

Выходит 1 раз в два месяца

Свидетельство о регистрации средства массовой информации от 31 марта 2009 г. ПИ № ФС 77-35853

Главный редактор

Б.Н. Шустин

Редакционная коллегия

В.В. Балахничев
В.К. Бальсевич
П.А. Виноградов
С.П. Евсеев
П.В. Квашук
В.А. Панков
Л.А. Калинин
А.М. Кравцов
В.Н. Платонов,
Республика Украина
С.Н. Португалов
И.Ю. Радчич
Х. Сазаньски, Польша
А.Г. Тоневицкий

Ответственный секретарь

М.В. Арансон

Адрес редакции

105005, г. Москва,
Елизаветинский переулок, д. 10.
Тел. (499) 261-21-64
vniifk@yandex.ru;
e-mail: shustin@vniifk.ru

Подписной индекс

в каталоге «Пресса России» – 20953

© Всероссийский научно-исследовательский институт физической культуры и спорта

Издатель:

ОАО «Издательство «Советский спорт»».
105064, г. Москва, ул. Казакова, 18.
www.sovsportizdat.ru
e-mail: sovspot@mail.tascom.ru

Отпечатано в ООО «КОНТЕНТ-ПРЕСС»
127018, г. Москва, ул. Складочная, д. 1,
стр. 18, под. 3, оф. 111.
Тел./факс: (495) 64-888-60, 971-82-90

Содержание

Теория и методика спорта высших достижений	
<i>Озолин Э.С.</i> Оптимизация средств специальной подготовки на основе анализа динамики скорости в спринтерском беге	3
<i>Дышко Б.А., Головачев А.И.</i> Инновационные подходы к совершенствованию физической работоспособности спортсменов на основе применения тренажеров комплексного воздействия на дыхательную систему	7
<i>Сафонов Л.В., Левандо В.А., Ростовцев В.Л., Семаева Г.Н., Чернышов С.В.</i> Исследование эффективности применения стягивающего пояса для повышения спортивной работоспособности	12
<i>Сергеев В.Н.</i> Общие принципы и основные задачи, решаемые в процессе разработки технологий антидопинговой профилактики	16
Теория и методика детско-юношеского спорта	
<i>Асфандияров Д.Б.</i> Эффективность объективного контроля функционального состояния юных конькобежцев 13–15 лет	19
<i>Булычева Т.И.</i> Обучение технико-тактическим действиям юных баскетболисток на этапе начальной подготовки в СДЮСШОР	23
Медико-биологические проблемы спорта	
<i>Алфимов М.Н., Абрамова Т.Ф., Крашенинников В.Л.</i> Биологические критерии оценки нарушений и эффективности коррекции нервно-мышечного дисбаланса мышц нижней конечности	27
<i>Арансон М.В., Португалов С.Н.</i> Спортивное питание: состояние вопроса и актуальные проблемы	33
<i>Пашинцев В.Г.</i> Влияние нагрузки различной направленности на показатели внешнего дыхания дзюдоистов	38
<i>Ширковец Е.А., Иванова Н.В.</i> Различия факторных структур подготовленности спортсменов в зависимости от специфики мышечной деятельности и этапа подготовки	41
Массовая физическая культура и оздоровление населения	
<i>Косяченко Г.П.</i> Социально-педагогические аспекты профессиональной компетентности в сфере физкультурного образования	45
Индустрия спорта	
<i>Орлов А.В., Воложанин К.В.</i> Спорт в глобальном измерении	48
<i>Нуреев Р.М., Маркин Е.В.</i> От олимпиады к олимпиаде: экономический деловой цикл	52
<i>Гадючкин О.В., Макарова (Гурева) Е.А.</i> Имидж как неотъемлемая часть спортивного маркетинга	57
Труды молодых ученых	
<i>Волчкова О.А.</i> Динамика гематологических показателей и морфологического статуса спортсменов при комбинированном воздействии вибромиостимуляции и общей магнитотерапии	59
<i>Иванова Н.В.</i> Оценка функционального состояния кардиореспираторной системы спортсменов с различной спецификой мышечной деятельности в соревновательном периоде подготовки	64
Сведения об авторах	69

