько в том, что дети и подростки не желают заниматься спортом вообще, сколько в том, что через некоторое время они бросают эти занятия.

По мнению, Б.П. Яковлева, в качестве критериев мотивированности к занятиям спортом выступает степень удовлетворенности ими. Выявлено, что основной причиной того, что школьники не занимаются в спортивных секциях, становится низкая эффективность организации физкультурно-спортивной деятельности, следствием которой становится отсутствие роста спортивных результатов [7].

Видов спорта в настоящее время существует очень много, поэтому конкуренция между ними за потенциальных спортсменов очень велика. Исходя из этого, им нужно предложить что-то особенное, что может вовлечь их в занятия тем или иным видом спорта. Армрестлинг в полной мере относится к тем видам спорта, которые формируют не только характер занимающегося, но и формируют целый комплекс физических способностей, необходимых в будущей профессиональной деятельности, это касается, прежде всего, силовых возможностей [2].

Армрестлинг - является выраженным видом силовых единоборств. Для этого вида спорта характерным является высокая динамичность поединка, в процессе занятий занимающийся развивает реакцию, быстроту и точность оперативного мышления [1; 4].

Рассматривая специфику армспорта, И.И. Гетманский отмечает, что в структуре проявления скоростно-силовых способностей, главным элементом выступает способность к развитию максимального импульса силы [3]. Раскрывая факторную структуру силовых способностей армрестлера, А.В. Бодакин отмечает, что ведущую роль в них играет состояние нервной системы, которая обеспечивает мышечное сокращение [2].

Роль ЦНС в армспорте возрастает в связи с тем, что вся двигательная деятельность обеспечивается различными режимами сокращения мышц (статический, динамический, смешанный), причем уровень напряжения достигает своего максимума.

Способность к быстрому наращиванию мышечного усилия и удержание его в течение необходимого времени, по мнению И.И. Гетманского [3], обеспечивает высокую результативность соревновательной деятельности. В этой связи, при планировании и непосредственного осуществления тренировочного процесса спортсменов-армрестлеров особое внимание следует обратить на скоростно-силовую подготовку [2].

В настоящее время состав средств и методов развития силовых способностей изучен достаточно полно [2; 5; 6]. На основании этих исследований сформулированы

требования к организации скоростно-силовой подготовки и ее планированию в течение тренировочного процесса:

- в первую очередь следует нагружать и развивать мышечные группы и их антагонисты, непосредственно участвующие в спортивной работе;
- необходимо принимать во внимание соревновательное движение в пространстве (подобрать такие специальные упражнения, которые по структуре полностью или частично совпадают с движениями, типичными для данной спортивной дисциплины);
- нужно учитывать усилия, затрачиваемые на преодоление сопротивления;
- скоростно-силовая характеристика тренировочного упражнения должна совпадать с характеристикой соревновательного движения;
- режим работы нервно-мышечной системы, характерный для соревновательного движения, должен поддерживаться и при выполнении специальных упражнений;
- длительность действия раздражителей, т. е. компонент выносливости должен соответствовать соревновательным условиям;
- необходимо учитывать состояние организма, при котором в условиях соревнования выполняются специальные движения;
- необходимо также учитывать психологическое состояние спортсмена, тесно связанное с переносимыми нагрузками[2].

Анализ системы подготовки в современном армспорте показывает, что она опирается на использование повышенных тренировочных нагрузок силовой направленности. Б.П. Бодакин[2] считает, что «...процессы срочной и долговременной адаптации к различным неадекватным условиям, а именно таковым является интенсивный силовой тренинг, ведут к перестройке жизнедеятельности организма. Особенно важно, что при срочных приспособительных реакциях происходит усиление образования метаболитов и гормонов, а также адаптивный синтез белков. Благодаря этому увеличивается функциональная мощность работающих клеток и их структур, т. е. нарастает тренированность мышц и организма в целом» [2, С. 38].

В этой связи, главной проблемой становится проблема дозирования тренировочных нагрузок и способов контроля их величины для избегания срывов процессов адаптации, сохранения здоровья спортсменов.

Каждая тренировка состоит из набора конкретных упражнений, объединенных общей задачей, предполагающих достижения определенных сдвигов в организме. Поэтому очень важно знать срочные реакции организма на тренировочные воздействия для формирования тренировочных программ и режимов работы и отдыха в ходе каждого конкретного занятия.

Исходя из этого, **целью** данной работы явилось изучение срочных реакций показателей ВНС на отдельные упражнения из арсенала армспорта.

В качестве **методов исследования** использовался способ оценки адаптационного потенциала (АП) спортсмена по методике Р.М. Баевского с регистрацией артериального давления и частоты сердечных сокращений по формуле:

$АП = 0,011ЧП + 0,014САД + 0,008ДАД + 0,014В + 0,009МТ - 0,009Р - 0,27$, где
ЧП – частота сердечных сокращений; САД – систолическое артериальное давление; ДАД – диастолическое артериальное давление; В – возраст; МТ – масса тела (кг); Р – рост (см). Также рассчитывался индекс Кердо по формуле:
Индекс Кердо = $((1 - (d/P)) * 100)$, где d – диастолическое артериальное давление; P – частота сердечных сокращений (ударов/мин).

Измерения проводились по стандартной методике: исходные показатели определялись после 5-ти минутного нахождения в состоянии покоя, срочная реакция фиксировалась сразу после окончания выполнения каждого задания.

Исследования проводились на группе спортсменов 16-18 лет на базе МКУ ДО «Старополтавской ДСЮШ» Волгоградской области. Для оценки срочного эффекта были взяты блоки упражнений, количественные характеристики которых наиболее часто используются в процессе подготовки армрестлеров.

Упражнения выполнялись серией из 4-х подходов по 8 повторений. После каждого подхода проводился отдых в течение 2-х минут. После выполнения каждой серии следовал отдых до полного восстановления по субъективным ощущениям. Выполнение каждого задания в ниже обозначенной последовательности.

В таблице 1 приведены упражнения и режимы их выполнения с субъективной оценкой их силы воздействия в баллах. В дальнейшем эти данные сопоставлялись с показателями объективного контроля по величине АП.

Таблица 1

Виды упражнений, применяемых в армрестлинге на этапе предсоревновательной подготовки

Название упражнений	Величина отягощения (% от макс)	Время выполнения	Уровень нагрузки (в баллах)
1. Жим штанги лежа на горизонтальной скамье широким хватом	75-80	15-20 мин	5
2, Жим штанги лежа на наклонной скамье вверх широким хватом	75-80	15-20 мин	5
3, Жим штанги лежа на ширине плеч с уклоном локтей вниз	75-80	15-20 мин	5
4. Натяжка троса на плечелучевую, угол до 90 градусов	75-80	10-15 мин	4
5. Натяжка троса на плечелучевую через блок снизу под наклоном до 90 градусов	60-65	10-15 мин	4
6. Подтягивание параллельным хватом на угол с опусканием до 90 градусов		10-12 мин	5
7. Подтягивание верхним хватом на ширине плеч в полную амплитуду		12-15 мин	5
8. Подтягивание нижним хватом на бицепс в полную амплитуду		12-15 мин	5
9. Подъем штанг на бицепс с W-образным грифом	75-80	15 мин	4
10. Подъем прямого грифа на плечелучевую верхним хватом	75-80	12-15 мин	4
11. Пронационное движение на кисть с тросом стоя	75-80	10-15 мин	4
12. Пронационное движение на блочном устройстве через трос стоя	70-75	10-15 мин	4
13. Боковое движение на блоке за столом с закручиванием ручки 50 мм, трос посередине блока	65-70	10-15 мин	4
14. Натяжка троса на кисть через пальцы	65-70	10-12 мин	3
15. Кисть на пальцы за столом с ременной ручкой, трос блока сверху	70-75	10-15 мин	4

Результаты исследований. Как видно из представленных гистограмм, уровень изучаемых показателей не достигал максимальных значений. Реакция САД достигла максимума среди всех заданий в первом упражнении и составила чуть больше 180 мм рт.ст. Показатели ДАД превысили 110 мм рт.ст. в 3-х упражнениях. Максимальный показатель пульсового давления был зафиксирован также в первом упражнении и превысил 70 мм рт.ст. Данный показатель свидетельствует об очень сильном воздействии на сердечно-сосудистой системы.

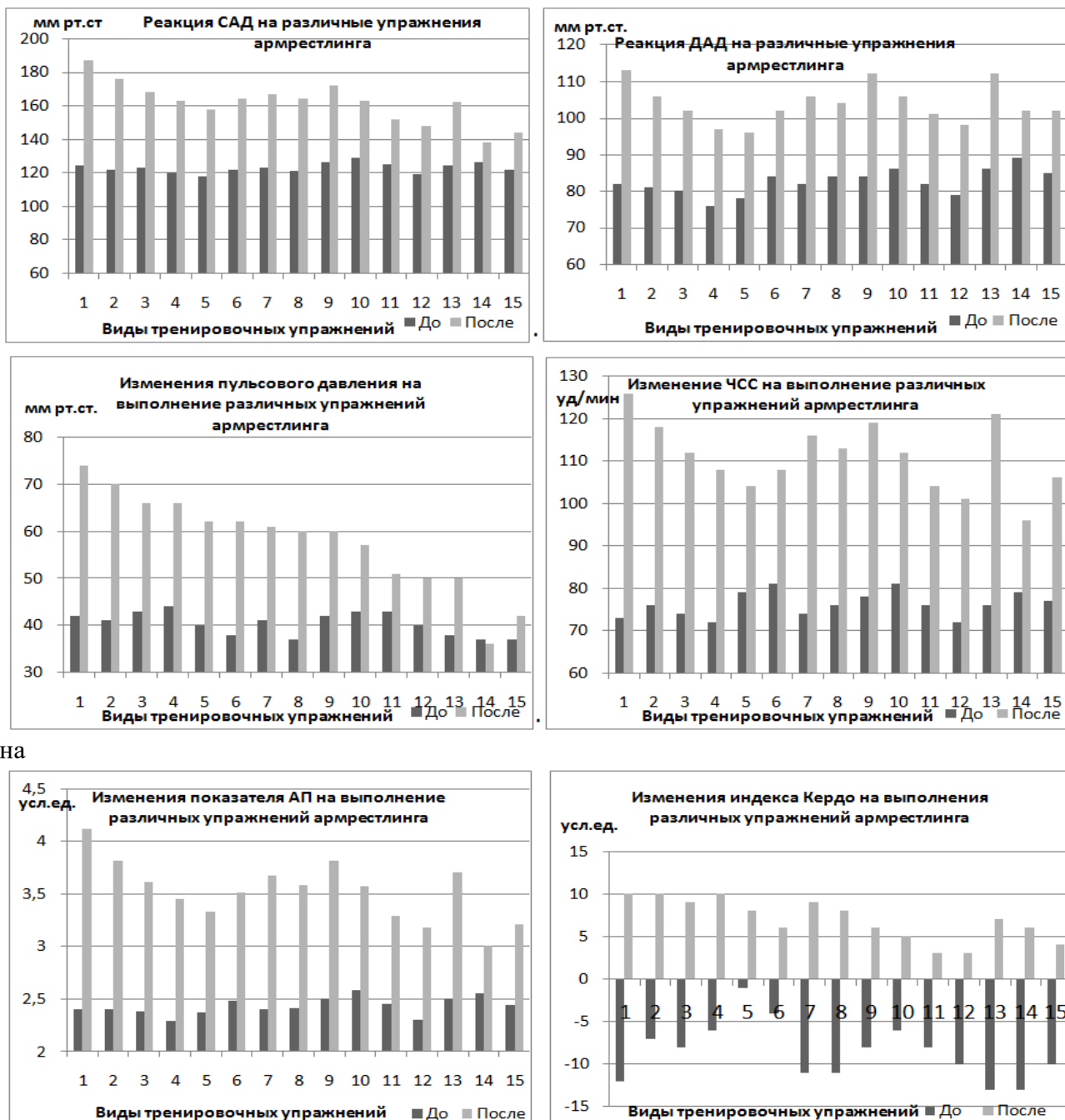


Рисунок 1. – Срочные реакции показателей вегетативной регуляции на специализированные упражнения армрестлинга

В то же время показатель ЧСС свидетельствовал об умеренном воздействии выбранных упражнений на работу сердечной мышцы: диапазон реакции ЧСС находился в пределах 95-126, что в целом соответствовало умеренной мощности работы.

Изучение реакции показателя АП на тренировочную нагрузку показала, что максимальная его величина также была зарегистрирована в первом упражнении и превысила 4 единицы, что свидетельствовало о предельном напряжении систем адаптации. Из 15 упражнений в 14 из них показатели находились в зоне неудовлетворительной адаптации и отражали снижение функциональных возможностей организма в текущий момент времени. По нашему мнению, данная реакция вполне объяснима только, что выполненным тренировочным заданием.

Показатель индекса Кердо также изменялся в сторону повышения вегетативного тонуса симпатического отдела вегетативной нервной системы.

Заключение. Проведенное изучение срочных реакций системы вегетативной регуляции различных упражнений армрестлинга позволило установить, что из 15 заданий 14 обладали повышенной силой воздействия, переводя организм в зону неудовлетворительной адаптации. В этой связи, при планировании тренировочных программ необходимо учитывать силу воздействия каждого упражнения, входящего в нее, для обеспечения адекватного протекания процессов адаптации и достижения состояния спортивной формы к основным соревнованиям спортивного сезона.

Библиографический список:

1. Афанасьев, М.В. Армрестлинг как вид спорта. Научные основы анализа армрестлинга / М.В. Афанасьев, Б.М. Трутнев // Сб. статей итоговой научной конференции Военно-научного общества Военного института физической культуры за 2019 год. - Санкт-Петербург, 2020. - С. 24-26.

2. Бодакин, А.В. Основы армрестлинга : учеб. пособие / А.В. Бодакин, Е.В. Корнеев, М.П. Рогов ; Моск. гос. ун-т печати имени Ивана Федорова. — М.: МГУП имени Ивана Федорова, 2014. — 86 с.

3. Гетманский, И.И. Импульс силы – неотъемлемый элемент совершенствования спортсменов, занимающихся армрестлингом / И.И. Гетманский, А.А. Махнутина // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2020. – № 1 (179). – С. 83-85.

4. Политов, А.В. Армрестлинг: учеб. пособие / А.В. Политов, С.В. Сень, В.П. Сущенко. – СПб. : ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2022. – 82 с.

5. Романов, И.А. Силовая подготовка студентов по армрестлингу / И.А. Романов // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2017. – №2-5. – С. 34-37.

6. Соловьев, М.В. Развитие скоростно-силовых способностей в армрестлинге / М.В. Соловьев, Н.В. Балюк, И.В. Гринёв // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2018. – № 12 (166). – С. 231-235.

7. Яковлев, Б.П. Мотивы интереса и удовлетворенности занятиями физической культурой и спортом учащихся подросткового возраста / Б.П. Яковлев, О.Г. Литовченко, И.Ю. Аксарина // Психология. Психофизиология. - 2021. – Т. 14. – № 2. – 46-54.

УДК 796

КОМПЛЕКСНАЯ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ АДАПТАЦИЯ ДЕВУШЕК, ИМЕЮЩИХ ИЗЛИШНИЙ ВЕС

*Бегметова М.Х., старший преподаватель, Begimot_13@mail.ru,
Расулов М.М., д.м.н., профессор, rasulovmaksud@gmail.com,
Астраханский государственный технический университет
Астрахань, Россия*

Аннотация. Предлагается комплексный способ улучшения психофизиологического состояния и адаптивных возможностей лиц, страдающих

излишним весом, который заключается в систематических тренировочных занятиях волейболом и приемом биологически активной пищевой добавки трекрезан. В исследовании приняли участие 49 девушек-первокурсниц АГТУ, с поставленным диагнозом 1 степень ожирения в возрасте 18-19 лет. Девушки были разделены на 2 группы: контрольная и экспериментальная, имеющие первую степень ожирения. Психофизиологическое состояние определяли с помощью теста *Hamilton*, статистическую обработку данных проводили методом Стьюдента. В начале эксперимента в обеих группах была ярко выражена тревожность, низкая мотивация к занятиям физическими упражнениями и очень низкая адаптация к физической нагрузке. Постепенно по мере втягивания в тренировочный процесс, овладения техническими приемами волейбола, адаптацией к физической нагрузке наблюдался переход к легкой степени тревожности, девушки обеих групп к концу исследования свободно переносили физическую нагрузку от начала до конца тренировочного занятия, что доказывает активное влияние биологически активной добавки трекрезан на адаптацию к физической нагрузке и предотвращающей последствия от перегрузок организма.

Ключевые слова: ожирение, биологически активные добавки, трекрезан, волейбол, психофизиологическое состояние.

COMPLEX PSYCHO-PHYSIOLOGICAL ADAPTATION OF OVERWEIGHT GIRLS

*Begmetova M.Kh., Senior Lecturer,
Rasulov M.M., Grand PhD, professor, rasulovmaksud@gmail.com,
Astrakhan State Technical University,
Astrakhan, Russia*

Annotation. A comprehensive method for improving the psychophysiological state and adaptive capabilities of overweight persons is proposed, which consists in systematic training sessions with volleyball and the intake of a biologically active food supplement trekrezan. The study involved 49 first-year girls of the ASTU, diagnosed with 1 degree of obesity at the age of 18-19 years. The girls were divided into 2 groups: control and experimental, with the first degree of obesity. The psychophysiological state was determined using the Hamilton test, statistical data processing was carried out by the Student's method. At the beginning of the experiment, anxiety, low motivation for physical exercises, and very low adaptation to physical activity were pronounced in both groups. Gradually, as they were drawn into the training process, mastering the techniques of volleyball, adapting to physical activity, a transition to a mild degree of anxiety was observed, by the end of the study, the girls of both groups freely endured physical activity from the beginning to the end of the training session, which proves the active influence of the dietary supplement trekrezan on adaptation to physical activity and preventing the consequences of overloading the body.

Keywords: obesity, dietary supplements, trekrezan, volleyball, psychophysiological state.

Введение. За последние десятилетия мы можем наглядно увидеть насколько изменился облик современного человечества. Особенно это видно при сравнении веса современных людей. Большинство респондентов сходятся во мнении, что основной причиной ожирения является неправильное питание и недостаток движения. Конечно нельзя исключать и другие причины: гормональный дисбаланс, ускорение ритма жизни, стрессы, нарушения режима сна и отдыха и др. Но кроме этих причин, у людей имеющих избыточный вес имеются и психосоматические причины. Не является

исключением и студенческая молодежь, поступающая в высшие учебные заведения. Вчерашние школьники зачастую уже имеют разные отклонения в состоянии здоровья и физическом развитии [1,6]. Необходимо формировать большую потребность в сохранении здоровья каждого студента, с активным применением оздоровительных, физкультурных и педагогических технологий. Поэтому мы считаем достаточно **актуальным** решать проблему лишнего веса используя доступные студентам физические упражнения, спортивные игры вкупе с научными разработками специалистов разных областей [1,2,5].

Возраст девушек поступивших на первый курс университета $18,1 \pm 1,2$ лет. Этот возраст характеризуется завершением гормонального созревания, окончание школы и шаг в новую студенческую жизнь – являются фактором возможным вызвать стресс, и девушки имеющие лишний вес могут столкнуться с психоэмоциональными проблемами.

При работе с людьми, имеющими излишний вес, используют самые разные методы, лекарственные средства, тренажеры, специальные массажные аппараты. Все направлено на снижение веса, но всем известно, чтобы уменьшить вес необходимо задать организму определенную физическую нагрузку сжигающую лишние калории, а для выполнения длительной физической нагрузки разной интенсивности необходимо адаптировать организм к ее выполнению. Одной из рекомендаций, для лучшей адаптации организма человека к физической нагрузке во время эксперимента, являлось применение адаптогенных препаратов [3]. Адаптогенные препараты имеют растительное, животное, минеральное происхождение (женьшень, элеутерококк, корень аралии манчжурской, родиола розовая, панты оленя, продукты пчеловодства, мумие и др.) [2,3,9]. Изучением фармакологических свойства адаптогенов занимались Н.В. Лазарев, И.И. Брехман, И.В. Дардымов, М.А. Гриневиц, А.С. Саратиков и другие ученые. В этих работах представлен широкий диапазон действия адаптогенных препаратов: развитие и адаптация к умственной и физической работоспособности, противовоспалительное, антигипергликемическое, детоксикационные свойства, оптимизация выработки и осуществления условно-рефлекторной деятельности, регенерация тканей [2,3,9].