Выпуск издания осуществлен
при финансовой поддержке Федерального агентства
по печати и массовым коммуникациям

Главный редактор

Б.Н. Шустин

Редакционная коллегия

В.В. Балахничев
В.К. Бальсевич
П.А. Виноградов
С.П. Евсеев
П.В. Квашук
В.А. Панков
Л.А. Калинин
А.М. Кравцов
В.Н. Платонов,
Республика Украина
С.Н. Португалов
И.Ю. Радчич
Х. Сазаньски, Польша
А.Г. Тоневицкий

Ответственный секретарь

М.В. Арансон

Адрес редакции

105005, г. Москва,
Елизаветинский переулок, д. 10.
Тел. (499) 261-21-64
vniifk@yandex.ru;
e-mail: shustin@vniifk.ru

Подписной индекс

в каталоге «Пресса России» – 20953

© Всероссийский научно-исследовательский институт физической культуры и спорта

Contents

Theory and methodics of elite sports

<i>Ozolin E.S.</i> Optimization of special training means based on analysis of speed in sprint running	3
<i>Dyshko B.A., Golovachev A.I.</i> Innovation approaches towards athletes' physical readiness improvement using training devices with complex influence upon respiratory system	7
<i>Safonov L.V., Levando V.A., Rostovtsev V.L., Semaeva G.N., Chernyshov S.V.</i> Research of efficiency of application of external compression with compressing belt for increase of sports working capacity	12
<i>Sergeev V.N.</i> General principles and objectives resolved in technology of development of the preventive anti-doping process	16

Theory and methodics of children and youth sports

<i>Asfandiyarov D.B.</i> Efficiency of objective control of the functional state in young skaters 13–15 years	19
<i>Bulycheva T.I.</i> Learning of technico-tactical actions in young female basketball players during initial stage of preparation in young sports schools	23

Biomedical aspects in sport

<i>Alfimov M.N., Abramova T.F., Krashenninikov V.L.</i> Biological guides rating of lower extremities muscles damage and the guides of correction effectiveness of myoneural lower extremities muscles misbalance	27
<i>Aranson M.V., Portugalov S.N.</i> Sports nutrition: modern state and actual problems	33
<i>Pashintzev V.G.</i> Influence of different training loads on external breathing parameters in judo wrestlers	38
<i>Shirkovetz E.A., Ivanova N.V.</i> Distinction of athlete readiness factorial structures in dependence from specificity of muscular activity and the stage of preparation	41

Mass physical training and improvement of the population

<i>Kosyachenko G.P.</i> Socially-pedagogical aspects of professional competence in sphere of sports education	45
---	----

Sports industry

<i>Orlov A.V., Volozhanin K.V.</i> Sport in global measurement	48
<i>Nyreev R.M., Markin E.V.</i> From olympiad to olympiad: economic business cycle	52
<i>Gaduchkin O.V., Makarova (Gureeva) E.A.</i> Image as the integral part of sports marketing	57

Works of young scientists

<i>Volchkova O.A.</i> Hematological parameters dynamics and morphological status in athletes upon combined use of vibrational myostimulation and magnetic therapy	59
<i>Ivanova N.V.</i> Evaluation of cardiorespiratory functional state in athletes with different regimens of muscular activity during competition stage of training	64
Information about authors	69

ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА СПОРТА ВЫСШИХ ДОСТИЖЕНИЙ

ОПТИМИЗАЦИЯ СРЕДСТВ СПЕЦИАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ДИНАМИКИ СКОРОСТИ В СПРИНТЕРСКОМ БЕГЕ

Э.С. ОЗОЛИН,
ВНИИФК

Аннотация

В статье приводятся данные анализа соревновательной деятельности и специальные средства подготовки высококвалифицированных бегунов на короткие дистанции. Предлагаются специальные методы, направленные на совершенствование старта, стартового разгона, максимальной скорости бега и специальной выносливости.

Ключевые слова: легкая атлетика, спринт, динамика скорости, специальная подготовка.

Abstract

In article special means for preparation of sprinters of high qualification on the basis the analysis of dynamics of competition activity. Recommended the special methods directed on perfection of start, starting acceleration, the maximum speed of run and special endurance.

Key words: track and field athletics, sprint, dynamics of the speed, special preparation

Введение

Тренировка в любом виде легкой атлетики является процессом высокой сложности, причем до недавнего времени результативность такого процесса в значительной мере предопределялась искусством тренера, его интуицией, способностью точно выявить индивидуальные особенности своего ученика и определить меру воздействия тренировочной нагрузки. Теперь мы все чаще сталкиваемся с понятием «научные методы управления тренировочным процессом», где интуитивные методы принятия решения заменяются научно обоснованными действиями, опирающимися на регистрируемые количественные показатели, характеризующие состояние спортсмена.

Раньше считалось, например, что самым надежным способом повышения спортивного результата является простое арифметическое увеличение объема тренировочной работы по всем ее параметрам. Этот путь казался единственно верным, поскольку таким образом добивались успехов большинство рекордсменов и чемпионов. Сейчас объемы нагрузок достигли значительных величин, и, видимо, дальнейшее их увеличение для спортсменов высокого класса далеко не единственный, а зачастую и просто неэффективный путь к повышению спортивного результата.

Проблема организации тренировочного процесса в беге на короткие дистанции, несмотря на внешнюю простоту самого соревновательного упражнения, представляется достаточно сложной.

В тренировке бегуна на короткие дистанции широко представлены разнообразные методы, позволяющие последовательно развивать отдельные компоненты соревновательного упражнения. В тренировочной нагрузке бегуна на короткие дистанции можно достаточно четко классифицировать упражнения, направленные на совершенствование того или иного элемента, например, развитие скоростно-силового потенциала мышц – разгибателей ног или увеличение емкости систем энергообеспечения. Эффективность такого подхода определяется тем, насколько сбалансированы все эти методы, так как, собирая все блоки в единое целое, не всегда можно получить проектируемый результат.

Основным критерием, определяющим направленность всего тренировочного процесса, является объективная модель соревновательной деятельности при максимальном для данного спортсмена результате. В спринтерском беге таким критерием является динамика скорости бега и факторы, характеризующие этот параметр, – длина и частота шагов.

Динамика скорости в спринтерском беге

Известный американский физиолог А. Хилл в 1927 г. описал скорость бега на короткой дистанции [2] следующей формулой:

$$V_t = V_m (1 - e^{-kt}),$$

где V_m – максимальная скорость бега; t – время с момента старта; e – основание натурального логарифма;

k – индивидуальная константа; V_t – значение скорости бега в любой точке дистанции.

Ф. Генри [6] в уравнение динамики скорости в спринтерском беге, предложенное А. Хиллом, ввел и второй экспоненциал, характеризующий снижение скорости из-за утомления. В результате чего уравнение приняло следующий вид:

$$V_t = V_m (e^{-k_2 t} - e^{-k_1 t}),$$

где k_1 – константа, характеризующая ускорение; k_2 – константа, характеризующая снижение скорости бега из-за утомления.

В настоящее время возросшие технические возможности позволяют фиксировать характер изменения скорости бега спортсмена в любой точке дистанции.

Например, результаты на отдельных десятиметровых отрезках дистанции при установлении мировых рекордов на Играх Олимпиады в Пекине – 9,69 с и на чемпионате мира по легкой атлетике – 9,58 с (У. Болт, Ямайка) [7] (табл. 1).

Таблица 1

Время пробегания 10-метровых отрезков дистанции при установлении мировых рекордов

Соревнования	Время реакции	0–10	10–20	20–30	30–40	40–50	50–60	60–70	70–80	80–90	90–100
Олимпийские игры – 9,69 с	0,165	1,85	1,02	0,91	0,87	0,85	0,82	0,82	0,82	0,83	0,9
Чемпионат мира – 9,58 с	0,146	1,89	0,99	0,9	0,86	0,83	0,82	0,81	0,82	0,83	0,83

Очевидно, что во втором случае успех спортсмена был в основном предопределен хорошей стартовой реакцией (0,019 с), восполнением потерь на финишном отрезке 90–100 м (0,07с).

При установлении мирового рекорда У. Болт достиг максимальной скорости бега (12,35 м/с) на 54-м метре

дистанции, а 99% от максимальной – на 40-м метре. Что касается менее квалифицированных спортсменов, то характер динамики скорости у них несколько иной. Среднее время пробегания различными спортсменами отдельных отрезков дистанции представлено в табл. 2.