Адаптогены оказывают в той или иной мере выраженное стресслимитирующее действие. Они продлевают стадию резистентности и лимитируют деструктивные проявления стадии истощения организма. Адаптогены обладают нормализующим и адаптирующим действием организма в определенных условиях [2,3,7].

В нашем исследовании мы использовали трекрезан в форме биологически активной пищевой добавки (БАД), который в настоящее время выпускается также и в виде лекарственного средства. Имеет явно выраженные адаптивные свойства, эффективно регулирует обмен липидов [4,5].

Исходя из вышесказанного, была сформулирована **цель исследования**: повысить психофизиологическую адаптацию девушек, имеющих 1 степень ожирения, используя биологически активную добавку трекрезан, в качестве адаптогена, в процессе тренировочных занятий волейболом.

Материалы, методы и организация исследования. Для достижения цели исследования был организован и проведен педагогический эксперимент, в котором приняли участие девушки $18,1 \pm 1,2$ лет, имеющие диагноз ожирение 1 степени, поступившие на первый курс АГТУ. Педагогический эксперимент длился в течении одного года. Все девушки совершеннолетние и дали согласие на участие в эксперименте.

Были сформированы контрольная и основная группы, имеющие диагноз 1 степень ожирения.

Контрольная группа, имеющая 1 степень ожирения, занимающиеся тренировочными занятиями волейболом и не принимающие биологически активные вещества.

Экспериментальная группа, имеющие 1 степень ожирения, получавшие в течение года 2 курса БАД трекрезан в дозе 300 мг/сутки на протяжении 21 суток, (начиная со второго дня тренировок), а повторный курс начинался на 16-ой неделе), одновременно с тренировками по волейболу;

Из большого количества физических упражнений, спортивных игр выбрали тренировочные занятия волейболом. Очень эмоциональная, командная и отвечающая требованиям эксперимента (низко и средне интенсивные нагрузки в течении длительного времени для лучшего жиросжигания). Занятия проводились 3 раза в неделю по 3 академических часа. Содержание тренировок было одинаковым для обеих групп. [1,2]

Психофизиологическое состояние определяли с помощью теста *Hamilton*, статистическую обработку данных проводили методом Стьюдента [8].

Результаты и их обсуждение. В контрольной и экспериментальной группах в начале эксперимента была зарегистрирована низкая психосоматическая адаптация у всех испытуемых. Имея лишний вес, девушки смущались спортивной формы, задавались вопросом - получится ли у них, справятся ли они с заданиями, у них отмечалась низкая мотивация к занятиям физическими упражнениями.

Эмоциональное состояние является очень важной стороной в повседневной жизни человека. Эмоции положительные и отрицательные затрагивают все сферы нашей жизни, поэтому очень важно уметь диагностировать и особенно корректировать любые нарушения в этой области.

Для оценки психоэмоционального состояния испытуемых использовали тест *M.Hamilton*, позволяющий осуществить количественную оценку динамики депрессивных проявлений, в начале и конце эксперимента [4].

В начале эксперимента в контрольной и экспериментальной группах была ярко выражена умеренная тревожность, низкая адаптация к физической нагрузке. В тренировочном процессе активно использовались подвижные игры, физические упражнения с мячами, различные эстафеты для более активной и доступной адаптации к физической нагрузке.

Постепенно по мере втягивания в тренировочный процесс, освоения технических приемов волейбола, адаптацией к физической нагрузке наблюдался переход к легкой степени тревожности, менялся эмоциональный фон занимающихся. В контрольной группе результаты теста *M.Hamilton* изменились на 16%, в основной группе мы видим более значительные изменения на 29,2%. Таким образом можно сделать вывод, что комплексное воздействие в виде тренировочных занятий по волейболу и приему биологически-активной добавки трекрезан на психофизиологическое состояние девушек имеющих ожирение 1 степени, можно оценить как положительное.

Выводы:

1. Студентки, имеющие ожирение 1 степени, характеризуются низкой мотивацией и негативным отношением к занятиям физическими упражнениями, ввиду слабого физического развития, имеют более низкие показатели психологической адаптации к студенческой жизни и окружающему их социуму.

2. Тренировочные занятия волейболом оказывают положительное воздействие на мотивацию к занятиям и психофизиологический статус девушек, страдающих ожирением.

3. Применение трекрезана достоверно и положительно отражается на адаптации к физической нагрузке и психофизиологических характеристиках девушек в условиях тренировочных занятий волейболом.

Библиографический список:

1. Априщенко Л.И. Коррекция здоровья студентов с ожирением в условиях вуза / Л.И. Априщенко, Л.П. Штырова // Мир науки и инноваций – 2015 – Т.15 – С. 66-68.
2. Барнаулов, О. Д. Стресс-лимитирующие свойства классических фитоадаптогенов / О. Д. Барнаулов, Т. В. Осипова // Обзоры по клинической фармакологии и лекарственной терапии. – 2012. – Т. 10. – № 3. – С. 40-49. – EDN QZKXQT. №4
3. Брехман, И. И. Адаптогены растительного происхождения фармакологические средства повышения работоспособности и сопротивляемости организма// Фармакология двигательной активности. – М., 1969. – С. 9–26.
4. Голованов, С. А. Коррекция методами фитнеса здоровья женщин больных ожирением, гипертонией и сахарным диабетом / С. А. Голованов, И. В. Кулькова, М. М. Расулов // Матрица научного познания. – 2017. – № 9. – С. 52-59. – EDN ZHRKEB. №12
5. Голованов С.А., Расулов М.М., Кулькова И.В. Коррекционно-оздоровительные подходы в фитнесе к женскому здоровью при диабете и ожирении// В сб.стат. Междун.науч.-практ. Конф. 1 дек.2017, М.:ЕФИР, С.110-113.
6. Есауленко И.Э. Профилактика избыточной массы тела и ожирения у студентов / И.Э. Есауленко, А.А. Зуйкова, Е.Ю. Есина // Врач-аспирант – 2014 – № 2.3. – С. 389-394.
7. Кириллов О. И. Опыт фармакологической регуляции стресса. — Владивосток, 1966. — 106 с.
8. Основы научно-методической деятельности в физической культуре и спорте: учеб. пособие для студ.высш.учеб.заведений / Ю.Д.Железняк, П.К. Петров.-3-е изд., испр.-М.:Издательский центр «Академия», 2007.-272 с.
- 9.Шабанов П.Д. Адаптогены и антигипоксантаы//Обзоры по клин. фармакол. и лек. по терапии.-2003.-Т.2-№3-с.50-81

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВАРИАбельНОСТИ РИТМА СЕРДЦА ВО ВРЕМЯ И ПОСЛЕ ВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ С ЦЕЛЬЮ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ВНЕЗАПНОЙ СЕРДЕЧНОЙ СМЕРТИ У СПОРТСМЕНОВ

*Федотова И.В., к.м.н., доцент, calin.fedotova@mail.ru,
Бакулин В.С., д.м.н., профессор, sport.med2012@yandex.ru,
Сажина Ю.А., старший преподаватель, sajina.iu.a.2017@yandex.ru,
Волгоградская государственная академия физической культуры,
Жарков С.А. полковник полиции, к.п.н., доцент,
Волгоградская академия МВД России,
Волгоград, Россия.*

Аннотация. В связи с пандемическим распространением нового коронавируса (SARS-CoV-2) медицинские работники и тренеры сталкиваются с растущим числом спортсменов, обращающихся за советом о том, когда и как возобновить тренировки после выздоровления от вирусных заболеваний. **Цель исследования:** изучение возможности использования показателей частоты сердечных сокращений и вариабельности сердечного ритма во время ортостатического теста для мониторинга

процесса восстановления во время и после вирусного заболевания у спортсменов. **Результаты исследования:** вирусная инфекция оказывает прямое влияние на частоту сердечных сокращений и показатели variability ритма сердца. Для спортсменов контроль пульсовых значений в покое в положении лежа или сидя представляется недостаточным. Полезным для верификации вирусных заболеваний на ранней стадии и возможности возобновления тренировочного процесса может быть исследование показателей variability ритма сердца при проведении ортостатической пробы с учетом данных спектрального (общая мощность спектра) и временного (RMSSD) анализов. **Заключение:** полученные данные демонстрируют необходимость и возможность мониторинга сердечного вегетативного контроля у спортсменов после перенесенной вирусной инфекции.

Ключевые слова: variability ритма сердца, коронавирусная инфекция, спортсмены

THE POSSIBILITY OF USING HEART RATE VARIABILITY INDICATORS DURING AND AFTER VIRAL INFECTION IN ORDER TO PREVENT SUDDEN CARDIAC DEATH IN ATHLETES

*Fedotova I.V., PhD, Associate Professor, calin.fedotova@mail.ru,
Bakulin V.S., Grand PhD, Professor, sport.med2012@yandex.ru,
Sazhina Y.A., Senior Lecturer, sajina.iu.a.2017@yandex.ru,
Volgograd State Physical Education Academy,
Zharkov S.A., Police Colonel, PhD, Associate Professor,
Volgograd Academy of the Ministry of Internal Affairs of Russia,
Volgograd, Russia*

Annotation. Due to the pandemic spread of the new coronavirus (SARS-CoV-2), medical professionals and coaches are faced with a growing number of athletes seeking advice on when and how to resume training after recovery from viral diseases. **The purpose of the study:** to study the possibility of using indicators of heart rate and heart rate variability during an orthostatic test to monitor the recovery process during and after a viral disease in athletes. **Results of the study:** viral infection has a direct effect on heart rate and heart rate variability. For athletes, monitoring pulse values at rest in a lying or sitting position seems insufficient. It may be useful for verifying viral diseases at an early stage and the possibility of resuming the training process to study the heart rate variability during an orthostatic test, taking into account the data of spectral (total power of the spectrum) and time (RMSSD) analyses. **Conclusion:** the data obtained demonstrate the necessity and possibility of monitoring cardiac autonomic control in athletes after a viral infection.

Keywords: heart rate variability, coronavirus infection, athletes

Появление SARS-CoV-2 быстро переросло в пандемию и возникла необходимость для разработки практических параметров для мониторинга состояния здоровья населения в целом, в том числе и спортсменов. Медицинские работники и тренеры сталкиваются с растущим числом атлетов, которые обращаются за советом о том, когда и как возобновить тренировки после выздоровления от вирусных заболеваний. Это сложная задача, поскольку практические и основанные на фактических данных рекомендации по возвращению в спорт после инфекционных заболеваний ограничены и неоднородны. На сегодняшний день научное сообщество работает над рекомендациями по срокам возвращения к активной тренировочной и соревновательной деятельности после вирусной инфекции [1, 2, 3, 4]. Необходимо

внедрение в практику новых диагностических показателей, которые могут помочь в принятии решения о возможности возобновления активной тренировочной и соревновательной деятельности.

Результаты исследования: Проведенный нами контент анализ литературных источников позволяет констатировать факт, что вирусные инфекции часто поражают сердечно-сосудистую систему. Острые инфекции верхних дыхательных путей, включая грипп, респираторно-синцитиальный вирус и бактериальные пневмонии, являются общепризнанными триггерами сердечно-сосудистых заболеваний [5]. Сообщалось, что у значительной части пациентов, перенесших вирусную инфекцию были сопутствующие сердечно-сосудистые заболевания, в том числе миокардит, прединфарктные и инфарктные состояния миокарда [6]. В частности, миокардит является серьезной причиной внезапной сердечной смерти и внезапной остановки сердца у спортсменов [7].

Частота сердечных сокращений является основным индикатором градации физиологического и патологического функционирования миокарда. Согласно данным ряда авторов лихорадка (более 38°C или на 0,5-1° выше, чем обычно) и учащенное сердцебиение в покое (более 10 ударов в минуту выше нормы) являются противопоказаниями для занятий физической культурой. Поэтому для спортсмена очень важно выбрать правильное время для возобновления тренировок [1], потому что длительные перерывы в физической подготовке имеют решающее значение для достижения высоких спортивных результатов, а слишком короткие перерывы в тренировочном процессе в случае вирусной инфекции могут вызвать рецидив и привести к серьезным рискам возникновения патологических состояний [4]. Следовательно, для спортсменов и тренеров важно проводить подробный мониторинг состояния здоровья в сочетании с мониторингом физической работоспособности, чтобы обеспечить раннее выявление вирусной инфекции и гарантировать безопасное возвращение к тренировочному процессу.

Для контроля за адекватность физической нагрузки в спортивной практике часто используют измерения частоты сердечных сокращений и variability ритма сердца с целью индивидуализации тренировочной нагрузки и выявления симптомов перетренированности на ранней стадии [8]. Чаще всего анализ показателей variability сердечного ритма получают из данных, проведенных из положения лежа или сидя. Однако некоторые исследования показывают, что измерений RR в одном положении покоя недостаточно для определения степени утомляемости спортсменам [8]. Активное переключение из положения лежа в положение стоя вызывает стресс из-за гравитационного скопления крови во внутренних венозных резервуарах и венах ног. При переходе из положения лежа в положение стоя частота сердечных сокращений увеличивается (интервалы RR становятся короче), а мощность высоких частот (парасимпатических) снижается по сравнению с положением лежа, тогда как мощность низких частот (частично симпатических) увеличивается. Ортостатический проба представляет собой практический метод выявления перегрузки и перетренированности у спортсменов и может использоваться для оценки реакции вегетативной нервной системы на физические упражнения и тренировки [6, 8]. Кроме того, изменения положения тела могут провоцировать специфические реакции в динамике частоты сердечных сокращений и, следовательно, позволяют предоставить более конкретную информацию о паттернах регуляции вегетативной нервной системы. Таким образом, для точного анализа мониторинг у спортсменов не должен ограничиваться измерением вегетативной функции сердца только в одном положении тела, а должен предусматривать оценку ответа в двух разных положениях тела (например, в положении лежа и стоя) [7, 8].

Перечень клинических исследований демонстрирует взаимодействие между вирусной инфекцией и ежедневным мониторингом сердечного вегетативного контроля у спортсменов. Основным выводом состоит в том, что вирусная инфекция оказывает прямое влияние на частоту сердечных сокращений и показатели variability ритма сердца. По данным ряда авторов увеличение пульсовых значений во время вирусной инфекции сопровождалось снижением общей мощности спектра при выполнении ортостатической пробы в положении стоя. В некоторых работах указано на подавление активности блуждающего нерва при наличии вирусной инфекции, что также имеет место у пациентов с лихорадкой [8]. Небольшое количество исследований, проведенных с участием спортсменов, продемонстрировало недостаточный прирост частоты сердечных сокращений после тренировки с перегрузкой, что указывает на то, что это может быть потенциальным индикатором переутомления [6, 7]. По мнению ряда авторов, значения ЧСС и ВСР более существенно изменяются в положении стоя, чем в положении лежа на спине во время вирусной инфекции. Особенно ярко это проявлялось в значениях RMSSD, которые снижались с 20 мс до заражения до 4 мс во время вирусной инфекции. Умеренная аэробная тренировка (низкоинтенсивная тренировка) приводит к лучшим значениям RMSSD по сравнению с предварительными значениями из-за положительного влияния на активность блуждающего нерва (увеличение парасимпатической активности).

Соответственно, полученные данные подтверждают возможность и высокую чувствительность методики исследования variability ритма сердца с проведением ортостатической пробы для выявления вирусных инфекций до появления клинических симптомов и при возобновлении активной тренировочной и соревновательной деятельности.

Библиографический список:

1. Дорес Х., Кардим Н. (2020). Возвращение к игре после COVID-19: взгляд спортивного кардиолога. бр. Дж. Спорт Мед. 54, 1132–1133. 10.1136/bjsports-2020-102482
3. Шнельхорн П., Клингель К., Бургшталер К. (2020). Возвращение в спорт после заражения COVID-19. Должны ли мы беспокоиться о миокардите? Евро. ХартДж. 41, 4382–4384. 10.1093/eurheartj/ehaa448
4. Verwoert GC, de Vries ST, Bijsterveld N., Willems AR, vdBorgh R., Jongman JK и др. (2020). Возвращение в спорт после COVID-19: позиционный документ Голландской секции спортивной кардиологии Нидерландского общества кардиологов. Нет. HeartJ. 28, 391–395. 10.1007/s12471-020-01469-z
5. Коуэн Л.Т., Лутсей П.Л., Панков Дж.С., Мацусита К., Ишигами Дж., Лакшминараян К. (2018). Стационарная и амбулаторная инфекция как триггер сердечно-сосудистых заболеваний: исследование ARIC. 009683. 10.1161/JANA.118.009683
6. Маджид М., Сафави-Наини П., Соломон С.Д., Вардени О. (2020). Потенциальные эффекты коронавируса на сердечно-сосудистую систему: обзор. ДЖАМА Кардиол. 5, 831–840. 10.1001/jamacardio.2020.1286
7. Хоттенротт К., Хус О. (2017). Анализ variability сердечного ритма в физиологии упражнений, Анализ variability временных рядов ЭКГ: инженерия и медицина, ред. Джелинек Х.Ф., КорнфортД.Дж., Хандокер А.Х. (Бока-Ратон, Флорида: CRC Press;), 249–279.
8. Буххейт М. (2014). Мониторинг статуса обучения с помощью HR-мер: все ли дороги ведут в Рим? Фронт Физиол. 5:73. 10.3389/fphys.2014.00073

**ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПОСТУРАЛЬНОЙ РЕГУЛЯЦИИ У
ДЗЮДОИСТОВ 7-15 ЛЕТ**

*Васина М.В., магистрант, vasina75@gmail.com,
Мельников А.А., д.б.н., профессор, meln1974@yandex.ru,
Российский университет спорта «ГЦОЛИФК»,
Москва, Россия*

Аннотация. Целью работы было изучить влияния занятий сложно-координационным видом спорта на развитие постуральной системы у дзюдоистов 7-15 лет. Исследование проводилось с помощью стабилотрии в 3-х группах дзюдоистов: 7-9 лет; 10-12 лет; 13-15 лет в стойках с открытыми глазами (ОГ), закрытыми глазами (ЗГ), на поролоновом коврике и в тесте со зрительной биологической обратной связью. Установлено, что площадь и скорость колебаний общего центра давления во всех тестах были ниже в группах 10-12 и 13-15 лет по сравнению с группой 7-9 лет, но между группами 10-12 и 13-15 лет различий не выявлено. Мощность высокочастотных колебаний общего центра давления во всех тестах была наименьшей у спортсменов 13-15 лет, указывая на дальнейшее развитие постуральной регуляции. Таким образом было установлено повышение статической устойчивости позы у дзюдоистов до 10-12 летнего возраста и ее стабилизация в дальнейшем.

Ключевые слова: постуральная устойчивость, стабилография, дети, подростки, дзюдоисты.

**AGE-SPECIFIC FEATURES OF POSTURAL REGULATION IN JUDOKAS 7-
15 YEARS OLD**

*Vasina M. V., undergraduate student, vasina75@gmail.com,
Melnikov A.A., Grand PhD, professor, meln1974@yandex.ru,
Russian University of Sport «SCOLIPE»,
Moscow, Russia*

Annotation. The aim of the work was to reveal the influence of complex coordination sport on the development of postural system in judoka 7-15 years old. The study was conducted using stabilometry in 3 groups of judokas: : 7-9 years old; 10-12 years old; 13-15 years old in open-eye stands (OE), closed-eye stands (CE), on a foam mat and in a visual biofeedback test. It was found that the area and velocity of oscillation of the center of pressure (COP) in all tests was lower in the 10-12 and 13-15 year old groups compared to the 7-9 year old group, but no differences were found between the 10-12 and 13-15 year old groups. The power of the high-frequency oscillations of COP was lowest in all tests in athletes 13-15 years old, indicating further development of postural regulation. Thus it was found that the static posture stability of judokas up to the age of 10-12 years old increased and stabilized thereafter.

Keywords: postural stability, stabilography, children, adolescents, judokas.

Актуальность. Тело человека состоит из множества сегментов, соединенных суставами, благодаря чему оно имеет большое количество степеней свободы и неустойчиво. Для поддержания равновесия нервная система должна контролировать положение и движение центра масс тела, а также вращение тела вокруг него. Для решения этой задачи в организме человека существует система регуляции позы, или постуральная система – специальная физиологическая система, результатом работы

которой является поддержание равновесия тела.

Нормальный постуральный тонус постоянно меняется, чтобы соответствовать изменениям в равновесии тела, произвольных движениях и в заданных условиях. Постуральный тонус обеспечивается активацией тонуса мышц, которые генерируют силу, в противоположном от земли направлении, чтобы держать туловище и конечности прямыми, а центр масс на соответствующей высоте. Эти реакции быстрые и автоматические, быстро адаптируются к различным изменениям условий и намерений самого человека. Постуральные реакции можно улучшить с помощью тренировки.

Рассмотрение проблемы развития системы регуляции позы в возрастном аспекте имеет важное, особое значение. Известно, что регуляция позы человека зависит от нейро-мышечных функциональных процессов, от созревания сенсорных систем, а также большое влияние оказывает двигательный опыт человека. К семилетнему возрасту ребенок имеет уже достаточно созревшие нервные, сенсорные и мышечные компоненты системы постуральной регуляции для обеспечения равновесия [1]. Однако уровень слаженности в их работе еще невысокий, что обуславливает низкую постуральную устойчивость в обычных тестах и также низкую эффективность постуральных ответов на нарушения равновесия [1]. В ходе развития органов и систем, а также получения детьми индивидуального двигательного опыта происходит совершенствование позной регуляции и повышение ее устойчивости по мере роста и развития. Таким образом, т.к. двигательный опыт играет большую роль в становлении устойчивости, влияние систематических занятий спортом на постуральную регуляцию у детей в разные возрастные периоды представляет особый интерес [2].

В существующих исследованиях отечественных и зарубежных авторов, которые посвящены выявлению возрастных особенностей развития системы постуральной регуляции мы видим противоречивые результаты. В одних работах приводятся данные о статической устойчивости, которая совершенствуется до возраста 12 лет, а с 13 лет практически не отличается от показателей взрослых людей [1, 3]. У других авторов мы видим данные, указывающие на дальнейшее возрастное повышение устойчивости позы, и стабилизацию этой функции уже после 18 лет [2]. Таким образом, необходимы дальнейшие исследования способности к постуральной регуляции под воздействием тренировки, в том числе сложно-координационной у подростков и юношей.

Цель исследования. Целью нашей работы было исследовать изменения регуляции вертикальной позы, которые происходят у детей на протяжении возрастного периода от 7 до 15 лет, занимающихся дзюдо.

Занятия сложно-координационными видами спорта (каковым является дзюдо) вызывают совершенствование механизмов регуляции позы [2, 4]. Мы полагаем, что спортивная тренировка в течение периода роста и развития будет способствовать совершенствованию постуральной регуляции у детей и после достижения ими 13-летнего возраста. Мы полагаем также, что это может быть связано с улучшением согласованности основных отделов системы постуральной регуляции, с продолжающимся развитием сенсорной интеграции в ЦНС [4] и повышением вклада проприоцептивной системы [3].

Мы проанализировали колебания общего центра давления стоп (ОЦД) в различных постуральных тестах у детей 7-15 лет, регулярно занимающихся дзюдо. Мы использовали тесты в усложненных условиях стояния, например, в стойке на поролоновом коврике, который искажает проприоцептивную информацию от стопы и мышц голеностопного сустава [3, 5], а также в стойке со зрительной биологической обратной связью (БОС), которая требует высокого уровня произвольного контроля позы. Мы предполагаем, что при таких сложных условиях стояния устойчивость позы

будет повышаться у спортсменов старшего возраста относительно более юных спортсменов.

Методы исследования. Исследование было проведено в ГБУ СШ "Борец" Москомспорта. В эксперименте обследовано 43 дзюдоиста разного возраста. Распределение детей по возрасту соответствовало трем группам: 1) группа 8 лет (7-9 лет, n=13); 2) группа 11 лет (10-12 лет, n=17); 3) группа 14 лет (13-15 лет, n=13).

Все испытуемые дали добровольное согласие на проведение исследования.

Количество лет занятий дзюдо в группе 8 лет – от 0,5 до 1,5 года, количество занятий равно 2 раза в неделю по 60 мин; в группе 11 лет – стаж от 2 до 4 лет, количество занятий 3-4 раза в неделю по 90 мин; в группе 14 лет – стаж от 4 – 5 лет и более, количество занятий 5-6 раз в неделю по 120 мин (таблица 1). Заметим, что количество занятий с возрастом увеличивается.

Таблица 1.

Антропометрические данные и стаж дзюдоистов разного возраста

Показатель	Группы дзюдоистов			p 8vs11 лет	p 11vs14 лет
	8 лет n=13	11 лет n=17	14 лет n=13		
Возраст, лет	8,5±0,8	11,1±0,9	14,4±0,8	0,001	0,001
Масса тела, кг	28,0±5,7	39,3±8,3	66,1±5,7	0,001	0,001
Длина тела, см	136,1±7,2	150,4±8,8	174,9±9,5	0,001	0,001
Стаж, лет	1,0±0,6	2,4±0,5	4,4±3,1	0,001	0,001

Примечание. p (8vs11) – статистическая значимость различий между группами 8 лет и 11 лет; p (11vs14) – статистическая значимость различий между группами 11 лет и 14 лет.

Постуральная устойчивость оценивалась с применением компьютерной силовой платформы с биологической обратной связью Стабилан-01-2 (ЗАО «ОКБ «Ритм», г. Таганрог).

Все тесты выполнялись в естественной основной стойке на двух ногах, руки вдоль туловища в один день, с небольшим интервалом отдыха.

Испытуемые выполняли следующие тесты:

- 1) тест Обычная вертикальная стойка с открытыми глазами (Тест «ОГ», 20 сек).
- 2) тест Обычная вертикальная стойка с закрытыми глазами (Тест «ЗГ», 20 сек).

Между Тестом «ОГ» и «ЗГ» отдых отсутствовал.

3) тест Со зрительной биологической обратной связью (Тест «Мишень»). В данном тесте на экране монитора появляется точка, которая фиксирует положение общего центра давления (ОЦД) испытуемого. Задача испытуемого с помощью произвольных движений регулировать свое положение тела так, чтобы совместить эту точку с центром мишени на том же экране в течение 20 сек. Масштаб изображения был увеличен относительно естественных колебаний и составил 1/4. В этом тесте мы оценивали произвольную способность регуляции вертикальной позы. В тесте сначала давалась первая пробная попытка. Вторая, основная попытка, выполнялась сразу после первой, ее показатели и были учтены в исследовании.

4) тест Обычная вертикальная стойка с закрытыми глазами на поролоновом коврике (Тест «Коврик», 20 сек). Толщина коврика равнялась 20 см. С помощью данного теста мы оценивали способность системы постуральной регуляции к компенсации дефицита зрительной и также соматосенсорной информации при помощи вестибулярных сигналов [5].

Для анализа мы использовали полученные значения линейной средней скорости колебаний ОЦД (ЛСС, мм/сек); площадь эллипса статокинезиограммы (EllS, мм²).

Считается, что EIS, в большей мере отражает собственно устойчивость позы, ЛСС – активность постуральных мышц и, следовательно, напряжение регуляции позы и ее эффективность [7].

Результаты. В таблице 2 мы можем увидеть средние показатели ЛСС, мм/сек и EIS, кв.мм, которые являются комплексными показателями устойчивости позы. Здесь представлены данные первых трех тестов («ОГ», «ЗГ», «Мишень»).

Таблица 2.
Показатели ЛСС, мм/сек и EIS, мм², тесты «ОГ», «ЗГ», «Мишень».

	Группы дзюдоистов			p 8vs11	p 8vs14	p 11vs14
	8 лет	11 лет	14 лет			
<i>Тест «ОГ».</i>						
EIS, мм ²	387±317	155±157	154,9±83,1	0,014	0,017	1,000
ЛСС, мм/сек	18,3±8,2	10,7±2,9	11,6±3,7	0,001	0,013	0,471
<i>Тест «ЗГ».</i>						
EIS, мм ²	494±505	142±124	132±41	0,010	0,017	0,775
ЛСС, мм/сек	20±9	12,8±3,1	14,7±3,9	0,006	0,078	0,154
<i>Тест «Мишень»</i>						
EIS, мм ²	576±502	89±64	163±152	0,008	0,049	0,143
ЛСС, мм/сек	24,5±13,7	12,8±5,3	14,1±6,2	0,003	0,019	0,539

Примечание: 8vs11 – между группами 8 и 11 лет, 8vs14 – между группами 8 и 14 лет, 11vs14 – между группами 11 и 14 лет.

В группах 11 и 14 лет средние показатели EIS во всех трех тестах были ниже, чем в группе 8 лет. В тесте «ОГ» группах 11 и 14 лет EIS снижается в 2,5 раза, в тесте «ЗГ» - примерно в 3,5 раза. В тесте "Мишень" в группе 11 лет показатель EIS был меньше в 6,4 раза, а в группе 14 лет – в 3,5 раза, по сравнению с группой 8 лет.

Такую же динамику мы наблюдали и при оценке ЛСС колебаний ОЦД. В тестах «ОГ» и «Мишень» у групп 11 и 14 лет ЛСС снижается в среднем в 1,5 – 1,9 раза относительно группы 8 лет. А в тесте «ЗГ» разница между группами 8 и 14 лет не имела статистически значимых различий, но была близка к тенденции (p=0,078).

При сравнении показателей EIS и ЛСС между группами 11 и 14 лет мы не обнаружили статистически значимых различий (p>0,05). Это говорит о том, что стабиллографические показатели почти не отличались между этими группами дзюдоистов. Таким образом, нами не выявлено существенных изменений в регуляции постуральной устойчивости после 12 лет.

Следует отметить, что во время проведения теста "Мишень" дзюдоисты группы 8 лет испытывали сложности с пониманием, как управлять своим телом, чтобы совместить точку с центром мишени и, соответственно, они в целом плохо справлялись с задачей теста.

На графике, отображающем средние значения теста «Коврик» (рис. 1), видно, что ЛСС снижается за 2-7 попытки по сравнению с 1-й попыткой во всех возрастных группах.

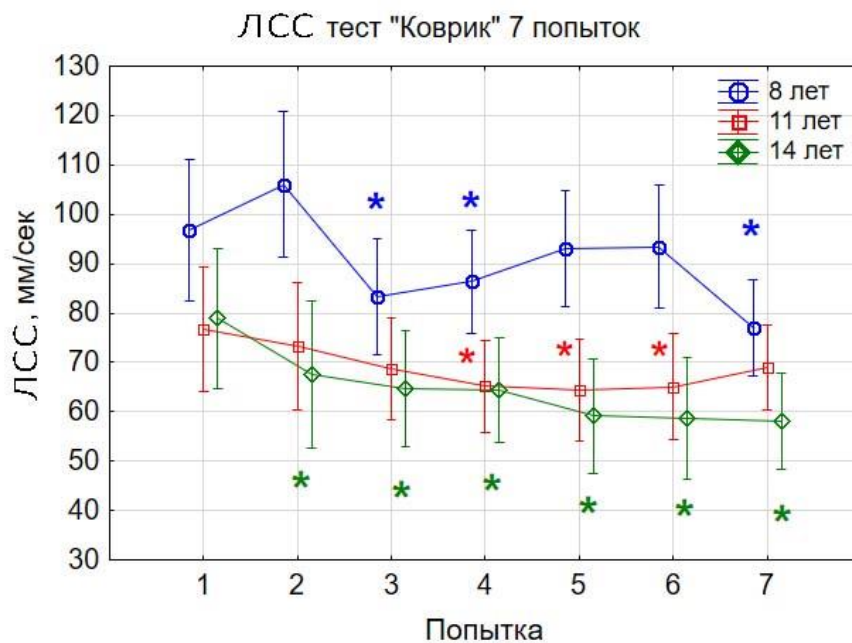


Рисунок 1. – Динамика ЛСС в 7 попытках

* - по сравнению с 1-ой попыткой в группе по парному апостериорному критерию наименьшей значимой разности

На графике, отображающем средние значения теста «Коврик» (рис. 1), видно, что EIS в целом снижается за 2-7 попытки по сравнению с 1-й попыткой во всех возрастных группах, за исключением 5 и 6 попыток в группе 8 лет.

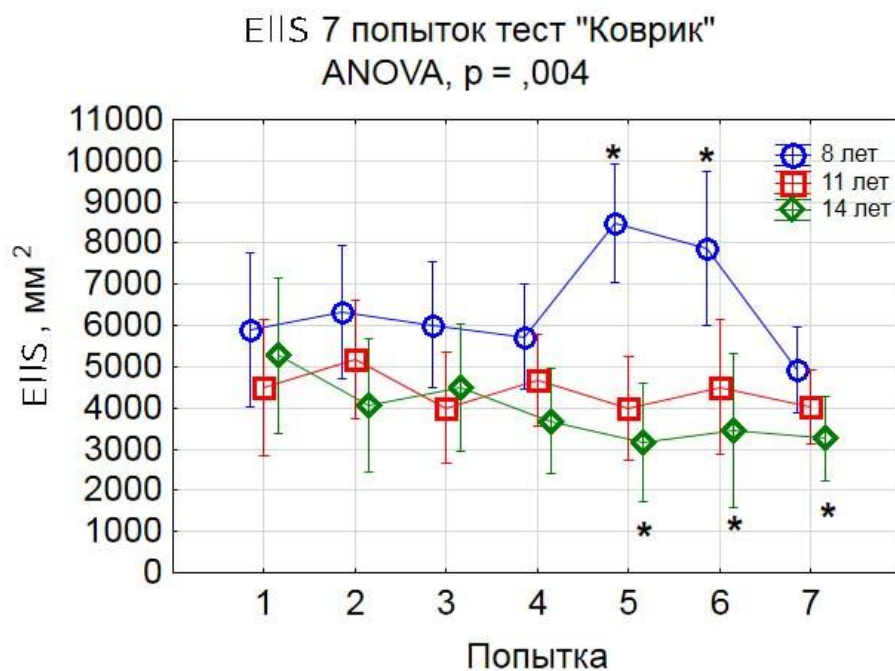


Рисунок 2. - Динамика EIS в 7 попытках

* - по сравнению с 1-ой попыткой в группе по парному апостериорному критерию наименьшей значимой разности

В стойке на поролоновом коврикe с ЗГ (тест «Коврик») в группах 11 и 14 лет величины EHS (Рис. 2) и ЛСС (Рис. 1) во всех попытках были ниже, чем в группе 8 лет. А вот различий между группами 11 и 14 лет также практически не выявлено.

Анализируя данные повторений теста «Коврик» с ЗГ, мы сделали вывод, что спортсмены 7-12 лет не обладали более высокой скоростью снижения ЛСС и EHS; а эффект постурального обучения больше выражен у спортсменов группы 14 лет (по сравнению с группами 8 и 11 лет).

Выводы. По результатам данного исследования мы можем сделать вывод, что на фоне растущих тренировочных нагрузок в дзюдо, устойчивость вертикальной позы существенно растет в возрасте от 7-9 лет к 10-12 годам. В дальнейшем, к 13-15 годам показатели устойчивости позы стабилизируются.

Наша гипотеза заключалась в том, что развитие устойчивости позы будет продолжаться и после 12 лет вследствие тренировочных воздействий на систему постуральной регуляции. Однако мы не выявили этого влияния, все исследованные показатели стабилизировались после 12 лет и не менялись.

Собственные результаты о снижении EHS и ЛСС в различных постуральных заданиях: в стойке с ЗГ, со зрительной БОС и на поролоновом коврикe в группах 11 и 14 лет по сравнению с группой 8 лет - указывают, что развитие с возрастом способности ЦНС переключаться с одних сенсорных сигналов на другие также повышает эффективность постуральной регуляции с 7 до 11 лет [8].

Причины, по которым отсутствует дальнейший рост устойчивости позы у юношей в самой старшей группе, занимающихся дзюдо, пока остаются не ясными. Возможно, что значительные перестройки в центральной нервной системе, в структуре и составе тела, в мышцах, связанные с пубертатным периодом (12-16 лет), могут временно снижать темпы развития устойчивости позы, даже не смотря на ее неспецифическую тренировку в дзюдо.

Библиографический список:

1. Sá CDSC, Boffino C.C., Ramos R.T., Tanaka C. Development of postural control and maturation of sensory systems in children of different ages a cross-sectional study // *Braz J Phys Ther.* – 2018. – Vol. 22. – № 1 – P. 70-76.
2. Andreeva A. M. Postural Stability in Athletes: The Role of Age, Sex, Performance Level, and Athlete Shoe Features / A. Andreeva, A. Melnikov, D. Skvortsov et al. // *Sports (Basel).* - 2020. – Vol. 8. – N. 6. – P. 89. doi: 10.3390/sports8060089.
3. Hsu Y.S., Kuan C.C., Young Y.H. Assessing the development of balance function in children using stabilometry // *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol.* 2009. Vol. 73. № 5. P. 737-40. doi: 10.1016/j.ijporl.2009.01.016 M.
4. Николаев Р.Ю., Мельников А.А., Матавкин С.Ю., Маслова Ю.А. Особенности постуральной устойчивости у борцов начальной спортивной подготовки разных стилей // *Вестник Северного (Арктического) федерального университета. Серия: Медико-биологическая наука.* 2016. №3. С. 37-44. doi: 10.17238/issn2308-3174.2016.3.37
5. Fransson P.A., Gomez S., Patel M., Johansson L. Changes in multi-segmented body movements and EMG activity while standing on firm and foam support surfaces // *Eur. J. Appl. Physiol.* 2007. Vol. 101. № 1. P. 81-89. doi: 10.1007/s00421-007-0476-x
6. Danna-Dos-Santos A., Degani A.M., Zatsiorsky V.M., Latash M.L. Is voluntary control of natural postural sway possible? // *J. Mot. Behav.* 2008. Vol. 40. № 3. P. 179-185. doi: 10.3200/JMBR.40.3.179-185
7. Lin D., Seol H., Nussbaum M.A., Madigan M.L. Reliability of COP-based postural sway measures and age-related differences // *Gait Posture.* 2008. Vol. 28. № 2. P. 337–342.

doi: 10.1016/j.gaitpost.2008.01.005

8. Ferber-Viart C., Ionescu E., Morlet T., Froehlich P., Dubreuil C. Balance in healthy individuals assessed with Equitest: maturation and normative data for children and young adults // Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol. 2007. V. 71. № 7. P. 1041-1046. doi: 10.1016/j.ijporl.2007.03.012

УДК 612.821.3

ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ КОРРЕЛЯТЫ ТРЕНИРОВОЧНЫХ ЭТАПОВ КИБЕРСПОРТА

*Водолажский Г.И., д.биол.н., доцент, german.vodolazhskij@yandex.ru,
Водолажская М.Г., д.биол.н., профессор, domabiomed@yandex.ru,
Северо-Кавказский федеральный университет,
Ставрополь, Россия,*

*Алексянц Г.Д., доктор медицинских наук, профессор, alexanyanc@mail.ru,
Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма,
Краснодар, Россия*

Представлен анализ психофизиологических коррелятов тренировочных этапов киберспорта в инклюзивном аспекте. Исследование проведено на 204 молодых людях обоего пола. Методы: 15 популярных киберспортивных технологий; стандартизация индивидуальной киберточности; нейробиоуправление с помощью альфа-тета-БОС-тренинга по ЭЭГ, опросник агрессивности Басса-Дарки с расчётом индекса глубинной агрессивности (обидчивости, чувства вины, генерируемых диэнцефально); корреляционный и аппроксимационный анализ. У лиц с инвалидностью и ОВЗ установлена отрицательная линейная взаимосвязь между индексом глубинной агрессивности и величиной киберточности до проведения сеансов биоуправления и усиление этой связи после психокоррекционной инструментальной процедуры. Не зависимо от нозологической формы в процессе тренировочного этапа киберспорта коррекционная цель альфа-тета-БОС-тренинга по ЭЭГ достигается с помощью функционального вовлечения глубинной энергоёмкой агрессивной сферы (наиболее пагубной, по сравнению в поверхностной неокортикальной агрессией), пейсмекеры которой локализованы диэнцефально. Вероятно, киберспорт на тренировочных его этапах способен позитивно сказаться на глубинной агрессивности субъекта, способствуя тенденции к её понижению, в частности, - трансформации в энергию достижения высокого результата.

Ключевые слова: киберспорт, тренировочный этап, психокоррекция, агрессия.