Таблица 2

Среднее время пробегания 10-метровых отрезков дистанции 100 м спортсменами различной квалификации

Отрезки, м	Результат в беге на 100 м (с)						
	9,58	10,30	10,70	11,25	11,70	12,30	12,80
10	1,89	1,91	1,95	2,00	2,06	2,12	2,18
20	0,99	1,06	1,11	1,14	1,21	1,28	1,30
30	0,90	0,96	0,99	1,04	1,18	1,22	1,26
40	0,86	0,92	0,95	1,00	1,15	1,21	1,24
50	0,83	0,89	0,93	0,99	1,14	1,17	1,24
60	0,82	0,89	0,93	0,98	1,14	1,19	1,25
70	0,81	0,90	0,94	0,98	1,15	1,24	1,28
80	0,82	0,92	0,94	1,11	1,17	1,24	1,28
90	0,83	0,91	0,95	1,14	1,18	1,26	1,32
$V_{max}, \text{м/с}$	12,27	11,24	10,75	10,20	8,77	8,54	8,06

По показателям, приведенным в табл. 2, можно судить о некоторых закономерностях развития скоростных возможностей человека. Высококвалифицированные спринтеры, достигнув максимальной скорости бега, лишь незначительно снижают ее к концу дистанции. Это объясняется не только более высоким энергетическим потенциалом, но и рациональной техникой бега, позволяющей экономнее расходовать внутренние резервы. Таким образом, необъективно рассматривать результат на дистанции 100 м как показатель развития быстроты у новичков, поскольку на таком длинном отрезке решающим для них является качество скоростной выносливости.

Если рассмотреть динамику скорости бега в спринте, то можно выделить три наиболее характерные части.

1. Стартовый разгон, который в основном проявляется на отрезке до 30 м. К этому моменту большинство спортсменов достигает максимальной скорости (90–94%).

2. Бег с максимальной скоростью. Продолжительность этого отрезка зависит от квалификации спортсмена.

3. Снижение скорости бега в конце дистанции, которое в основном характеризует скоростную выносливость спринтера.

При составлении перспективных планов тренировки спортсмена необходимо учитывать степень расхождения основных характеристик соревновательной деятельности и применять разнообразные методы тренировочных воздействий (средства тренировки, объем

и интенсивность применяемых упражнений, последовательность их применения и т.д.). Поэтому при разработке планов тренировок особое внимание необходимо уделять не на тренировку вообще, а на целенаправленное воздействие на один из компонентов динамики скорости в спринте.

Направленность тренировочных воздействий при совершенствовании отдельных компонентов динамики скорости

В стартовом разгоне для спортсменов различной квалификации на отрезке в 30 м необходимо иметь такой результат (табл. 3):

Таблица 3

Результат бега на отрезке в 30 м для спринтеров различной квалификации

Результат в беге на 100 м, с	10,0	10,3	10,7	11,2	11,7	12,3	12,8
Результат на отрезке 30 м, с	3,6	3,8	4,0	4,2	4,4	4,5	4,6

Значения максимальной скорости бега спортсмены достигают на 40–60-метровом отрезке дистанции и поддерживают его тем дольше, чем выше их квалификация. Совершенствование старта в спринте в основном направлено на сокращение времени латентного периода двигательной реакции, развитие скоростно-силовых качеств мышц – разгибателей ног и туловища, а также выработку правильных двигательных навыков, способствующих наиболее рациональному использованию двигательного потенциала спортсмена.

Для исправления технических ошибок при выполнении старта следует учитывать, что все быстрые движения очень трудно контролировать самостоятельно, поэтому спортсмену нужно создавать такие условия, при которых он вынужден выполнять движение только по правильной траектории, пока навык не станет достаточно стабильным.

Тренировка в совершенствовании стартового разгона в основном направлена на развитие скоростно-силовых качеств мышц – разгибателей ног, для чего используются разнообразные прыжковые упражнения и упражнения с большими и средними отягощениями. Стартовый разгон требует от спринтера значительной мощности, поэтому при специальной подготовке спортсмены часто используют различные условия, затрудняющие выполнение начальных шагов: старты в гору, по песку (с использованием различных сопротивлений) и по отметкам [3].