PSYCHOPHYSIOLOGICAL CORRELATES OF ESPORTS TRAINING STAGES

*Vodolazhsky G.I., Grand PhD, associate professor, german.vodolazhskij@yandex.ru
Vodolazhskaya M.G., Grand PhD, Professor, domabiomed@yandex.ru
North Caucasus Federal University,
Stavropol, Russia*

*Aleksanyants G.D. Doctor of Medical Sciences, Professor, alexanyanc@mail.ru
Kuban State University of Physical Culture, Sports and Tourism
Krasnodar, Russia*

The analysis of psychophysiological correlates of the training stages of esports in an inclusive aspect is presented. The study was conducted on 204 young men of both sexes.

Methods: 15 popular esports technologies; standardization of individual cyber-accuracy; neurobiological control using alpha-theta-BOS training on EEG, the Bass-Darkey aggressiveness questionnaire with the calculation of the index of deep aggressiveness (resentment, feelings of guilt generated by diencephaly); correlation and approximation analysis. In persons with disabilities and HIA, a negative linear relationship was established between the index of deep aggressiveness and the value of cyber-accuracy before the biofeedback sessions and the strengthening of this relationship after the psychocorrective instrumental procedure. Regardless of the nosological form, during the training stage of esports, the correctional goal of alpha-theta-BOS EEG training is achieved through the functional involvement of a deep energy-intensive aggressive sphere (the most harmful, compared to superficial neocortical aggression), the pacemakers of which are localized diencephaly. Probably, esports at its training stages can have a positive effect on the deep aggressiveness of the subject, contributing to the tendency to decrease it, in particular, transformation into the energy of achieving a high result.

Keywords: esports, training stage, psychocorrection, aggression.

В настоящее время киберпространство имеет актуальную тенденцию к масштабному расширению. Доказательством этому служит не только проведение в конце 2022 года Финала Чемпионата мира по киберспорту на Бали (Индонезия) с общим призовым фондом 500 тыс долларов, но и последние научные разработки о психонейрокоррекционных свойствах тренировочных этапов данного вида деятельности, в том числе, в онтогенетической динамике [4,7]. Показано, что персонифицированная киберточность (стандартизированный параметр успешности игры) прямо положительно коррелирует с выраженностью косвенной агрессивности игрока и параболически зависит от негативизма [2]. Такие особенности отдельных тренировочных элементов киберспорта трактуются как разновидность «спортивной злости», целенаправленно стимулирующей умеренно мобилизационные свойства. Функциональный паттерн формируется на поверхностных неокортикальных церебральных уровнях лишь с частичным вовлечением диэнцефальных слоёв, меньше изученных в данном инклюзивном аспекте. Поэтому представление о психофизиологических коррелятах тренировочных этапов киберспорта требует дальнейшего уточнения, что и явилось целью настоящего исследования.

Материалы и методы. Исследование проведено на 204 испытуемых обоего пола 19 – 22 лет. Контрольная первая группа - 100 нормотипичных студентов. Вторая группа - 104 лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) - 92 человека либо с инвалидностью (12 человек) преимущественно следующих нозологических форм: нарушение слуха, зрения, опорно-двигательного аппарата. Подчеркнем, что мы не ставили задач по выявлению какой-либо специфики той или иной нозологической формы в отдельности. Наоборот, мы применяли унифицированный подход, выявляющий неспецифическую общность представителей второй группы на предмет их возможной (модельной) фундаментальной восприимчивости к психокоррекции и церебральной адаптации с помощью киберспорта. Альфа-тета-БОС-тренинг по ЭЭГ с использованием прибора «Реакор-Т» (компания «Медиком») проводился после киберспортивных тренировочных сессий. Измеряли: эффективность коррекционного альфа-тета-БОС-тренинга в процентах на финальном этапе; величину мощности альфа- и тета-активности, пользовательского диапазона 6-9 Гц и соответствующие индексы волн ЭЭГ в центральном затылочном отведении. Предпочтение было отдано именно этому тренингу потому [1], что его психо-нейро-коррекционная цель – усиление корково-подкорковых взаимодействий, - тоже достигается исходя из уровня локализации церебральных пейсмекеров альфа и тета-колебаний ЭЭГ. Альфа-ритм

частотой 8-13 Гц, генерируемый преимущественно в неокортексе, во время прохождения тренинга, в том числе при наличии вербального биоуправления со стороны клинического нейрофизиолога, неоднократно плавно переходит в частотный диапазон 4-7 Гц, то есть трансформируется в тета-ритм и обратно. Церебральные пейсмекеры тета-волн во время бодрствования имеют подкорковое септо-гиппокампальное расположение [3, 8]. Во время таких трансформаций и ретрансформаций естественным образом достигается функциональное взаимодействие, а значит и локализационно-пространственный контакт между корой и подкоркой головного мозга испытуемого. В нём и заключается точка приложения коррекционного эффекта. И происходит это за счёт достижения промежуточного частотного диапазона 6-9 Гц. (Он в данном тренинге, как уже было сказано, являлся «Пользовательским»). При этом генератор низкой частоты основного ритма (8-9 Гц), как известно, располагается в глубоких неокортикальных слоях, непосредственно контактирующим с лимбическими структурами подкорки. А генератор высокой частоты гиппокампального тета-ритма (6-7 Гц), наоборот, локализуется в высокой подкорке, тесно взаимодействующей, прежде всего, с нижележащей корой. Так достигается основная цель биоуправления – нейропсихокоррекция путём усиления корково-подкорковых взаимодействий.

Альфа-тета-БОС-тренинг по ЭЭГ (сеанс биоуправления) представлял собой следующее. Вначале (но после тестирования на агрессивность) каждому испытуемому с помощью фиксирующей специализированной пасты «Унипаст» крепили электроды в центральном затылочном (Oz) отведении, предварительно обезжирив спиртовым раствором участки кожи между волосами. Референтные электроды располагались за ушными раковинами, на мастоидальных отростках. Заземления обеспечивалось с помощью прикрепления нейтрального электрода к запястью правой руки. Запись ЭЭГ осуществляли при величине подэлектродного импеданса не выше 30 Ом. Тренинг проходил в двухмониторном режиме: на мониторе испытуемого отображались материалы его заданий, позитивное подкрепление либо аверзивные стимулы; на мониторе клинического нейрофизиолога – ЭЭГ с подробным анализом записи и контролируемых параметров в режиме реального времени обследования. В ходе сеанса биоуправления испытуемый выполнял последовательно три несложных задания. Первое задание - на релаксацию. Его цель – повышения индекса и мощности альфа-ритма ЭЭГ. Второе задание – на «активный творческий интерес и новизну». Его цель – повышение индекса и мощности тета-ритма. Третье задание – на «спокойный творческий интерес», то есть на достижение промежуточного эмоционального состояния между первым и вторым заданиями. Цель – повышения индекса и мощности пользовательского диапазона ЭЭГ. Регистрируемые в ходе тренинга параметры подвергались корреляционному анализу. Оценивались направленность и сила корреляций между каждым из них и киберточностью. Моделирование тренировочных этапов киберспорта осуществлялось с использованием 15-ти популярных тренировочных игровых киберспортивных технологий (SonicMania, SubwaySurfers, GenshinImpact, Временное событие "Рыбалка", Временное событие "Хякуниники", MasterChef, PhantomofOpera, FoodTruckChef, Cyberpunk 2077, GenshinImpact, Crazyjuicer, SmashHit, GenshinImpact, Minecraft, Homescapes) при десятикратном (и более) их прохождении. Каждый раз осуществлялась фиксация и стандартизация персонифицированной киберточности. Психокоррекционные результаты сопоставляли с предварительно собранными данными модифицированного опросника 8-ми форм агрессивности Басса-Дарки с учётом глубины церебрального уровня залегания генератора конкретного эмоционального состояния и с расчётом индекса глубинной агрессивности (ИГА) [3].

Результаты. Существенным межгрупповым различием явился следующий факт. На предварительном этапе в тесте на агрессивность повышенный индекс ИГА был зарегистрирован у 24% нормотипичных испытуемых и у всех без исключения (100%) лиц второй группы - с ОВЗ и/или инвалидностью. Это обстоятельство задавало направленность дальнейшего психокоррекционного этапа исследования и подтверждало правильность выбора инклюзивной модели. Психокоррекция требовала усиления функциональных корково-подкорковых взаимодействий для модуляции глубинной агрессивности испытуемых, и, по-возможности, её ослабления. Ведь данный статус, в свою очередь, способен вступить универсальным модулятором иммунитета и многих соматических расстройств [5,6].

В контрольной группе результативность тренировочного этапа киберспортивной деятельности в виде индивидуальной киберточности росла довольно успешно, но не была сколько-нибудь существенно связана ни с пользовательским диапазоном альфа-тета-БОС-тренинга, ни с финальной его эффективностью. Вместе с тем, персонифицированная киберточность здоровых лиц положительно коррелировала ($P < 0,01$) с параметрами альфа- и тета-активности ЭЭГ. В частности, - с высокочастотным альфа-ритмом (11-13 Гц) и низкочастотным тета-ритмом (4-5 Гц), то есть с крайними значениями частоты колебаний.

У испытуемых второй группы, наоборот, десятикратное (и более) прохождение киберспортивных сессий приводило к заметно более слабому по сравнению с контролем росту индивидуальной киберточности. Зато этот хоть и незначительный, на первый взгляд, прогресс показателя киберточности у испытуемых с ОВЗ положительно коррелировал с индексом мощности пользовательского диапазона ($R = 0,32$; $P < 0,05$).

Особенно, на наш взгляд, важным было следующее обстоятельство. Киберточность лиц второй группы оказалась статистически значимо связана с клинической эффективностью психо-нейро-коррекционной работы на её финальном этапе ($R = 0,40$; $P < 0,01$). Следовательно, допустимо было предположить, что тренировочный этап киберспорта заметно способствовал достижению коррекционной задачи - усилению корково-подкорковых взаимодействий в ходе альфа-тета-БОС-ЭЭГ-тренинга посредством модулирующего воздействия на врождённые формы агрессивной сферы.

Подтверждением справедливости этого предположения явились: 1) достоверная отрицательная линейная взаимосвязь между ИГА и величиной киберточности ($R = - 0,21$; $P < 0,05$) до проведения сеансов биоуправления и 2) усиление этой связи ($R = - 0,38$; $P < 0,01$) после психокоррекционной инструментальной процедуры. Такая динамика наблюдалась исключительно у лиц второй группы. В контрольной группе, по-прежнему, как показано и в предыдущих наших исследованиях, регистрировались значимые прямые корреляции и достоверные аппроксимации киберточности с негативизмом и косвенной формой врождённой агрессивности характера испытуемых, но не с ИГА. Это означало, что у лиц с инвалидностью и ОВЗ (но не у здоровых испытуемых) вовлечённость агрессивного компонента подсознания, церебральный генератор которого локализуется диэнцефально, усиливается по ходу тренировочного этапа киберспортивного вида деятельности. Это может являться косвенной фактологической предпосылкой к определенной функциональной отзывчивости глубинной эмоциональной сферы (обидчивости, чувства вины, чрезмерной горделивости, завистливости характера) к модулирующим и оптимизирующим психонейрокоррекционным воздействиям тренировочных этапов киберспорта.

Заключение. Представление о психофизиологических коррелятах тренировочных этапов киберспорта расширено и уточнено следующими фактами.

1. Подтверждены документированные ранее разновидности «спортивной злости» здоровых людей юношеского возраста, целенаправленно стимулирующие умеренно мобилизационные свойства: положительная корреляция индивидуальной киберточности игрока с выраженностью его косвенной агрессивности и параболическая зависимость киберточности от негативизма.

2. У лиц с инвалидностью и ОВЗ, независимо от нозологической формы, во время тренировочного этапа киберспорта коррекционная цель альфа-тета-БОС-тренинга по ЭЭГ достигается с помощью функционального вовлечения глубокой энергоёмкой агрессивной сферы (наиболее пагубной, по сравнению с поверхностной неокортикальной агрессией), пейсмекеры которой локализованы диэнцефально. Учитывая данное обстоятельство, допустимо предположить, что киберспорт на тренировочных его этапах способен позитивно сказаться на глубокой агрессивности субъекта, вероятного, способствуя тенденции к её понижению, в частности, - её трансформации в энергию достижения высокого результата.

3. Киберточность лиц с инвалидностью и ОВЗ, снова независимо от нозологической формы, линейно и положительно связана с клинической эффективностью психонейрокоррекционной работы на её финальном этапе.

Библиографический список:

1. Базанова, О.М. Нейробиоуправление: аргументы за и против / О.М. Базанова // IX Всероссийская конференция «Клиническая нейрофизиология и нейрореабилитация». – СПб., 2021.- С. 15-17.

2. Водолажская М.Г., Алейникова А.Г., Водолажский Г.И., Психокоррекционные перспективы киберспорта // Инклюзивное образование в эпоху постпандемии: новые нормы, форматы, стратегии: материалы Международной научно-практической конференции (1 декабря – 15 декабря 2021 г.). – Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2022. – 417 с. – С. 54 – 59.

3. Водолажская, М.Г. Нейрофизиологические предпосылки к новой классификации отрицательных эмоциональных состояний / М.Г. Водолажская, Г.И. Водолажский // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 4: Естественно-математические и технические науки. - 2018. - №2 (221).- С.57-63.

4. Водолажский Г.И., Ахметов С.М., Алексанянц Г.Д., Водолажская М.Г. Фрагмент онтогенетической динамики результативности игрока в ходе киберспортивной тренировки // Физическая культура, спорт – наука и практика.–№2.-2022.–С. 70-75.

5. Короткова, О.М. Влияние компьютерных игр, содержащих образы насилия и агрессии на физиологическое состояние ЦНС и вегетативную нервную регуляцию у студентов ВГМУ им. Н.Н. Бурденко / О.М. Короткова, И.Д.Зезюков // Научный аспект.- 2019.- Т. 8. - № 1.- С. 957-961.

6. Метеочувствительность спортсменов с разным уровнем агрессивности / Г.И. Водолажский, Т.Л. Боташева, О.П. Заводнов, О.В.Резенькова, М.Г.Водолажская // Человек. Спорт. Медицина. – 2021. – Т. 21, № 3. – С.46–55. DOI: 10.14529/hsm210306.

7. Олёмкинская, П.М. Интерактивные компьютерные игры в подготовке спортсменов с поражением опорно-двигательного аппарата в стрельбе из лука / П.М. Олёмкинская // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация.– 2019.– Т.4, №3. – С.97-100.

8. Knyazev, G.G. EEG delta oscillations as a correlate of basic homeostatic and motivational processes. *Neurosci. Biobehav. Rev.*, 2012, vol. 36, №1, pp. 677 – 695.

УДК 77.05.03

**РЕАКЦИЯ НЕРВНОЙ И ЭНДОКРИННОЙ СИСТЕМ БИАТЛОНИСТОВ
ВЫСОКОГО КЛАССА НА ТРЕНИРОВОЧНЫЕ НАГРУЗКИ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ
В НОРМОКСИЧЕСКИХ И ГИПОКСИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ВНЕШНЕЙ
СРЕДЫ**

*Дикунец М.А., к.х.н., dikunets.m.a@vniifk.ru,
Дудко Г.А., dudko.g.a@vniifk.ru,
Крючков А.С., к.п.н., kriuchkov.a.s@vniifk.ru,
ФГБУ ФНЦ ВНИИФК,
Москва, Россия*

Аннотация. Цель исследования – изучить в рамках подготовительного периода динамику концентраций биогенных аминов в крови биатлонистов высокого класса под воздействием упражнений, отличающихся по биомеханике и режимам работы мышц от соревновательных движений и выполняемых в нормоксических и гипоксических условиях внешней среды. **Методы исследования.** Количественный анализ маркеров активации ЦНС в образцах крови испытуемых выполняли на сверхбыстром жидкостном хромато-масс-спектрометре с тройным квадруполом LCMS-8060 (Shimadzu, Япония). **Результаты.** Максимальные концентрации адреналина и норадреналина зафиксированы после проведения учебно-тренировочного мероприятия в условиях среднегорья (сентябрь). Активацию дофаминергической системы наблюдали после первых месяцев подготовки специально-подготовительного периода (июль, август), а серотонинергической – на общеподготовительном этапе и в конце специально-подготовительного этапа (сентябрь), проводившегося в условиях среднегорья. При создании условий, в которых наблюдается одновременное сочетание высокоспецифичных по биомеханике физических упражнений, высокоскоростного двигательного режима работы мышц и гипоксических условий внешней среды, наблюдается предельная мобилизация нервной и эндокринной систем, создавая повышенные трудности для ЦНС по совершенствованию техники специализированных движений и провоцируя риск перетренированности спортсменов.

Ключевые слова: биогенные амины, маркеры центральной нервной системы, тренировочные нагрузки, режимы работы мышц, подготовительный период.

**RESPONSE OF THE NERVOUS AND ENDOCRINE SYSTEMS OF ELITE
BIATHLONISTS TO TRAINING LOADS EXECUTED UNDER NORMOXIC AND
HYPOXIC ENVIRONMENT CONDITIONS**

*Dikunets M.A., PhD, dikunets.m.a@vniifk.ru,
Dudko G.A., dudko.g.a@vniifk.ru,
Kryuchkov A.S., PhD, kriuchkov.a.s@vniifk.ru
Federal State Budgetary Institution
«Federal Science Center for Physical Culture and Sport»,
Moscow, Russia*

Abstract. Purpose. The aim of the current study was to study the dynamics of biogenic amines levels in the blood of elite biathletes during the preparatory period under the influence of training exercises different in biomechanics and muscle work modes from competitive movements and performed in normoxic and hypoxic environmental conditions. **Methods.** Quantification of CNS activation markers in blood samples of the subjects was

performed on ultra-performance liquid chromatograph coupled with triple quadrupole mass spectrometer LCMS-8060 (Shimadzu, Japan). **Results.** The maximum concentrations of adrenaline and noradrenaline were detected after a training event in middle altitude conditions (September). The activation of dopaminergic system was observed after the first months of the special preparatory period (July, August) and the activation of serotonergic system – at the general preparatory stage and at the end of the special preparatory stage (September), which was carried out in middle altitude. When creating conditions where highly biomechanically specific physical exercises combined with high-speed motor mode of muscle work and hypoxic environmental conditions, extreme mobilization of the nervous and endocrine systems was observed, that produced increased difficulties for the CNS to improve the technique of specialized movements and provoking the risk of overtraining.

Keywords: biogenic amines, markers of the central nervous system, training loads, muscle work modes, preparatory period.

Нервная и гормональная системы представляют собой важные медиаторы физиологической адаптации организма к различным физическим, поведенческим и связанным с окружающей средой стрессорам. Адреналин, норадреналин, серотонин и дофамин принимают непосредственное участие в этих адаптивных процессах как в состоянии покоя, так и в ответ на различные факторы стресса, включая физические нагрузки и гипоксию.

Гормоны стресса – адреналин (эпинефрин) и норадреналин (норэпинефрин), как правило, объединяют под общим термином «катехоламины», поскольку они, наравне с дофамином, являются производными аминокислоты тирозин. Катехоламины действуют при помощи мембранных адренергических рецепторов (α - и β -участки), при этом норадреналин преимущественно активизирует α -рецепторы, а адреналин – как α -, так и β -рецепторы [1]. Стимуляция α -рецепторов связана с сужением мелких кровеносных сосудов слизистой оболочки бронхов и расслаблением гладкой мускулатуры кишечного тракта. Стимуляция β -рецепторов влияет на деятельность сердца, вызывая увеличение скорости и силы сокращений сердечной мышцы. С точки зрения влияния катехоламинов на уровень физической работоспособности, необходимо отметить, что норадреналин в первую очередь рассматривается как возбуждающий нейромодулятор на спинном и корковом уровнях. В процессе выполнения мышечной работы норадреналин обеспечивает синхронное выделение квантов ацетилхолина в область синаптического контакта мышечной клетки, усиливая генерацию потенциала действия и мощность мышечного сокращения, особенно в состоянии утомления [2]. Кроме этого, было показано, что прием ингибитора обратного захвата норадреналина снижает верхнюю границу субъективного восприятия нервной системой тяжести нагрузки, что провоцирует более ранний отказ спортсмена от дальнейшего поддержания требуемой мощности двигательных усилий [3].