При подготовке бегуна на короткие дистанции в процессе совершенствования стартового разгона необходимо обращать внимание на один из сложных элементов спринта – переход от стартового разгона к бегу с максимальной скоростью.

Величина максимальной скорости и результата в беге на 20 м с ходу в зависимости от квалификации спортсмена следующая (табл. 4):

Таблица 4

Максимальная скорость бега и результат в беге на 20 м с ходу для спортсменов различной квалификации

Результат в беге на 100 м, с	10,0	10,3	10,7	11,2	11,7	12,3	12,8
Результат на 20 м с ходу, с	1,65	1,75	1,80	1,90	2,05	2,15	2,30
Максимальная скорость бега, м/с	12,0	11,5	11,0	10,5	10,0	9,6	9,1

Основным средством подготовки бегунов на короткие дистанции является бег с максимальной скоростью. На каждом этапе подготовки спринтера работа над совершенствованием скорости бега должна являться главной задачей спортсмена. Чем выше квалификация спортсмена, тем в большей степени бег с максимальной скоростью должен быть представлен в общем объеме тренировочной работы.

Спринтерские пробежки с большой скоростью оказывают очень сильное воздействие на организм спортсмена. В тренировочном занятии, направленном на совершенствование скоростных возможностей, спортсмен как в физическом, так и психологическом плане должен быть готов выполнить работу с максимальной интенсивностью. Попытка проведения тренировки без учета этого фактора в лучшем случае не принесет желаемого сдвига, а в худшем – приведет к травме. Последовательное выполнение пробежек с максимальной скоростью должно быть обеспечено такими паузами отдыха, которые позволяют спортсмену в достаточной степени восстановиться от проведенной нагрузки.

Хорошим средством развития скоростных возможностей бегунов на короткие дистанции является бег в облегченных условиях [5]. Наиболее доступным средством является бег под уклон с использованием условий местности или специально сооруженные дорожки. Угол наклонной дорожки не должен превышать 4° , так как при большем наклоне техника бега существенно меняется.

Снижение скорости бега в конце дистанции особенно заметно у спортсменов невысокой квалификации. Спринтеры, преодолевающие 100 м за время 10,20 с и быстрее, почти не замедляют скорость на финише, при этом ее падение на последних 5 м дистанции, как правило, объясняется изменением структуры беговых движений в связи с финишированием.

Заметное падение скорости бега наблюдается у бегунов различной квалификации на следующем расстоянии от линии финиша (табл. 5):

Таблица 5

Падение скорости в конце дистанции у спортсменов различной квалификации

Результат в беге на 100 м, с	10,0	10,3	10,7	11,2	11,7	12,3	12,8
Падение скорости до финиша, м	–	5	15	20	23	30	35

На более длинных спринтерских дистанциях скорость бега спортсмена определяется прежде всего уровнем развития скоростной выносливости. У подготовленных бегунов падение скорости бега на второй половине двухсотметровой дистанции в среднем составляет 6–8%,

а у бегунов более низкой квалификации – 10–12%. Падение скорости бега особенно заметно на последних 30 м дистанции, где даже выдающиеся бегуны [8] снижают скорость (табл. 6).

Таблица 6

Динамика скорости в беге на 200 м (чемпионат мира 2009 г., Берлин)

Спортсмен	Результат	Время реакции	100 м	100–200	Разн.	150	0–50	50–100	100–150	150–200
У. Болт	19,19	0,133	9,92	9,27	–0,65	14,44	5,60	4,32	4,52	4,75
А. Эдвард	19,81	0,179	10,37	9,44	–0,93	15,00	5,88	4,49	4,63	4,81
В. Спирмен	19,85	0,152	10,42	9,43	–0,99	15,06	5,89	4,53	4,64	4,79

Основным методом развития качества выносливости является повторный бег на различных отрезках. В соответствии с задачами тренировочного этапа интенсивность бега и интервалы отдыха между отдельными пробежками варьируются в зависимости от индивидуальных особенностей спортсмена. Повторные пробежки выполняются с интервалами отдыха в 2–4 мин, таким образом, чтобы к началу очередной пробежки частота пульса не превышала 120 уд./мин. Если частота пульса после серии удерживается более 5–6 мин на уровне выше 120 уд./мин, то это служит показателем слишком большой нагрузки или плохого самочувствия спортсмена.