Серотонин – тормозной моноаминовый нейротрансмиттер, синтезируемый из триптофана. Высвобождение серотонина в синаптическую щель приводит к связыванию нейромедиатора с одним из его пятнадцати рецепторов, что вызывает снижение мотивации и повышенную утомляемость [4, 5]. Установлено, что повышенная концентрация этого нейромедиатора в ЦНС будет способствовать снижению верхнего порога субъективного восприятия тяжести нагрузки, тем самым подавляя способность спортсмена переносить боль и дискомфорт в процессе выполнения физических нагрузок [5].

Дофамин – нейромедиатор, участвующий в центральных механизмах утомления. Активность дофаминергической системы связана с развитием утомления через схемы модуляции, обусловленные терморегуляцией и моторным контролем, а также

посредством механизмов мотивации и вознаграждения [6]. Основными физиологическими откликами, опосредованными дофаминергической системой, являются нигростриальные и мезолимбические пути, а именно:

- увеличение механической эффективности (экономичность локомоций),
- увеличение моторного контроля,
- увеличение мотивации, в том числе, в поддержании требуемого уровня мышечных усилий в процессе выполнения упражнения на фоне утомления,
- увеличение поощрения, что способствует лучшему запоминанию тех двигательных действий и тактических схем, которые приводят к наиболее эффективному решению двигательных задач, стоящих перед спортсменом в условиях тренировочной и соревновательной деятельности.

Принципиально важным с позиции обучения и совершенствования техники специализированных спортивных движений является тот факт, что дофамин, действуя через базальные ядра, усиливает инициацию желаемых движений и ингибирует альтернативные действия и менее подходящие моторные программы, а также через мозжечок формирует правильную последовательность мышечных сокращений [7]. Кроме этого, дофамин участвует в программировании двигательных действий, регулируя модуляцию начала будущего движения и уровень двигательных усилий, а также кодируя чувствительность ЦНС к затратам на его реализацию, обеспечивая «моторную мотивацию». В то же время следует отметить, что наблюдаемое в процессе тренировки снижение уровня дофамина, зачастую является результатом ингибирующего действия серотонина.

Основная цель спортивной подготовки биатлониста высокого класса заключается в повышении спортивного результата. Спортивный результат представляет собой продукт специализированного движения, благодаря которому спортсмен реализует свой моторный потенциал в конкретных условиях соревновательной деятельности. Соответственно, повышение моторного потенциала за счет упражнений с различными по интенсивности режимами работы мышц и умение эффективно использовать этот моторный потенциал благодаря технике специализированных движений, совершенствуемой на основе упражнений различной координационной сложности, составляют два основных направления в рамках физической и технической подготовок биатлонистов. В то же время для эффективного воздействия тренировочными нагрузками на организм высококвалифицированных биатлонистов необходимо иметь представление об особенностях реакций их нервной и эндокринной систем на педагогические воздействия, реализуемые в различных условиях внешней среды. Таким образом, изучение нейрональных и эндокринных реакций организма биатлонистов на разнонаправленные тренирующие воздействия в нормоксических и гипоксических условиях внешней среды определяет актуальность представленного исследования.

Методы и организация исследования

Исследование было одобрено этическим комитетом ФГБУ ФНЦ ВНИИФК. В эксперименте приняли участие 3 биатлониста сборной команды России, подписавшие информированное согласие на участие в исследовании, медицинское вмешательство, использование информации в научных целях и публикации результатов при условии соблюдения анонимности. Квалифицированный медицинский персонал осуществлял забор крови у добровольцев из локтевой вены в вакуумные пробирки VACUETTE® Premium с активатором свертывания и гелем-сепаратором и литий гепарином в целях получения сыворотки и плазмы, соответственно (GreinerBio-One, Австрия). Образцы тщательно перемешивали, инкубировали при комнатной температуре в течение 30 мин и центрифугировали в течение 10 мин при

относительном ускорении ротора центрифуги 1300×g. Полученные образцы сыворотки переносили в микроцентрифужные пробирки типа Эппендорф объемом 2 мл и хранили до анализа при температуре -80°C.

Количественное определение нейромедиаторов выполняли на сверхбыстром жидкостном хромато-масс-спектрометре с тройным квадруполом и внешним источником электрораспылительной ионизации с нагреваемым потоком при атмосферном давлении LCMS-8060, Shimadzu, Япония.

Результаты исследования

По своему содержанию тренировочный процесс биатлонистов высокого класса представляет собой систему физических упражнений, различающихся режимом работы мышц и биомеханическим подобием относительно соревновательного движения. При этом все упражнения определенным образом распределены по этапам подготовительного периода (таблица 1).

Таблица 1

Периодизация физических упражнений и внешних условий их выполнения у биатлонистов высокого класса в рамках подготовительного периода

Факторы средовых и педагогических воздействий	Этапы подготовительного периода				
	общеподготовительный		специально-подготовительный		
	апрель-май	июнь	июль	август	сентябрь
Биомеханическая схожесть тренировочных упражнений относительно, соревновательных двигательных действий	Низкая	Низкая и средняя		Средняя и высокая	Высокая
Режим работы мышц	ННР	ННР и НВР		НВР и ВВР	ВВР
Условия внешней среды	Нормоксия				Гипоксия

Примечание: ННР – низкоскоростной низкоинтенсивный режим работы (низкая скорость движения при низкой интенсивности мышечных усилий); НВР – низкоскоростной высокоинтенсивный режим работы (низкая скорость движения при высокой интенсивности мышечных усилий); ВВР – высокоскоростной высокоинтенсивный режим работы (высокая скорость движения при высокой интенсивности мышечных усилий).

Как следует из материалов, представленных в таблице 1, физические упражнения, применяемые биатлонистами в рамках общеподготовительного этапа, не отличаются биомеханическим подобием с соревновательным движением и выполняются преимущественно в низкоскоростном двигательном режиме в нормоксических условиях внешней среды. Начиная со второй половины общеподготовительного этапа наблюдается постепенное повышение специфичности применяемых физических упражнений с позиции их схожести по режиму работы мышц и биомеханике с соревновательным движением биатлонистов. Соответственно, с июня увеличивается доля упражнений, имитирующих отдельные фазы соревновательного движения и выполняемых с повышенной интенсивностью мышечных усилий. В рамках специально-подготовительного этапа увеличивается доля средств, не только имитирующих соревновательное упражнение в отдельных фазах, но и возрастает доля упражнений, имитирующих типичное сочетание нескольких фаз соревновательного

движения. При этом еще больше возрастает специфичность режима работы мышц в биомеханически подобных упражнениях: от низкоскоростного высокоинтенсивного до высокоскоростного высокоинтенсивного режима, моделирующего соревновательный и сверхсоревновательный двигательные режимы работы мышц. Следует обратить особое внимание на заключительный месяц (сентябрь) специально-подготовительного этапа, в рамках которого интенсивность режима работы мышц и биомеханическая специфичность упражнений достигают своего максимума, и при этом высокоинтенсивные упражнения выполняются в гипоксических условиях горной среды.

Для изучения реакций организма биатлонистов на представленные выше тренирующие воздействия были измерены концентрации катехоламинов и нейромедиаторов в крови спортсменов, отобранной во время проведения планового этапного комплексного обследования в рамках функционального тестирования. Их содержания использовали как предикторы активации симпатoadреналовой, серотонинергической и дофаминергической систем спортсмена к выполненным на предшествующем этапе подготовки нагрузкам. На рисунках 1 и 2 приведены концентрации биогенных аминов в крови биатлонистов, измеренные в различные периоды подготовки. Максимальные уровни адреналина и норадреналина зафиксированы после проведения учебно-тренировочного мероприятия в условиях среднегорья (сентябрь).

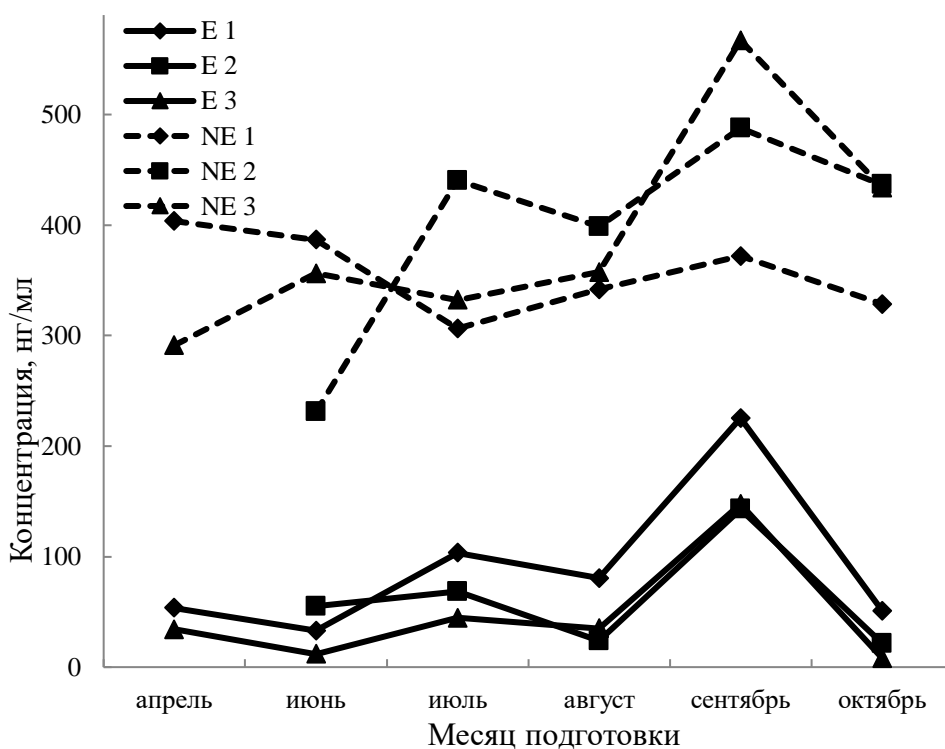


Рисунок 1 – Концентрации адреналина (E) и норадреналина (NE) в крови биатлонистов

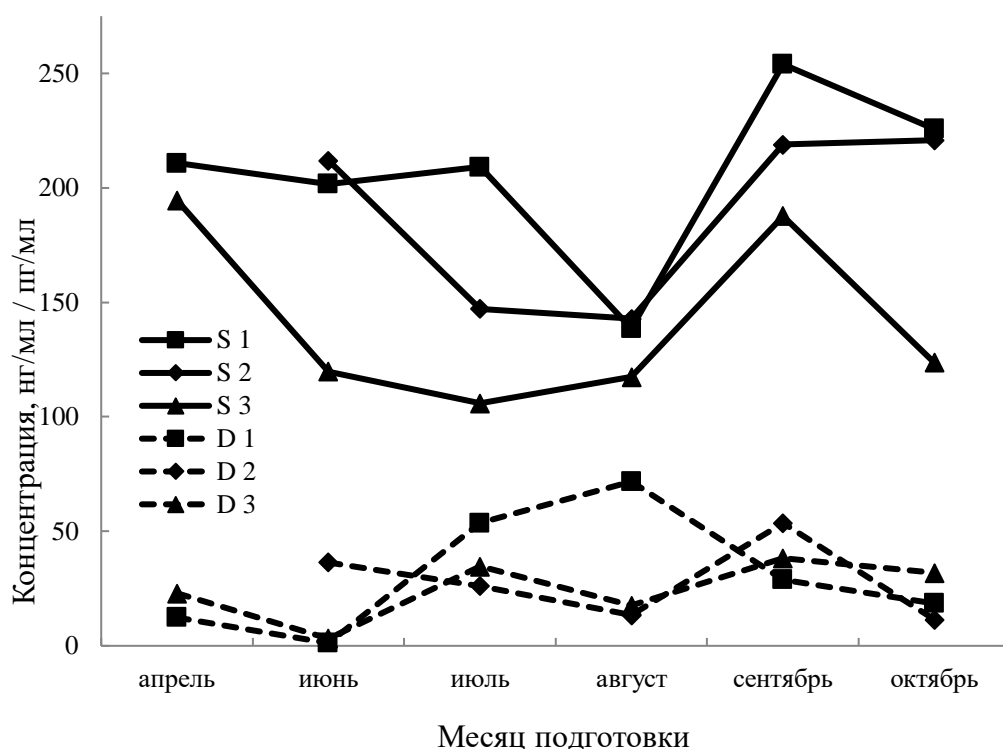


Рисунок 2 – Концентрации серотонина (S) и дофамина (D) в крови биатлонистов

Изменения концентраций адреналина и норадреналина указывают на то, что сочетание высокоскоростного высокоинтенсивного режима работы мышц, создающего в организме так называемую «гипоксию нагрузки», с естественными условиями гипоксии горной среды обладают самым высоким стрессогенным воздействием на организм спортсменов в рамках подготовительного периода.

Также следует отметить, что организм высококвалифицированных биатлонистов по-разному реагирует стресс-реакцией катехоламинов в ответ на низкоскоростной и высокоскоростной режимы работы мышц, имеющие различное сочетание на общеподготовительном и специально-подготовительном этапах. В частности, в начале общеподготовительного этапа у двух биатлонистов наблюдалась повышенная концентрация адреналина в крови, что может рассматриваться как естественная адаптационная реакция в ответ на повышенный объем низкоинтенсивных нагрузок. После того, как на специально-подготовительном этапе за счет комбинации низкоскоростного и высокоскоростного режимов работы была увеличена сила тренирующих воздействий мышц, уровень адреналина у одного из двух биатлонистов скачкообразно увеличился, что указывает на чрезмерную для его организма нагрузку. При этом у другого биатлониста уровень гормона несколько снизился, что свидетельствует о его высоком уровне адаптированности к предлагаемым нагрузкам, достигнутым во время предшествующего общеподготовительного этапа.

В то же время у еще одного биатлониста в исследуемой выборке отмечалось стабильное снижение уровня адреналина в крови на всем протяжении общеподготовительного этапа, что может указывать на недостаточную силу тренировочных воздействий, применяемых для данного спортсмена. Однако в дальнейшем на всем протяжении специально-подготовительного этапа, то есть по мере повышения интенсивности двигательных режимов, в которых выполнялись тренировочные упражнения, уровень адреналина в крови данного спортсмена повышался.

Еще один установленный нами факт заключается в том, что на каждом этапе подготовительного периода реакции адреналина и норадреналина в ответ на нагрузку имели разнонаправленный характер – повышение уровня адреналина сопровождалось снижением уровня норадреналина, и наоборот. Однако при сочетании высокоинтенсивного режима работы мышц с гипоксическими условиями среднегорья в сентябре, было зафиксировано одновременное повышение уровня адреналина и норадреналина у всех высококвалифицированных биатлонистов. Возможно, что сочетание низкоскоростного низкоинтенсивного и низкоскоростного высокоинтенсивного двигательных режимов, выполняемых в нормоксических условиях общеподготовительного и специально-подготовительного этапов (апрель-август), не обладает предельной стрессогенностью на организм спортсменов относительно сентября, и, соответственно, предельной мобилизации симпатoadреналовой системы не требуется, что отражается на разнонаправленной динамике концентраций адреналина и норадреналина.

Активацию дофаминергической системы наблюдали после первых месяцев подготовки специально-подготовительного периода (июль, август), а серотонинергической – в начале общеподготовительного этапа и конце специально-подготовительного этапа (сентябрь), проводимого в условиях среднегорья. Увеличение концентрации дофамина приводит к увеличению физической работоспособности, тогда как активация серотонинергической системы, напротив, к ее снижению. Кроме того, увеличение уровня последнего сопровождается колебаниями настроения, самочувствия, желания тренироваться и завышенному субъективному восприятию тяжести нагрузки. Согласно «гипотезе центрального утомления», основанной на взаимосвязи между серотонином и дофамином, утомление возникает из-за повышения серотонинергической активности и понижения дофаминергической [8].

Учитывая тот факт, что дофамин является важнейшим нейромедиатором ответственным за обучение двигательным действиям и формированию необходимых моторных программ, определяющих эффективность техники соревновательного упражнения, можно отметить, что в рамках общеподготовительного этапа его уровень снижался у всех биатлонистов. Учитывая положительную роль дофамина в формировании и совершенствовании моторных программ различного класса двигательных действий, а также тот факт, что в рассматриваемом этапе подготовки применялись в основном упражнения с невысоким уровнем биомеханического подвоя (координационной сложности) можно предполагать, что сниженные уровни дофамина означают невысокую силу обучающих воздействий применяемых физических упражнений. По всей видимости, задействованные на общеподготовительном этапе физические упражнения хорошо освоены высококвалифицированными спортсменами и не содержат задач обучения для их ЦНС. На специально-подготовительном этапе (июль-август) уровень дофамина повышался только у одного биатлониста. В этом случае можно предполагать, что применяемые на данном этапе более специфичные по биомеханике физические упражнения обладают повышенной координационной сложностью для ЦНС только для данного спортсмена, что и сопровождается повышением уровня дофамина как важнейшего нейромодулятора обучения. Соответственно, для двух других биатлонистов тренировочные упражнения, имитирующие отдельные фазы соревновательного упражнения или их сочетание, являются хорошо освоенными и не требуют от ЦНС спортсменов повышенных когнитивных усилий, связанных с обучением или совершенствованием техники двигательных действий.

Следующий обнаруженный нами в рамках проведения исследования феномен заключается в том, что у спортсмена, у которого на специально-подготовительном

этапе (июль-август) был зафиксирован повышенный уровень дофамина, то есть в процессе тренировки «обучаемого» предлагаемым упражнениям, одновременно наблюдалось снижение содержания серотонина как нейромедиатора, снижающего мотивацию и верхний порог субъективного восприятия тяжести нагрузки. Таким образом, серотонин в качестве тормозного нейромедиатора не препятствовал ЦНС формировать и совершенствовать моторные программы специализированных движений. Однако в сентябре, когда наблюдалось одновременное применение высококоординационных специализированных упражнений, высокоскоростных двигательных режимов и гипоксических условий внешней среды, у данного спортсмена отмечалось снижение уровня дофамина на фоне высокой концентрации серотонина в крови. Следовательно, можно предполагать, что длительное обучение ЦНС в июле-августе привело к снижению резервов дофамина в ЦНС, что не позволило спортсмену в сентябре предельно мобилизовать функциональные резервы психики для адаптации (обучения) к новым условиям среды. Соответственно, процесс совершенствования моторных программ соревновательного движения в этот период времени у данного спортсмена может быть неэффективным, что в дальнейшем негативно отразится на уровне его спортивно-технического мастерства и соревновательной готовности.

В то же время у двух других биатлонистов, у которых ранее в рамках специально-подготовительного этапа не были выявлены повышенные концентрации дофамина и серотонина, в условиях одновременного сочетания высокоскоростного режима работы мышц и гипоксических условий среднегорья наблюдалось синхронное повышение уровней изучаемых нами нейромедиаторов в крови. Данный факт отражает предельную мобилизацию психомоторики данных спортсменов для адаптации к предлагаемым тренировочным и внешне-средовым факторам воздействия, но в то же время указывает на сложности для ЦНС спортсменов по совершенствованию моторных программ специализированных движений в таких условиях, поскольку уровень серотонина как тормозного нейромедиатора существенно возрастает.

Выводы:

1. В рамках общеподготовительного и специально-подготовительного этапов подготовительного периода наблюдается разнонаправленные изменения концентраций нейромедиаторов и нейромодуляторов в крови биатлонистов высокого класса, что обусловлено специфичностью биомеханики применяемых упражнений, доминирующим на каждом из этапов режимом работы мышц, а также условиями внешней среды (нормоксия/гипоксия).

2. Низкоскоростной низкоинтенсивный режим работы мышц в сочетании с неспецифичными по биомеханике упражнениями, выполняемыми в условиях нормоксии, обладают относительно невысоким стрессовым воздействием на организм спортсменов.

3. По мере интенсификации двигательных режимов от низкоскоростного высокоинтенсивного до высокоскоростного высокоинтенсивного режима работы мышц на фоне увеличения биомеханической специфичности тренировочных упражнений уровень стрессогенности на организм биатлонистов возрастает.

4. Максимальный уровень стрессогенности воздействий на организм биатлонистов наблюдается при одновременном сочетании высокоспецифичных по биомеханике упражнений, выполняемых в высокоскоростном двигательном режиме в гипоксических условиях среднегорья.