В тренировке спринтера используется переменный бег, с помощью которого хорошо сохраняется состояние высокой спортивной формы, а также бег с периодическим изменением скорости. Хорошим средством контроля развития качества скоростной выносливости и одновре-

менно средством тренировки является бег на дистанцию 200 м с разбегом в 150 м примерно в 75% от максимума и последующий бег с ходу на 50 м с регистрацией времени пробега всего отрезка и последних 50 м.

Для развития скоростной выносливости используется также последовательное пробегание двух и более отрезков с околосредней скоростью при незначительном периоде отдыха не более 1 мин. Например, 4×50 м или 150 + 60 м. Эта «жесткая» работа проводится, как правило, в период, когда спортсмен уже хорошо подготовлен функционально и возможность получения травмы сведена к минимуму.

Таким образом, анализ динамики скорости спринтерского бега позволяет сформировать общую структуру подготовки спринтера, основываясь на особенностях требований к технике бега и характере энергетического обеспечения.

Литература

1. *Озолин Э.С.* Спринтерский бег. – М.: Человек, 2010. – 178 с.
2. *Dick F.* (1987a). Sprints and relays. – London: British Amateur Athletic Board.
3. *Doherty K.* (2007). Track & field omnibook (5th ed., revised and updated by J.N. Kernan). – Mountain View, Calif.: Tafnews Press.
4. *Gardiner P.* (2005). Specific strength exercises for sprinters // Track Coach (172), 5486–5489.
5. *Paish W.* (2002). Speed – What does it mean? How can we train it? // Track Coach (161), 5149–5150.
6. *Sheppard J.* (2004). The use of resisted and assisted training methods for speed development: coaching considerations // Modern Athlete and Coach, 42 (4), 9–12.
7. *Seagrave L.* (1996). Introduction to sprinting // New Studies in Athletics, 11(2/3), 93–113.
8. <http://www.iaaf.org/athletes/biographies/country=JAM/athcode=184599/index.html>
9. <http://www.iaaf.org/index.html>

ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ СПОРТСМЕНОВ НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ ТРЕНАЖЕРОВ КОМПЛЕКСНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ДЫХАТЕЛЬНУЮ СИСТЕМУ

Б.А. ДЫШКО,

Ассоциация спортивного инжиниринга;

А.И. ГОЛОВACHEВ,

ВНИИФК

Аннотация

Влияние индивидуальных дыхательных тренажеров с комплексным воздействием на дыхательную систему спортсменов исследовалось при выполнении предельной мышечной работы ступенчато возрастающего характера. Установлено, что тренажер сдерживает увеличение легочной вентиляции с ростом интенсивности упражнения. Повышение механической мощности работы при дыхании с тренажером способствует повышению концентрации углекислого газа и коэффициента использования кислорода в выдыхаемом воздухе и опосредованно влияет на состав вдыхаемого, альвеолярного и выдыхаемого воздуха. Рост концентрации углекислого газа в выдыхаемом воздухе способствует формированию дополнительного объема «мертвого дыхательного пространства», обеспечивающего создание гипоксически-гиперкапнической воздушной смеси, которая способствует росту физической работоспособности. Сформулированы экспериментально-теоретические предпосылки для использования тренажеров в подготовке спортсменов.

Ключевые слова: физическая работоспособность, тренажеры комплексного воздействия, дыхательная система, гипоксия.

Abstract

Influence of individual respiratory training device with complex influence on respiratory system of athletes was investigated in vitro during step increasing limiting muscular work. It is revealed that investigated training apparatus «constrain» growth / increase of pulmonary ventilation with growth of intensity of exercise in comparison with usual conditions. Simultaneously to increase in intensity /capacity of performance of the exercise, there is a growth of CO₂ concentration in exhaled air and operating ratio of oxygen that immediately specifies not only in change of structure of an inhaled (alveolar) air mix, but also on creation favorable steady a situation for the processes of diffusion. Despite growth of intensity/capacity of performance of training /competitive exercise, a training apparatus of complex influence on respiratory system of the person promotes increase in concentration CO₂ in exhaled air, thereby creating «additional respiratory dead space», forming hypoxic-hypercapnic air mix promoting increase of working capacity of athlete. Experimentally-theoretical preconditions for use of training device in athletes' training are developed.