5. Применяемая на сегодняшний день стратегия распределения и сочетания нагрузок в рамках подготовительного периода по их биомеханическому подобию соревновательному движению, доминирующему режиму работы мышц и условиям внешней среды позволяет утверждать, что:

– общеподготовительный и первая половина специально-подготовительного этапа не создают отрицательных условий для формирования и совершенствования техники специализированных упражнений (моторных программ);

– чрезмерное увлечение процессом обучения и совершенствования техники специализированных упражнений в течение 2-3 месяцев общеподготовительного и специально-подготовительного этапов может провоцировать истощение дофаминовой системы мозга, ответственной за формирование моторных программ, что ограничит прогресс спортивно-технического мастерства спортсмена на следующих этапах подготовки;

– одновременное сочетание в конце специально-подготовительного этапа высокоспециализированных упражнений, выполняемых в высокоскоростном двигательном режиме на фоне среднегорной гипоксии, провоцирует одновременное повышение как нейромедиаторов, усиливающих совершенствование техники, так и тормозящих процесс формирования и совершенствования моторных программ соревновательного движения. В этом случае следует с особой осторожностью планировать процесс технического совершенствования спортсменов в таких условиях среды, чтобы не провоцировать ЦНС к формированию и закреплению ошибочных моторных двигательных программ специализированных для биатлониста.

Библиографический список:

1. Garcia-Sainz J.A. Adrenaline and its receptors: one hundred years of research // Arch. Med. Res. 1995. 26(3). 205–212.

2. Bukcharaeva E.A., Kim K.C., Moravec J., et al. Noradrenaline synchronizes evoked quantal release at frog neuromuscular junctions // J. Physiol. 1999. 517(Pt. 3). 879–888.

3. Klass M., Duchateau J., Rabec S., et al. Noradrenaline reuptake inhibition impairs cortical output and limits endurance time // Med. Sci. Sports Exerc. 2016. 48(6). 1014–1023

4. Berger M., Gray J.A., Roth B.L. The expanded biology of serotonin // Annu. Rev. Med. 2009. 60. 355–366.

5. Meeusen R., Watson P., Dvorak J. The brain and fatigue: new opportunities for nutritional interventions? // J. Sports Sci. 2006. 24(7). 773–782.

6. Foley T.E., Fleshner M. Neuroplasticity of dopamine circuits after exercise: implications for central fatigue // Neuromolecular Med. 2008. 10(2). 67–80.

7. Беар, Марк Ф., Коннорс, Барри У., Парадизо, Майк А. Нейронауки. Исследование мозга. 4-е изд., в трех томах. Том 2: Пер. с англ. – СПб: «Диалектика», 2021. – 416 с.

8. Davis J.M., Bailey S.P. Possible mechanisms of central nervous system fatigue during exercise // Med. Sci. Sports Exerc. 1997. 29(1). 45–57.

УДК 612.821.3

ОСОБЕННОСТИ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ИНТЕЛЛЕКТА СПОРТСМЕНОВ РАЗЛИЧНОГО УРОВНЯ ПОДГОТОВКИ

*Кудрин Р.А., д.м.н., доцент, rodion.kudrin76@yandex.ru,
Папан А.И., askop.papyan@gmail.com,
Волгоградский государственный медицинский университет,
Волгоград, Россия*

Аннотация. Высокий уровень мастерства большинства спортсменов, демонстрируемый во время тренировок, зачастую не приводит к ожидаемым

результатам на соревнованиях в виду психоэмоциональной нестабильности. В этой связи актуален поиск информативных критериев профотбора и качества подготовки спортсменов к соревновательному процессу.

Целью данного исследования явилось изучение особенностей эмоционального интеллекта у спортсменов различного уровня подготовки для оптимизации тренировочного и соревновательного процессов.

В работе применялся метод изучения эмоционального интеллекта с измерением его количественной составляющей (эмоционального коэффициента, EQ), а также оценивался уровень спортивной подготовки по данным индивидуальной классификационной книжки.

Результаты исследования. У спортсменов высокого уровня подготовки (кандидатов в мастера спорта и мастеров спорта) значение общего эмоционального интеллекта ($130,3 \pm 1,63$ балла) было выше, чем у обладателей 1-2-го взрослых разрядов ($112,6 \pm 0,87$ балла) ($p=7,59 \times 10^{-10}$). Вместе с тем, у спортсменов с 3-м взрослым разрядом значение общего эмоционального интеллекта ($90,6 \pm 1,68$ балла) оказалось ниже, чем в группе 1-2-го разрядов ($112,6 \pm 0,87$ балла) ($p=2,04 \times 10^{-14}$).

Выводы. Высокий уровень спортивной подготовки соответствует высокому эмоциональному интеллекту. Отдельные его составляющие (внутренний, социальный и экзистенциальный интеллект) при этом имеют максимальные значения. Средний уровень спортивной подготовки соответствует среднему EQ, за счёт низкого уровня социального интеллекта при высоком внутреннем и экзистенциальном интеллекте. Следовательно, развитие эмпатии и управления взаимоотношениями с окружающими составляет несомненный резерв для прогрессирования таких спортсменов. Обладатели начального уровня спортивной подготовки характеризуются средним эмоциональным интеллектом, но более низким, чем у представителей 1-2-го разрядов. При этом начинающие спортсмены имеют низкий уровень общего EQ и основных его компонентов, то есть имеют значительный резерв для улучшения спортивных результатов с помощью методик развития EQ.

Таким образом, высокий уровень эмоционального интеллекта является информативным маркером качественной подготовки спортсмена. Развитие эмоционального интеллекта позволит достигать более высоких спортивных результатов, в том числе в стрессовых ситуациях, неизменно сопровождающих тренировочный и соревновательный процессы.

Ключевые слова: эмоциональный интеллект, физиология спорта, спортивный ресурс, спорт высших достижений, спортивная психофизиология.

FEATURES OF EMOTIONAL INTELLIGENCE OF ATHLETES OF VARIOUS LEVELS OF TRAINING

*Kudrin R.A., Grand PhD, associate professor, rodion.kudrin76@yandex.ru,
Papayan A.I., ackop.papayan@gmail.com,
Volgograd State Medical University,
Volgograd, Russia*

Abstract. The high level of skill of most athletes, demonstrated during training, often does not lead to the expected results at competitions due to psychoemotional instability. In this regard, the search for informative criteria for professional selection and the quality of preparation of athletes for the competitive process is relevant.

The purpose of this work was to study the features of emotional intelligence in athletes of various levels of training to optimize training and competitive processes.

The work used the method of studying emotional intelligence with the measurement of its quantitative component (emotional coefficient, EQ), and also assessed the level of athletic training according to the individual classification book.

The results of the study. High-level athletes (candidates for masters of sports and masters of sports) had a higher value of general emotional intelligence (130.3 ± 1.63 points) than those with 1-2 adult categories (112.6 ± 0.87 points) ($p=7.59 \times 10^{-10}$). At the same time, in athletes with the 3rd adult category, the value of general emotional intelligence (90.6 ± 1.68 points) was lower than in the group of 1-2 categories (112.6 ± 0.87 points) ($p=2.04 \times 10^{-14}$).

Conclusions. A high level of athletic training corresponds to a high emotional intelligence. Its individual components (internal, social and existential intelligence) at the same time have maximum values. The average level of athletic training corresponds to the average EQ, due to the low level of social intelligence with high internal and existential intelligence. Consequently, the development of empathy and relationship management with others is an undoubted reserve for the progression of such athletes. The owners of the initial level of sports training are characterized by average emotional intelligence, but lower than that of representatives of the 1st-2nd categories. At the same time, novice athletes have a low level of general EQ and its main components, that is, they have a significant reserve for improving sports results using EQ development techniques.

Thus, a high level of emotional intelligence is an informative marker of an athlete's quality training. The development of emotional intelligence will allow you to achieve higher sports results, including in stressful situations that invariably accompany training and competitive processes.

Keywords: emotional intelligence, physiology of sports, sports resource, sports of highest achievements, sports psychophysiology.

Актуальность. В настоящее время спорт высших достижений является одной из динамично развивающихся сфер деятельности человека. Значимые результаты в данной отрасли в современных условиях невозможны без использования новых информативных критериев профессионального отбора, а также контроля психофизиологического состояния спортсменов.

По данным литературы отличная подготовка большинства спортсменов, демонстрируемая на этапе тренировок, не проявляется в полной мере во время соревнований, а имеющийся уровень мастерства зачастую не приводит к ожидаемым результатам в виду психоэмоциональной нестабильности [1-7]. Очевидно, что с учётом указанных фактов приобретает особое значение поиск нового вектора развития спортивной медицины на основе глубокого изучения психофизиологии спортсмена, в особенности его эмоционально-волевой сферы. Большой интерес в этом направлении вызывает оценка уровня эмоционального интеллекта (Emotional Intelligence, EI, ЭИ) и отдельных составляющих его структуры [1]. Степень самомотивации спортсмена, его стрессоустойчивость, умение ориентироваться в различных ситуациях, понимать эмоциональный статус партнёров и соперников, выбирать правильную стратегию и методы достижения цели напрямую зависят от эмоционального интеллекта [2]. Для любого спортсмена победа в соревнованиях высокого уровня (Чемпионатах мира, Олимпийских играх), является вершиной профессиональной деятельности. Вместе с тем, участие в соревнованиях – это тяжёлая и ответственная работа, выполнение которой практически всегда сопровождается выраженным физическим и эмоциональным напряжением [3]. Лишь спортсмены высокого уровня с развитыми навыками самоконтроля могут в полной мере направлять вызванные стрессом негативные эмоции в нужное русло для достижения ожидаемого результата. В этой связи изучение эмоционального интеллекта и его особенностей у спортсменов

различного уровня подготовки приобретает особое значение в рамках повышения эффективности тренировочного и соревновательного процессов, а также достижения максимальных результатов в профессиональной деятельности.

Основы понятия «эмоциональный интеллект» были заложены ещё в трудах Чарльза Дарвина в конце XIX века. Позже многие учёные изучали и упоминали в своих трудах термины, сходные по смыслу с эмоциональным интеллектом. Однако современный образ данное понятие сформировался благодаря американским психологам Дж. Майеру и П. Сэловею в 1990 году [7]. Эмоциональный интеллект рассматривался авторами оригинальной концепции, как способность человека адекватно распознавать, оценивать и реагировать на собственные эмоции, а также и эмоции окружающих людей.

В настоящее время многие исследователи сформулировали собственное определение ЭИ, оставив неизменным его суть. Согласно нашим представлениям, эмоциональный интеллект – это ключевая составляющая эмоциональной сферы человека, отвечающая за фиксацию собственных и чужих эмоций, их анализ, необходимый для выбора правильной стратегии поведения и контроля эмоций в конкретной ситуации и жизни, в целом.

Кратко рассмотрим влияние эмоционального интеллекта на спортсменов различного профиля, в том числе на их тренировочный и соревновательный процессы, а также спортивные результаты. В работе В.Б. Токаревой (2017) исследован эмоциональный интеллект у хоккеистов разных возрастных групп. Автором показано, что контроль эмоций оказывает существенное влияние на эффективность тренировок с учётом возрастных особенностей психики человека [1]. В работе была изучена эмоциональная составляющая тренировочного процесса по этапам его развития, каждый из которых имеет психофизиологические особенности. Согласно результатам данного исследования, на начальных стадиях тренировок необходимо акцентировать внимание на увеличении вовлечённости человека к занятию спортом. Кроме того, на этом этапе имеет значение развитие у спортсмена чувства ответственности, дисциплинированности, уважения к тренеру, как наставнику и мастеру своего вида спорта, приучение к непривычному распорядку дня и тяжёлым физическим нагрузкам. В моменты ухудшения результатов спортсмен должен уметь правильно мотивировать себя, учиться отделять спорт от личной жизни, вовремя сконцентрироваться на своей цели. Таким образом, результаты рассмотренного исследования подтвердили значимость эмоционального интеллекта для тренировочного процесса и достижения высоких спортивных результатов [1].

В исследовании Е.Д. Залевской (2017) изучался эмоциональный интеллект у спортсменов с высоким уровнем подготовки – обладателей 1-го разряда, кандидатов в мастера спорта и мастеров спорта, занимающихся академической греблей, лыжным спортом и биатлоном. В ходе изучения структуры ЭИ и его особенностей в зависимости от вида спорта автором был сделан вывод о том, что эмоциональный интеллект является одним из главных ресурсных элементов в спортивной жизни человека, важным звеном в выборе стратегии поведения в проблемных ситуациях, с которыми постоянно сталкивается спортсмен [2].

По данным И.В. Хоритоновас соавт. (2019) эмоциональный интеллект является ключевым ресурсом в самореализации спортсмена и показателем его высоких достижений. Авторы также пришли к заключению о том, что высокий уровень эмоционального интеллекта характеризует спортсменов массового разряда, так как они сконцентрированы на победе и достижении более высокого спортивного статуса. В то же время обладателям более высокого спортивного статуса ЭИ помогает сконцентрироваться на развитии собственного стиля и иных особенностей выступления

на соревнованиях [3]. Вместе с тем, сам по себе эмоциональный интеллект не считается главным компонентом профессиональных достижений спортсмена, являясь при этом одним из важных ресурсных составляющих [3].

В исследовании В.О. Белоконь (2019) акцент был сделан на изучении влияния эмоционального и социального интеллектов на стрессоустойчивость человека, его самооценку и выбор стратегии решения проблемы в стрессовых ситуациях [4]. Авторы выделяют несколько вариантов отношения к стрессу и выбора путей решения проблемы: бегство или избегание, принятие ответственности, контроль ситуации и планирование выхода из стрессовой ситуации. Как следует из данной работы, для лиц с высоким уровнем эмоционального интеллекта типичным является выход из ситуации по типу «планирование решения проблемы» [4]. К аналогичному выводу в результате своего исследования пришла Е.И. Берилова (2015). По данным автора развитие эмоционального интеллекта приводит к повышению стрессоустойчивости и выбора оптимальной модели поведения. При наличии проблемы человек с высоким ЭИ принимает решение после чёткого понимания ситуации и нахождения оптимального плана действий, избегая при этом стратегию бегства [5]. Эмоциональный интеллект является фактором преодоления эмоциональных перегрузок, избежать которых практически невозможно для спортсмена любого уровня [5]. При этом показатели профессионального выгорания обратно коррелируют с уровнем эмоционального интеллекта независимо от пола. В то же время у женщин наблюдается более тесная обратная взаимосвязь между данными показателями, что свидетельствует о том, что влияние эмоциональной сферы на результаты любой деятельности женщин значительно сильнее [5].

Эмоциональный интеллект у спортсменов, занимающихся боевыми видами спорта, был изучен Б.М. Билаловой и Р.В. Борисовым (2021). По результатам данного исследования авторами сделан вывод о том, что для представителей единоборств характерен низкий уровень эмоционального интеллекта с небольшой тенденцией к среднему. Указанная особенность спортсменов данного профиля определяет их повышенную агрессию, раздражительность, вспыльчивость, неуравновешенность, а также отсутствие жалости и эмпатии [6]. По мнению авторов работы, перечисленными характеристиками должен обладать спортсмен, представляющий боевые искусства для достижения высоких результатов. Кроме того, низкий уровень эмоционального интеллекта наблюдается у лиц с выраженной маскулинностью, а высокий – с феминностью [6].

В работе Р.О. Агавелян и Н.В. Илясовой (2015) были исследованы дзюдоисты и баскетболисты с целью изучения взаимосвязи эмоционального интеллекта и особенностей эмоционально-волевой сферы [7]. По результатам данного исследования существует положительная корреляционная взаимосвязь между уровнем ЭИ и саморегуляцией эмоционально-волевой сферы. В частности, у дзюдоистов имеется прямо пропорциональная зависимость между волевым самоконтролем, с одной стороны, и общим эмоциональным интеллектом и эмоциональной осведомлённостью, с другой [7]. Кроме того, существует обратно пропорциональная зависимость волевого самоконтроля и эмпатии от самомотивации. В то же время у баскетболистов авторами публикации обнаружена прямо пропорциональная зависимость волевой регуляции с самомотивацией и интегративным эмоциональным интеллектом, а также обратно пропорциональная зависимость волевой регуляции от эмоциональной осведомлённости и распознавания эмоций других людей [7].

Приведённый краткий анализ литературных данных показывает, что использование эмоционального интеллекта в качестве одного из ключевых психофизиологических критериев качества подготовки к соревнованиям является

весьма перспективным направлением спортивной медицины. Вместе с тем, деятельность современного спортсмена зачастую сопряжена со множеством сложностей. Среди них следует назвать такие факторы, как высокий уровень стресса, частая смена условий жизни и ритма тренировочного процесса, большое количество новых знакомств из-за широкой географии соревнований и тренировок, влияние современных компьютерных технологий, профессиональное выгорание, учебный процесс и др. [2]. В этой связи поиск новых информативных критериев профотбора и качества подготовки спортсменов к соревновательному процессу является актуальным. Использование в качестве одного из таких критериев эмоционального интеллекта позволит оценить ресурсное состояние спортсмена и спрогнозировать достижение высокого результата во время соревнований.

Цель исследования. Изучение особенностей эмоционального интеллекта у спортсменов различного уровня подготовки для оптимизации тренировочного и соревновательного процессов.

Методы исследования. В работе использовались методы психофизиологического исследования. В частности, применялся метод изучения эмоционального интеллекта на основе измерения его количественной составляющей, то есть эмоционального коэффициента (EQ). Кроме того, оценивался уровень подготовки участников исследования по данным индивидуальной классификационной книжки спортсмена.

Методика. Уровень общего эмоционального интеллекта оценивался с помощью EQ-теста по Ж.-М. Беар [8]. Данный тест состоит из 42 вопросов, в каждом из которых предлагается выбрать один из 4-х утвердительных вариантов ответа, максимально правильно отражающий отношение испытуемого к конкретной ситуации. Рассчитывались также показатели структуры эмоционального интеллекта: внутренний EQ (отношение к себе), социальный EQ (отношение к другим), экзистенциальный EQ (отношение к жизни). Диапазон оценок уровня EQ и его компонентов представлен в табл. 1.

Таблица 1

Диапазон оценок уровня эмоционального интеллекта

№ п/п	Показатели EQ-теста	Уровень показателей	Диапазон значений EQ, баллы
1.	Общий	Высокий	168-121
		Средний	120-81
		Низкий	80-42
2.	Внутренний	Высокий	56-36
		Низкий	35-14
3.	Социальный	Высокий	56-36
		Низкий	35-14
4.	Экзистенциальный	Высокий	56-36
		Низкий	35-14

Результаты исследования. Обследованы 157 спортсменов, представляющих разные виды спорта и имеющих различный уровень подготовки. Основным критерием для определения уровня спортивной подготовки являлась индивидуальная классификационная книжка спортсмена, которая подтверждает уровень спортивных достижений в данном соревновательном году. По уровню подготовки были выделены три группы спортсменов. К группе 1 относились мастера спорта (МС) и кандидаты в мастера спорта (КМС) (30 человек, 19,1% от общего числа обследованных).

Спортсмены группы 2 – обладатели 1-го и 2-го взрослых разрядов (70 человек, 44,6% участников исследования). В группу 3 были включены обладатели 3-го взрослого спортивного разряда (57 человек, 36,3%). Выделенные группы сравнивались попарно по параметрам эмоционального интеллекта (общий, внутренний, социальный и экзистенциальный).

Проверка анализируемых выборок на нормальность распределения проводилась с помощью критерия Колмогорова-Смирнова (для групп 2 и 3, так как $n \geq 50$) и критерия Шапиро-Франсиа (для группы 1, так как $n < 50$). Оказалось, что во всех выборках значение эмпирического распределения соответствует нормальному, в связи с чем их дальнейший анализ проводился с помощью параметрического t-критерия Стьюдента для несвязанных совокупностей.

Результаты сравнения групп спортсменов с различным уровнем подготовки по параметрам эмоционального интеллекта представлены в табл. 2.

Таблица 2

Параметры эмоционального интеллекта у спортсменов различного уровня подготовки (t-критерий Стьюдента для несвязанных совокупностей)

Показатели EQ-теста	M±m, доверительный интервал (ДИ)95%		
	Группа 1 (КМС,МС) n=30	Группа 2 (1-2 разряды) n=70	Группа 3 (3 разряд) n=57
Общий EQ, баллы	130,3±1,63* ДИ=126,9-133,6	112,6±0,87** ДИ=110,8-114,3	90,6±1,68 ДИ=87,2-93,9
Внутренний EQ, баллы	44,2±0,68* ДИ=42,8-45,6	39,5±0,52** ДИ=38,5-40,6	32,1±0,84 ДИ=30,5-33,8
Социальный EQ, баллы	43,6±0,92* ДИ=41,7-45,5	35,1±0,65** ДИ=33,9-36,4	31,3±0,73 ДИ=29,8-32,8
Экзистенциальный EQ, баллы	42,4±1,09* ДИ=40,2-44,6	37,9±0,38** ДИ=37,1-38,6	27,2±1,02 ДИ=25,1-29,2

Примечания:

* – статистически значимые различия между группами 1 и 2 ($p \leq 0,05$);

** – статистически значимые различия между группами 2 и 3 ($p \leq 0,05$).

Как следует из табл. 2, у представителей группы 1 – спортсменов высокого уровня подготовки (КМС, МС) – среднее значение общего эмоционального интеллекта равнялось 130,3±1,63 балла. В то же время в группе 2 (1-2-й взрослые разряды) среднее значение EQ оказалось ниже, составив 112,6±0,87 балла. Различия показателей были статистически значимы ($p = 7,59 \times 10^{-10}$). Вместе с тем, у представителей группы 3 (3-й взрослый разряд) среднее значение общего эмоционального интеллекта (90,6±1,68 балла) оказалось ниже, чем в группе 2 (1-2-й взрослые разряды) (112,6±0,87 балла). При этом различия показателей также были статистически значимы ($p = 2,04 \times 10^{-14}$).

При сравнении групп спортсменов по уровню внутреннего интеллекта оказалось, что у представителей группы 1 среднее значение данного показателя (44,2±0,68 балла) выше, чем в группе 2 (39,5±0,52). Обнаруженные различия были статистически значимы ($p = 2,49 \times 10^{-5}$). Вместе с тем, у представителей группы 3 среднее значение внутреннего интеллекта (32,1±0,84) оказалось ниже, чем у представителей группы 2 (39,5±0,52 балла). При этом различия показателей также были статистически значимы ($p = 4,62 \times 10^{-10}$).

Сравнение групп спортсменов по уровню социального интеллекта показало, что у представителей группы 1 среднее значение данного показателя (43,6±0,92 балла)

выше, чем в группе 2 (35,1±0,65 балла). Различия показателей оказались статистически значимы ($p=1,09 \times 10^{-5}$). Вместе с тем, у представителей группы 3 (3-й взрослый разряд) среднее значение социального EQ (31,3±0,73) было ниже, чем у представителей группы 2 (35,1±0,65 балла). При этом различия показателей также оказались статистически значимы ($p=0,003$).

При сравнении групп спортсменов по уровню экзистенциального интеллекта обнаружено, что у представителей группы 1 среднее значение данного показателя (42,4±1,09 балла) выше, чем в группе 2 (37,9±0,38 балла). Различия показателей были статистически значимы ($p=0,0004$). Вместе с тем, у представителей группы 3 среднее значение экзистенциального EQ (27,2±1,02) оказалось ниже, чем у представителей группы 2 (37,9±0,38). При этом различия показателей также были статистически значимы ($p=2,37 \times 10^{-13}$).

Следовательно, спортсмены высокого уровня подготовки (кандидаты в мастера спорта и мастера спорта) обладают высоким эмоциональным интеллектом за счёт исключительного развития таких его составляющих, как внутренний интеллект (направленный на понимание себя), социальный интеллект (направленный на способность к эмпатии и управлению взаимоотношениями с окружающими) и экзистенциальный интеллект (характеризующий отношение к жизни в целом).

Вместе с тем, спортсмены среднего уровня подготовки (1-й и 2-й взрослые разряды) имеют средний эмоциональный интеллект, в основном, за счёт низкого уровня его социальной составляющей (частая смена знака эмоций на фоне крайнего их проявления) при высоком внутреннем и экзистенциальном интеллекте. Поэтому развитие собственных способностей в части улучшения понимания эмоций окружающих и отношения к другим людям, в целом (эмпатия, управление взаимоотношениями с окружающими), является ресурсной базой для прогрессирования спортсменов данного уровня подготовки.

Спортсмены начального уровня подготовки (3-й взрослый разряд) характеризуются средним эмоциональным интеллектом, но более низким, чем у представителей 1-2-го разрядов. Это объясняется тем, что у начинающих профессионалов в области спорта значения основных компонентов EQ – внутреннего, социального и экзистенциального интеллекта – находятся на низком уровне, что создаёт значительный резерв для внутреннего роста и существенного улучшения спортивных результатов.

Таким образом, высокий уровень общего эмоционального интеллекта и отдельных его составляющих является информативным маркером качественной подготовки спортсмена к участию в соревновательном процессе и достижению наивысших результатов. Вместе с тем, средний и, особенно, низкий уровень EQ и его основных компонентов является мощной ресурсной составляющей эмоциональной сферы спортсмена, в том числе в стрессовых ситуациях, неизменно сопровождающих тренировочный и соревновательный процессы.

Выводы. Высокий уровень спортивной подготовки (кандидаты в мастера спорта и мастера спорта) соответствует высокому эмоциональному интеллекту. Отдельные его составляющие при этом имеют значения, близкие к максимальным (внутренний, социальный и экзистенциальный интеллект). Средний уровень спортивной подготовки (1-2-й разряды) соответствует среднему EQ, за счёт низкого уровня его социальной составляющей (частая смена одних эмоций другими в их крайних проявлениях) при высоком внутреннем и экзистенциальном интеллекте. Следовательно, развитие эмпатии и управления взаимоотношениями с окружающими составляет несомненный резерв для прогрессирования таких спортсменов.

Обладатели начального уровня спортивной подготовки (3-й разряд) характеризуются средним эмоциональным интеллектом – более низким, чем у представителей 1-2-го разрядов. При этом начинающие спортсмены имеют низкий уровень общего EQи основных его компонентов (внутреннего, социального и экзистенциального интеллекта), то есть имеют значительный резерв для улучшения спортивных результатов с помощью методик развития EQ.

Таким образом, высокий уровень эмоционального интеллекта является информативным маркёромкачественной подготовки спортсмена. Средний и, особенно, низкий уровни EQявляются точкой роста для эмоциональной сферы спортсмена. Развитие эмоционального интеллекта в данном случае позволит достигать более высоких спортивных результатов, в том числе в стрессовых ситуациях, неизменно сопровождающих тренировочный и соревновательный процессы.

Библиографический список:

1. Токарева, В. Б. Лocus контроля и эмоциональный интеллект на разных этапах профессионального становления спортсмена / В. Б. Токарева // Перспективы психологической науки и практики: сборник статей Международной научно-практической конференции, Москва, 16 июня 2017 года. – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет дизайна и технологии», 2017. – С. 761-764.

2. Залевская, Е. Д. Эмоциональный интеллект как личностный ресурс устойчивости к соревновательному стрессу / Е. Д. Залевская // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. – 2017. – Т. 2. – № 3. – С. 60-65.

3. Эмоциональный интеллект как основа личностной готовности к профессиональной самореализации спортсменов разной квалификации / И. В. Харитоновна, Е. И. Берилова, В. О. Белоконь, И. С. Фокина // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2019. – № 11(177). – С. 548-552. – EDN ZQJKHZ.

4. Белоконь, В. О. Особенности психической устойчивости спортсменов с различным уровнем эмоционального и социального интеллекта / В. О. Белоконь // Материалы научной и научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава Кубанского государственного университета физической культуры, спорта и туризма. – 2019. – № 1. – С. 247-248. – EDN YNBVMY.

5. Берилова, Е. И. Эмоциональный интеллект как фактор стрессоустойчивости у спортсменов разного пола / Е. И. Берилова // Материалы научной и научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава Кубанского государственного университета физической культуры, спорта и туризма. – 2015. – № 1. – С. 144-145. – EDN VHNBOX.

6. Билалова, Б. М. Эмоциональный интеллект спортсменов боевых видов спорта / Б. М. Билалова, Р. В. Борисов // Вестник Дагестанского государственного университета. Серия 2: Гуманитарные науки. – 2021. – Т. 36. – № 1. – С. 107-112. – DOI 10.21779/2542-0313-2021-36-1-107-112. – EDN WKKLCG.

7. Илясова, Н. В. Взаимосвязь эмоционального интеллекта и волевой регуляции спортсменов индивидуальных и командных видов спорта / Н. В. Илясова, Р. О. Агавелян // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2015. – № 1-2. – С. 197-200. – EDN TIULKL.

Беар, Ж.-М., Евсикова, Н., Андре, К., Киселёва, К. Два теста: узнайте ваши IQ и EQ / Ж.-М. Беар, Н. Евсикова, К. Андре, К. Киселёва // Psychologies. – 2007. – № 18 (приложение). – С. 24-33.

СПОСОБ УСКОРЕНИЯ ПАДЕНИЯ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ НА ЗЕМЛЮ ДЛЯ ИХ ЗАЩИТЫ ОТ ОСКОЛКОВ

*Медведков В. Д., д.п.н., профессор,
Московское высшее общевойсковое командное училище,
Москва, Россия*

Аннотация. В основу идеи ускорения падения военнослужащих на землю при звуке летящего снаряда и при его разрыве положен способ развития взрывной силы их мышц живота. Она вместе с техникой падения обеспечивает снижение времени падения борцов на землю с 0,7-2,5 до 0,4 с и соответственно уменьшение их смертности и ранимости от осколков взорвавшихся боеприпасов.

Ключевые слова: ускорение падения, взрывная сила мышц живота.

A WAY TO ACCELERATE THE FALL OF MILITARY PERSONNEL TO THE GROUND TO PROTECT THEM FROM SHRAPNEL

*Medvedkov V.D., Grand PhD, professor,
Moscow higher combined arms command school,
Moscow, Russia*

Annotation. The idea of accelerating the fall of servicemen to the ground at the sound of a flying projectile and when it breaks is based on a way to develop the explosive force of their abdominal muscles. It, together with the fall technique, reduces the time of fighters falling to the ground from 0.7-2.5 to 0.4 seconds and, accordingly, reduces their mortality and vulnerability from fragments of exploded ammunition.

Keywords: acceleration of the fall, explosive force of the abdominal muscles.

В военном конфликте с Украиной для поражения противника обеими сторонами преимущественно используется ствольная и реактивная артиллерия, авиационное вооружение, управляемые ракеты, минометы, станковые и ручные гранатометы, а также стрелковое оружие калибров 5,45x39мм, 7,62x39мм и 7,62x54мм. В связи с этим до 80-90% всех ранений и смертей военнослужащих происходит из-за их поражения осколками разорвавшихся ракет, снарядов, мин, гранат.

Время падения человека на землю составляет от 0,7 до 2,5 секунд. За 0,7 секунд и больше человек падает на землю, если его кто-то сильно толкает в грудь или спину. До 2,5 секунд индивид естественно падает на землю при воздействии сил гравитации.

Как выжить при обстреле артиллерии, минометов, РЗСО, авиации?

При звуке взрыва или прилета следует немедленно упасть на землю. Стоячая цель получает осколки на большем радиусе разрыва. Когда боец на земле, то смертельный радиус становится меньше, а шансы на выживание значительно повышаются. Осколки обычно разлетаются на высоте не менее 30-50см, а значит, чем ниже относительно уровня земли, тем лучше.

Особенности биомеханики падения военнослужащего вперед заключаются в следующем. При падении вперед его корпус смещается вперед. В процессе падения он рефлекторно из-за безусловного рефлекса начинает группироваться, сгибая ноги в тазобедренных и коленных суставах, выдвигая руки вперед для защиты лица от удара с землей. При этом туловище сгибается вперед в основном в поясничном отделе, голова наклоняется вперед до прижима в оптимуме подбородка к груди. В результате

взрывного падения лицом вперед первыми жестко приземляются кисти рук (иногда локти), затем грудь, потом лицо и колени.

Повышая взрывную силу мышц живота и для уступающей работы силу трехглавых (рук) и грудных (особенно ее средней доли) мышц, отработав технику нашего ускоренного падения, мы снижаем время взрывного падения на землю с 0,7 до 0,4 секунды.

Развитие взрывной силы физическими упражнениями, выполняемыми в динамическом преодолевающем режиме с максимальной степенью напряжения в минимальный промежуток времени [1], например, при запрыгивании на тумбу, прыжке в длину с места. При плиометрическом режиме развития взрывной силы преодолевающему режиму работы (при отталкивании в прыжках, отжиманиях с хлопками) предшествует уступающий (при приземлении). При уступающем режиме мышцы перед сокращением растягиваются и вовлекают этим во взрывную работу максимальное число мышечных волокон, повышая этим ее мощность. Плиометрический режим применяется также при силовом беге и многократных прыжках.

Третий режим для развития взрывной силы – баллистический, при котором при метаниях мышцы после максимальной пиковой нагрузки расслабляются, не мешая метаемому предмету двигаться по инерции. Для большинства военнослужащих развитие взрывной силы является важнейшим направлением повышения их силовой подготовленности.

Какие упражнения наиболее эффективны для развития пресса? Это следующие физические упражнения: метание набивного мяча двумя руками из-за головы: 1) стоя во фронтальной, левосторонней и правосторонней стойках; 2) сидя на гимнастической скамейке; 3) стоя на одном колене. Масса набивного мяча составляет 2-3 кг для легких мужчин, до 5кг - для тяжелых.

По экспериментальным данным директора биомеханической лаборатории Университета Сан-Диего (Калифорния), доктора Питера Френсис есть три наиболее эффективных из многих физических упражнений для развития мышц живота: это подъемы ног в висе, велосипедные и обратные кранчи для пресса (т.е. скручивания туловища для сокращения расстояния между грудью и тазом и для проработки прямых и косых мышц живота).

В области живота расположены 4 мышечные группы. Поперечная мышца живота находится внутри живота. Она поддерживает наши внутренние органы. Внутренние косые мышцы живота располагаются по диагонали от таза к груди. Над внутренними находятся внешние косые мышцы живота, которые сгибают и поворачивают туловище. Над поперечной мышцей живота находится прямая мышца живота, которая при отличном ее развитии украшает наш живот шестью кубиками. Прямая мышца живота крепится к тазовой кости и груди и при сокращении обеспечивает выполнение наклонов туловища вперед. Украшающие живот шесть кубиков создаются соединительными волокнами, пересекающими прямую мышцу поперек. Эти 6 кубиков свидетельствуют о хорошей физической форме. При выполнении большинства физических упражнений для развития мышц живота включается сразу вся прямая мышца живота. При снижении скорости выполнения упражнений для любых мышц, в т.ч. и живота – эффективный способ нагрузки. Работа в медленном темпе наименее травмоопасна. Однако упражнения, выполняемые во взрывной, силовой манере активизируют значительно большее число миофибрилл в сравнении с медленным темпом их выполнения.

Физические упражнения для мышц живота (для падений!):

1. Скручивания туловища (таз и верх туловища приближаются друг к другу) на большом фитболе (поясницей и средней частью спины) с упором стоп на горизонтальную скамью.

Техника: Поставить фитбол перед скамьей. Лечь поясницей на мяч. Обе ступни поставить на скамью. Кисти приблизить к вискам. На выдохе одновременно приближать верхнюю часть туловища и таз, на выдохе – опустить их на фитбол.

Большую часть нагрузки забирает на себя прямая мышца живота.

2. «Молитва». Техника: Взять пальцами кистей канатные рукояти блочного станка «Кроссовер», встать на колени в 1м от тренажера. На выдохе сгибаем туловище до касания предплечьями пола; на вдохе – исходное положение.

Большая часть нагрузки падает на прямую мышцу живота, опосредственно прорабатываются косые и зубчатые мышцы.

3. Подъемы ног лежа на наклонной скамье сильно активизируют прямые и косые мышцы живота, косвенно подвздошно-поясничную и бедренную прямую мышцы.

Техника: Сделать угол наклона сидения (скамьи) 15-30°. Лечь спиной, обхватить скамью руками у головы. На выдохе – разные подъемы ног, на вдохе – их опускание.

4. Скручивания с подъемом корпуса на наклонной скамье с отрицательным наклоном 15-30°. Наиболее задействованы прямая и косая мышцы живота.

5. Подъем ног в висе на перекладине. Несмотря на максимальную активность подвздошно-поясничной мышцы, более значительная часть нагрузки падает на мышцы живота. На выдохе поднять ноги до прямого угла, на вдохе – плавно опустить.

6. Боковые подъемы ног в висе особо эффективно прорабатывают косые мышцы живота, косвенно-прямую мышцу живота.

Мышцы живота быстро восстанавливаются, поэтому их можно прорабатывать ежедневно. Эти мышцы при развитии утолщаются, т.е. растут вперед. В связи с этим главным являются не величина отягощения, а число в одном подходе.

Во время падения военнослужащий накапливает кинетическую энергию, при приземлении происходит эксцентрическое сокращение мышц под весом тела.

Как строить тренировку на развитие взрывной силы?

Валерий Цицвидзе (2020) и др. дают следующие рекомендации. Перед взрывной работой следует тщательно размяться. При 60-минутной тренировке взрывной силы 14-15 минут необходимо выделить для разминки и особенно тех мышц, которые будут подвержены взрывной работе. В тренировке целесообразно использовать не более 6 упражнений (от 3 до 6). При легких упражнениях лучше применять 2-4 подхода по 8-10 повторений в каждом подходе; при тяжелых упражнениях 3-7 подходов по 2-3 повторения в каждом.

Для подготовленных военнослужащих целесообразна круговая тренировка. Один круг состоит из 3-х взрывных упражнений, выполняемых друг за другом с 10-секундным отдыхом между ними. Пример: выход силой + 10 секунд отдыха + прыжки на тумбу + 10 секунд отдыха + бросание набивного мяча + 90 секунд отдыха + следующий круг. Исходя из своих ощущений целесообразно использовать 4 круга по 3-5 повторений каждого упражнения.

В связи с тем, что взрывные упражнения не сильно утомляют мышцы, то отдых между подходами можно сократить до 30 секунд. Перед следующим упражнением целесообразен отдых в 1-2 минуты.

Для увеличения силы и объема мышц целесообразно оптимальное комбинирование взрывных и силовых упражнений. Сочетание тренировок на силу и мощность повышает уровень тестостерона, стимулирующего рост мышц и снижение жировой прослойки.

Для избегания травм при развитии взрывной силы надо выбрать правильный вес отягощений. Для подготовленных военнослужащих вес отягощения при взрывной работе не должен превышать 50-60% от одноповторного максимума. Для прыжков вес утяжелителя должен составлять 30% от одноповторного максимума.

Библиографический список:

1. Верхошанский Ю. В. Основы специальной физической подготовки спортсменов – М.: ФиС, 1988. – 331с.
2. Погодина Л. З. Упражнения для брюшного пресса – М.: МИРЭиА, 2004. -18с.

УДК 612.176.4

«СПОРТИВНОЕ» СЕРДЦЕ: ЧСС МАКСИМАЛЬНАЯ И ЭКГ

*Тюрюмин Я.Л., д.м.н., dr.turumin@mail.ru ,
Иркутский филиал Российского университета спорта «ГЦОЛИФК»,
Иркутск, Россия.*

Аннотация. В статье рассматривается модель «идеальной» или «должной» ЭКГ в зависимости от зоны тренировочной нагрузки для «спортивного» сердца. Цель исследования. Разработать модель «идеальной» или «должной» ЭКГ для описания электрической систолы и диастолы предсердий и желудочков от ЧСС_{мин} = 40 уд/мин до ЧСС_{макс} = 200 уд/мин. Результаты исследования. Обсуждаются продолжительности интервалов P-Q, Q-T, T-P и R-R, сегментов P-Q и S-T, комплекса QRS, пиков P и T, представленные в модели «идеальной» или «должной» ЭКГ, в зависимости от ЧСС, зоны упражнений аэробной и анаэробной мощности, фракции выброса левого желудочка, механизма ресинтеза АТФ, потребления кислорода и дыхательного коэффициента. Выводы. Представленная модель «идеальной» или «должной» ЭКГ от ЧСС покоя (ЧСС = 70 уд/мин) до ЧСС максимальной (ЧСС = 200 уд/мин) соответствует всем физиологическим нормам ЭКГ для каждой зоны упражнений аэробной и анаэробной мощности. Минимальные значения сегмента S-T (0-1 мс) и интервала T-P (0-1 мс) определяют максимальную частоту сердечных сокращений.

Ключевые слова: «спортивное» сердце, ЭКГ, ЧСС максимальная.