Key words: physical working capacity, complex training devices, hypoxia, respiratory system.

Введение

Одним из важнейших условий эффективности проявления физических качеств спортсменами является высокий уровень физической работоспособности, обеспечивающий их реализацию в соревновательной деятельности, которая, в свою очередь, сопряжена с выполнением двигательных действий в условиях недостатка для организма кислорода [30, 31, 32]. Именно поэтому спортивный результат в большинстве циклических видов спорта, в которых преодоление дистанции связано с проявлением физических качеств во времени, стремящемся к минимуму, адаптация организма к условиям гипоксии – один из важнейших факторов достижения успеха [3, 11, 13, 18, 30, 31].

Поэтому проблема разработки новых средств и методов адаптации организма спортсменов к интенсивной, в том числе и предельной мышечной работе, соответствующей соревновательному режиму в условиях гипоксии, в настоящее время весьма актуальна. Повышенный инте-

рес к данной проблеме вызван и необходимостью поиска немедикаментозных средств повышения физической работоспособности, базирующихся на положении, исключающем применение допинговых и стимулирующих фармакологических препаратов.

Заметим, что среди них (немедикаментозных средств) широкое применение получили: дыхание гипоксически-гиперкапническими смесями [1], проживание в условиях так называемых «горных домиков» с разным парциальным давлением кислорода [14, 21, 28] и непосредственно тренировка в условиях среднегорья и высокогорья [18, 19].

Вместе с тем предлагаемые методические подходы повышения устойчивости организма спортсменов к гипоксии (гипоксической гипоксии и гипоксии нагрузки) ограничены возможностью их применения при работе с высококвалифицированными спортсменами непосредственно на учебно-тренировочных сборах и соревно-

ваниях, поскольку требуют выполнения определенных условий:

- приобретения дорогостоящей специальной аппаратуры: дыхательных смесей, специально обученного медицинского персонала;
- перечисленные методы [14, 21 и 28] требуют строительства помещений по специальной технологии;
- многие из предложенных средств и методов не позволяют их использовать во время тренировки [1, 13, 14, 25].

Следует заметить, что последнее условие является наиболее важным (особенно при подготовке ВКС), поскольку нарушаются как минимум два значимых педагогических принципа совершенствования спортивного мастерства – принцип сопряженного воздействия [2, 8, 12, 17] и принцип динамического соответствия [2, 8, 19].

При подготовке высококвалифицированных спортсменов нам представляется наиболее целесообразным применение таких средств (устройств) адаптации к высокоинтенсивной мышечной работе в условиях гипоксии и гиперкапнии, которые можно применять как в разминке, так и непосредственно в основной части тренировочных занятий, не оказывая существенного влияния на специализированность двигательных действий с позиции кинематики, динамики и координации работы мышц [2, 9, 17].

С этих позиций наиболее эффективным является тренажер комплексного воздействия на дыхательную систему спортсмена «Новое дыхание» (далее – Тренажер), который может быть использован при выполнении тренировочных и соревновательных упражнений, например в плавании [4, 9, 15, 26, 27], легкой атлетике, велосипедном спорте, лыжных гонках и биатлоне [5, 6, 7, 27, 32].

Воздействие Тренажера на функциональные системы организма спортсмена (дыхательную, сердечно-сосудистую, нервно-мышечный аппарат и др.) обусловлено одновременным проявлением физических и физиологических факторов, связанных с:

- регулируемым механическим сопротивлением потоку выдыхаемого воздуха;
- низкочастотной вибрацией потока выдыхаемого воздуха;
- интенсивностью выполнения физических (мышечных) упражнений;
- созданием регулируемого «дополнительного мертвого пространства».