THE ATHLETE'S HEART: MAXIMUM HEART RATE AND ECG

*Tyuryumin Ya.L., Grand PhD, dr.turumin@mail.ru,
Irkutsk branch of Russian University of Sport "SCOLIPE",
Irkutsk, Russia*

Annotation. The article discusses the model of an "ideal" or "proper" ECG, depending on the zones of training exercises for an "athlete's" heart. Aim. To develop a model of an "ideal" or "proper" ECG for description of the electrical systole and diastole of the atria and ventricles from HR_{min} = 40 bpm to HR_{max} = 200 bpm. Results. The duration of P-Q, Q-T, T-P and R-R intervals, P-Q and S-T segments, QRS complex, P and T peaks, presented in the model of "perfect" or "corrected" ECG are discussed depending on heart rate, zones of training exercises of aerobic and anaerobic power, left ventricular ejection fraction, mechanism of ATP resynthesis, oxygen consumption and respiratory exchange ratio. Conclusion. The presented model of the "ideal" or "proper" ECG from resting heart rate (HR = 70 bpm) to maximum heart rate (HR = 200 bpm) corresponds to all physiological ECG

limits for each zone of training exercises of aerobic and anaerobic power. The minimal values of the S-T segment (0-1 ms) and the T-P interval (0-1 ms) determine the maximal heart rate.

Keywords: "athlete's" heart, ECG, maximal heart rate.

Актуальность. Сердечно-сосудистая система является важной составляющей в кислородтранспортной системе. Функциональное состояние сердца определяет количество крови, поступающее в большой и малый круг кровообращения. При увеличении физической нагрузки сердце перестраивает свою работу [1, 2, 6].

Механизмов адаптации сердца к физической нагрузке два:

1. увеличение фракции выброса из левого желудочка;
2. увеличение частоты сердечных сокращений.

При постоянных аэробных или анаэробных физических нагрузках различной мощности формируется «спортивное» сердце.

Формирование «спортивного» сердца идет по двум основным механизмам [2, 6]:

1. увеличение конечно-диастолического объема левого желудочка;
2. увеличение толщины миокарда левого желудочка.

Идеальное «спортивное» сердце – это когда два механизма адаптации к различным типам физической нагрузки протекают параллельно. Конечно-диастолический объем левого желудочка может увеличиваться со 100 мл до 200 мл (d – гипертрофия), толщина миокарда левого желудочка может повышаться с 7-8 мм до 12-15 мм [2, 6]. Сформированное «спортивное» сердце значительно повышает возможности спортсмена для выполнения в большей степени аэробно-анаэробных тренировочных нагрузок большой и субмаксимальной мощности [2, 6].

Цель исследования. Разработать модель «идеальной» или «должной» ЭКГ для описания электрической систолы и диастолы предсердий и желудочков от ЧСС_{мин} = 40 уд/мин до ЧСС_{макс} = 200 уд/мин.

Методы исследования. Для построения модели «идеальной» или «должной» ЭКГ использовали модифицированную формулу Н. Bazett [8]. Продолжительности интервалов P-Q, Q-T, T-P и R-R, сегментов P-Q и S-T, комплекса QRS, пиков P и T, представленные в модели «идеальной» или «должной» ЭКГ находились в физиологических соотношениях и не конфликтовали между собой (скорость проведения электрического импульса из синоатриального (С-А) и атриовентрикулярного (А-В) узла, по А-В пучку и волокнам Пуркинье, скорость и продолжительность сокращения предсердий и желудочков (систола), продолжительность расслабления предсердий и желудочков (диастола)) [1, 3, 4, 7]. Максимальную ЧСС (ЧСС_{макс}) рассчитывали по Fox S.M. et al. (1971).

Результаты исследования. При ЧСС = 70 ударов в минуту в покое основную физическую работу выполняют мышечные волокна I типа (100%), дыхательный коэффициент равен 0.70.

В сердечной мышце для ресинтеза АТФ используются свободные жирные кислоты (100%). При ЧСС = 70 ударов в минуту интервал R-R = 857 мс, интервал P-Q = 159 мс, пик P = 105 мс, сегмент P-Q = 54 мс, интервал Q-T = 338 мс, сегмент S-T = 99 мс, интервал QRS+T без сегмента S-T = 239 мс, интервал T-P = 360 мс. Диастола желудочков TQ = TP + PQ = 519 мс.

Интервал P-Q соответствует продолжительности электрической систолы предсердий и атриовентрикулярной проводимости, интервал Q-T соответствует продолжительности электрической систолы желудочков и электрической диастолы предсердий, интервал T-P соответствует продолжительности электрической диастолы предсердий и желудочков [3, 4, 7].

Во время электрической диастолы предсердий и/или желудочков происходит наполнение коронарных артерий артериальной кровью, обмен O_2 и CO_2 и H_2O между гемоглобином эритроцитов артериальной крови и кардиомиоцитами, поступление O_2 , свободных жирных кислот, глюкозы и молочной кислоты из артериальной крови в митохондрии кардиомиоцитов для ресинтеза АТФ. Соответственно, продолжительность электрической диастолы предсердий и/или желудочков играет важную роль в процессах поступления энергетических продуктов для аэробного ресинтеза АТФ в митохондриях кардиомиоцитов и выведения продуктов аэробного метаболизма CO_2 и H_2O [1].

Соответственно, электрическая диастола предсердий включает интервал Q-T плюс интервал T-P, электрическая диастола желудочков включает интервал P-Q плюс интервал T-P. Соотношение систола/диастола желудочков включает соотношение интервала Q-T к сумме интервалов T-P и P-Q [3, 4, 7].

При повышении ЧСС = 70-100 ударов в минуту к выполнению физической работы мышечными волокнами I типа (80%) присоединяются окислительные мышечные волокна IIa типа (20%), дыхательный коэффициент равен 0.76.

В сердечной мышце для ресинтеза АТФ используются свободные жирные кислоты (80%) и глюкоза (20%). При ЧСС = 100 ударов в минуту интервал R-R = 600 мс, интервал P-Q = 134 мс, пик P = 88 мс, сегмент P-Q = 46 мс, интервал Q-T = 285 мс, сегмент S-T = 77 мс, интервал QRS+T без сегмента S-T = 208 мс, интервал T-P = 181 мс. Диастола желудочков TQ = TP + PQ = 315 мс. При ЧСС = 75 ударов в минуту соотношение систола/диастола желудочков = 2/3.

Зона ЧСС = 70-100 ударов в минуту 30-50% от ЧСС макс оптимальна для занятий массовой или лечебной физической культурой (зона упражнений малой аэробной мощности), фракция выброса соответствует 60-70% [5].

При увеличении мощности физической нагрузки происходит увеличение объема крови, поступающей по нижней и верхней полой вене к правому предсердию (венозный возврат). Растяжение правого предсердия вызывает генерацию импульсов от правого предсердия в сосудодвигательный центр продолговатого мозга, а затем обратные импульсы по симпатическим и блуждающим нервам поступают к сердцу и вызывают увеличение ЧСС (рефлекс Бейнбриджа) [1].

Увеличение венозного возврата приводит к растяжению камер сердца, что, в свою очередь, вызывает увеличение силы сердечных сокращений, т.е. чем больше степень растяжения миокарда объемом притекающей крови, тем больше сила сокращения сердечной мышцы (ударный объем) и, следовательно, тем больше объем крови (фракция выброса), который сердце перекачивает в аорту (механизм Франка-Старлинга) [1].

При повышении ЧСС = 100-120 ударов в минуту доля вовлечения окислительных мышечных волокон IIa типа повышается до 30%, работа мышечными волокнами I типа снижается до 70%, дыхательный коэффициент равен 0.79.

В сердечной мышце для ресинтеза АТФ используются свободные жирные кислоты (70%) и глюкоза (30%). При ЧСС = 120 ударов в минуту интервал R-R = 500 мс, интервал P-Q = 123 мс, пик P = 81 мс, сегмент P-Q = 42 мс, интервал Q-T = 261 мс, сегмент S-T = 61 мс, интервал QRS+T без сегмента S-T = 200 мс, интервал T-P = 116 мс. Диастола желудочков TQ = TP + PQ = 239 мс. При ЧСС = 110 ударов в минуту соотношение систола/диастола желудочков = 1/1.

Зона ЧСС = 100-120 ударов в минуту 50-60% от ЧСС макс оптимальна для сжигания жиров (зона упражнений средней аэробной мощности), фракция выброса соответствует 70-80% [5]. Прирост минутного объема крови (МОК) сопровождается параллельным увеличением ЧСС (рефлекс Бейнбриджа), ударного объема и фракции выброса с 70% до 80% (внутрисердечный механизм Франка-Старлинга) [1].

При повышении ЧСС = 120-140 ударов в минуту доля вовлечения окислительных мышечных волокон IIa типа повышается до 45%, работа мышечными волокнами I типа снижается до 55%, дыхательный коэффициент равен 0.83.

В сердечной мышце для ресинтеза АТФ используются свободные жирные кислоты (55%) и глюкоза (45%). При ЧСС = 140 ударов в минуту интервал R-R = 429 мс, интервал P-Q = 114 мс, пик P = 75 мс, сегмент P-Q = 39 мс, интервал Q-T = 242 мс, сегмент S-T = 46 мс, интервал QRS+T без сегмента S-T = 196 мс, интервал T-P = 72 мс. Диастола желудочков $TQ = TP + PQ = 186$ мс.

Зона ЧСС = 120-130-140 ударов в минуту 60-70% от ЧСС макс оптимальна для повышения эффективности работы сердечно-сосудистой системы (зона упражнений субмаксимальной аэробной мощности) [5].

При ЧСС от 70 до 140 уд/мин имеется прямая зависимость между дозированием физической нагрузки, ЧСС и уровнем потреблением кислорода (тест PWC-170). Прирост минутного объема крови (МОК) сопровождается параллельным увеличением ЧСС (рефлекс Бейнбриджа), ударного объема и фракции выброса с 60% до 90% (внутрисердечный механизм Франка-Старлинга) [1].

При повышении ЧСС = 140-155 ударов в минуту выполнение физической работы между мышечными волокнами I типа (50%) и окислительными мышечными волокнами IIa типа (50%) выравнивается, дыхательный коэффициент равен 0.85.

В сердечной мышце для ресинтеза АТФ используются свободные жирные кислоты (50%) и глюкоза (50%). При ЧСС=155 ударов в минуту спортсмен переходит порог аэробного обмена. Интервал R-R = 387 мс, интервал P-Q = 109 мс, пик P = 72 мс, сегмент P-Q = 37 мс, интервал Q-T = 231 мс, сегмент S-T = 35 мс, интервал QRS+T без сегмента S-T = 196 мс, интервал T-P = 48 мс. Диастола желудочков $TQ = TP + PQ = 156$ мс.

Зона ЧСС = 140-155 ударов в минуту 77-85% от ЧСС макс оптимальна для повышения эффективности аэробной выносливости (зона упражнений околомаксимальной аэробной мощности) [5]. Учитывая, что ударный объем и фракция выброса (90%) достигли своих максимальных значений, то прирост минутного объема крови (МОК) сопровождается только увеличением ЧСС (рефлекс Бейнбриджа) [1].

При повышении ЧСС = 155-170 ударов в минуту выполнение физической работы мышечными волокнами I типа снижается до минимума (от 45% до 0) и окислительными мышечными волокнами IIa типа повышается до максимума (от 55% до 100%), дыхательный коэффициент равен 1.0.

В этот период увеличивается доля вовлечения гликолитических мышечных волокон IIa типа на фоне истощения возможностей утилизации молочной кислоты окислительными мышечными волокнами IIa типа. Как следствие, повышается концентрация молочной кислоты в гликолитических мышечных волокнах IIa типа. Концентрация молочной кислоты в крови составляет 1.0-4.0 ммоль/л.

При ЧСС = 155 ударов в минуту спортсмен переходит порог аэробного обмена, при ЧСС = 170 ударов в минуту спортсмен переходит порог анаэробного обмена, поэтому зона ЧСС = 155-170 ударов в минуту – смешанная аэробно-анаэробная, т.е. спортсмен находится в диапазоне между ПАНО-1 и ПАНО-2 [5].

В сердечной мышце для ресинтеза АТФ используются свободные жирные кислоты (0-30%), глюкоза (60-90%) и молочная кислота (10%). При ЧСС=170 ударов в минуту интервал R-R = 353 мс, интервал P-Q = 104 мс, пик P = 69 мс, сегмент P-Q = 35 мс, интервал Q-T = 221 мс, сегмент S-T = 23 мс, интервал QRS+T без сегмента S-T = 197 мс, интервал T-P = 28 мс. Диастола желудочков $TQ = TP + PQ = 132$ мс. При ЧСС = 160 ударов в минуту соотношение систола/диастола желудочков = 3/2.

При ЧСС от 140 до 170 уд/мин имеется прямая зависимость между дозированием физической нагрузки, ЧСС и уровнем потреблением кислорода (тест PWC-170) [5]. Прирост минутного объема крови (МОК) сопровождается увеличением ЧСС, ударный объем и фракция выброса соответствует максимальным значениям.

Зона ЧСС = 155-170 ударов в минуту 77-85% от ЧСС макс оптимальна для повышения эффективности аэробной выносливости (зона упражнений максимальной аэробной мощности) [5].

При повышении ЧСС = 170-190 ударов в минуту избыток молочной кислоты, образовавшийся в гликолитических мышечных волокнах Па типа, не захватывается окислительными мышечными волокнами Па типа и начинает выходить в кровь, повышается концентрация не метаболического CO₂, дыхательный коэффициент повышается 1.17-1.34. Концентрация молочной кислоты в крови повышается до 15-25 ммоль/л, рН крови снижается с рН = 7,4 до рН=7,0 [5].

В сердечной мышце для ресинтеза АТФ используются глюкоза (60-70%) и молочная кислота (30-40%). При ЧСС = 190 ударов в минуту интервал R-R = 316 мс, интервал P-Q = 99 мс, пик P = 66 мс, сегмент P-Q = 33 мс, интервал Q-T = 209 мс, сегмент S-T = 8 мс, интервал QRS+T без сегмента S-T = 201 мс, интервал T-P = 8 мс. Диастола желудочков TQ = TP + PQ = 106 мс. При ЧСС = 190 ударов в минуту соотношение систола/диастола желудочков = 2/1.

Зона ЧСС = 170-190 ударов в минуту 85-95% от ЧСС макс оптимальна для повышения эффективности анаэробной выносливости (зона упражнений околомаксимальной и субмаксимальной анаэробной мощности) [5].

При ЧСС 190-200 уд/мин сердечная мышца может использовать креатинфосфат для ресинтеза АТФ на короткий период до 20-25 секунд.

При ЧСС = 200 ударов в минуту интервал R-R = 300 мс, интервал P-Q = 96 мс, пик P = 63 мс, сегмент P-Q = 33 мс, интервал Q-T = 204 мс, сегмент S-T = 1 мс, интервал QRS+T без сегмента S-T = 204 мс, интервал T-P = 0 мс. Диастола желудочков TQ = TP + PQ = 96 мс, т.е. только интервал P-Q = 96 мс (систола предсердий). Интервал TP = 0 (ЧСС hwr – heartwithoutrest), т.е. продолжительность общей электрической диастолы предсердий и желудочков равна нулю.

Зона ЧСС = 190-200 ударов в минуту 95-100% от ЧСС макс оптимальна для повышения эффективности анаэробной выносливости (зона упражнений максимальной анаэробной мощности) [5].

При ЧСС более 170-200 уд/мин прирост минутного объема крови сопровождается увеличением ЧСС и уменьшением фракции выброса с 90% до 70% за счет уменьшения сегмент S-T и интервал T-P [3, 4, 7].

На графике зависимости между дозированием физической нагрузки, ЧСС и уровнем потреблением кислорода в точке ЧСС = 170 ударов в мин появляется «прогиб» пульса, отмечается превышение прироста потребления кислорода над приростом ЧСС за счет уменьшения фракции выброса с 90% до 70% [5].

Для проверки модели «идеальной» или «должной» ЭКГ были взяты показатели максимального потребления кислорода (МПК = 96 мл O₂/мин/кг) норвежского лыжника Бьорна Дели, восьмикратного олимпийского чемпиона и девятикратного чемпиона мира, шестикратного обладателя Кубка мира, победителя 46 личных гонок на этапах Кубка мира.

Конечно-диастолический объем левого желудочка в покое = 200 мл (d – гипертрофия). Конечно-диастолический объем левого желудочка во время выполнения упражнений максимальной анаэробной мощности = 240 мл (l – гипертрофия). ЧСС макс = 200 уд/мин. Фракция выброса = 70%. Ударный объем = 168 мл. МОК = 33,6 л/мин.

МПК = 6,72 л O₂/мин или МПК = 96 мл O₂/мин/кг. Полученные результаты соответствуют опубликованным данным.

Выводы. Таким образом, представленная модель «идеальной» или «должной» ЭКГ от ЧСС покоя (ЧСС = 70 уд/мин) до ЧСС максимальной (ЧСС = 200 уд/мин) соответствует всем физиологическим нормам ЭКГ для каждой зоны упражнений аэробной и анаэробной мощности.

По мере увеличения ЧСС (от ЧСС = 70 уд/мин до ЧСС_{макс} = 200 уд/мин) сегмент S-T уменьшается с 99 мс до 1 мс и интервал T-P уменьшается с 360 мс до 0. Сегмент S-T соответствует фазе быстрого изгнания и соответствует 70% систолического выброса из желудочков. Интервал T-P соответствует фазе быстрого и медленного наполнения (общая диастола предсердий и желудочков) и соответствует 75% наполнения желудочков.

Уменьшение продолжительности интервалов сегмента S-T и интервала T-P практически до 0 будет сопровождаться уменьшением продолжительности систолы и диастолы желудочков, и как следствие уменьшением ударного объема левого желудочка и фракции выброса с 90% до 70%. Восстановление коронарного кровотока по желудочкам возможно только во время электрической систолы предсердий, которая в два раза короче, чем электрическая систола желудочков. Минимальные значения сегмента S-T (0-1 мс) и интервала T-P (0-1 мс) определяют максимальную частоту сердечных сокращений.

Библиографический список:

1. Гайтон, А.К. Медицинская физиология / А.К. Гайтон, Д.Э. Холл / Пер. с англ.; под ред. В.И. Кобрина. – М.: Логосфера, 2008. – 1296 с.
2. Горбенко, А.В. Спортивное сердце: норма или патология / А.В. Горбенко, Ю.П. Скирденко, Н.А. Николаев, О.В. Замахина, С.А. Шерстюк, А.В. Ершов // Патология кровообращения и кардиохирургия. – 2020. – Том. 24, № 2. – С. 16-25.
3. Воробьев, Л.В. Метод определения должного интервала R-Qскорректированного по ЧСС / Л.В. Воробьев // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 5-2. – С. 230-234.
4. Воробьев, Л.В. Способ определения времени сегмента ST в зависимости от частоты сердечных сокращений / Л.В. Воробьев // Научное обозрение. Медицинские науки. – 2020. – № 4. – С. 17-22.
5. Платонов В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения / В.Н. Платонов. – К.: Олимпийская литература, 2004. – 808 с.
6. Талибов, А.Х. Критерии оценки эхокардиографических показателей у спортсменов / А.Х. Талибов, М.А. Фадейкин, Е.С. Дмитриева // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2015. – Том. 3, № 121. – С. 142-146.
7. Тихоненко, В.М. Нарушения ритма и проводимости сердца у здоровых людей / В.М. Тихоненко, Т.Э. Тулинцева, О.В. Лышова и др. // Вестн. аритмологии. – 2018. – № 91. – С. 11-18.
8. Bazett, H. An analysis of the time-relations of electrocardiograms / H. Bazett // Ann Noninvasive Electrocardiol. 1997. – Vol. 2, No. 2. – P. 177-194

Научное издание

**Материалы Всероссийской с международным конференция
«АКТУАЛЬНЫЕ МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СПОРТА
И ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ»**

(1-2 февраля 2023 г.)

**Актуальные медико-биологические проблемы спорта и физической культуры:
сборник материалов Всероссийской с международным участием научно-
практической конференции (1-2 февраля 2023 года). - Часть 1 / под общей ред.
Горбачевой В.В., Борисенко Е.Г. – Волгоград: ФГБОУ ВО «ВГАФК», 2023 – 367 с.**

ISBN 978-5-6047160-7-6



9 785604 716076