При этом также реализуются следующие физиологические механизмы:

- бронходилатация в ходе выполнения физических нагрузок субмаксимальной и максимальной мощности;
- активизация механизмов мукоциллиарного клиренса, способствующего эффективной очистке бронхолегочного аппарата;
- тренировка силы и выносливости дыхательной мускулатуры.

В свете сказанного **целью данного исследования** явилось изучение влияния тренажера комплексного воздействия на дыхательную систему спортсменов при

выполнении ступенчато возрастающей нагрузки «до отказа» в лабораторных условиях.

Выбор ступенчато возрастающей нагрузки был обусловлен тем, что нагрузки подобного рода позволяют проследить характер адаптационных процессов при работе в различных зонах мощности выполнения упражнений (умеренной, субмаксимальной), а при определенной степени – мотивацию испытуемых и максимальную зону мощности.

Методы и организация исследования

В исследовании приняли участие 12 спортсменов мужского пола в возрасте от 16 до 18 лет, имевших квалификацию от I разряда до МС, занимавшихся плаванием.

Испытуемым предлагалось выполнить два варианта нагрузки ступенчато возрастающего характера «до отказа» на механическом велоэргометре «Monark» (Швеция) при нормальных условиях дыхания (только в маске для забора выдыхаемого воздуха, вариант 1) и с использованием тренажера ТДС, вмонтированного в газовую маску (вариант 2).

Начальная мощность работы составляла 240 кгм/мин (40 Вт, 0,5 кР). Повышение нагрузки осуществлялось путем увеличения мощности работы на 240 кгм/мин (40 Вт, 0,5 кР) через каждые две минуты. Темп педалирования составлял 80 об./мин, и его снижение более чем на 10% служило основанием для прекращения работы.

При выполнении тестовых нагрузок с различными вариантами дыхания в начале, во время и по окончании работы (в первые две минуты восстановления) регистрировали параметры выдыхаемого воздуха, показатели частоты сердечных сокращений, темп педалирования (во время работы) и концентрацию лактата в конце каждой ступени нагрузки, по остановке и на третьей минуте восстановления.

Анализ показателей выдыхаемого воздуха, забираемого в мешки Дугласа (в течение последних 30 с работы на каждой ступени), осуществлялся на блоках газоанализатора «Beckman» (США) OM-II и LB-2 для %O₂ и %CO₂ соответственно. Объем выдыхаемого воздуха определялся с помощью спирометра сухого типа «Оксимер» (Германия). Частота сердечных сокращений и темп педалирования регистрировались с помощью специализированного монитора пульса S725 (Polar, Финляндия), позволяющего осуществлять регистрацию исследуемых показателей каждые 5 с. Анализ капиллярной крови на содержание концентрации лактата осуществлялся инзиматическим методом.

Заметим, что каждое последующее исследование с различными вариантами дыхания проводилось через трое суток (48–72 ч) с учетом времени, необходимого для полного восстановления израсходованного гликогена [3].

Результаты и их обсуждение

В ходе экспериментального исследования было установлено, что с увеличением мощности нагрузки дыхание с использованием Тренажера по сравнению со свободным дыханием (только в маске) приводит (рис. 1–3):

- к снижению объема легочной вентиляции;

– к значительному повышению концентрации углекислого газа и, как следствие этого, повышению коэффициента использования кислорода (КИО₂), выступающего компенсаторным механизмом нарастающей мышечной гипоксии.

При этом следует заметить, что в выбранном для сравнительного анализа интервале времени от 0 до 11 минут, в котором последняя минута соответствовала прекращению работы при дыхании с Тренажером, оказалось, что:

- различие по величине концентрации СО₂ в выдыхаемом воздухе при двух вариантах дыхания с Тренажером (6,7%) и в маске (4,3%) составило 55,8%;
- различие по величине показателя КИО₂ (Δ%О₂) в выдыхаемом воздухе при двух вариантах дыхания с Тренажером (5,45%) и в маске (3,50%) составило 55,7%;
- различие по величине максимальной вентиляции легких при двух вариантах дыхания с Тренажером (63,2±8,4 л/мин) и в маске (117,5±10,4 л/мин) составило 46,2%.

Полученные данные свидетельствуют, что при одинаковой мощности работы (1200 кгм/мин (200 Вт) на 10 минуте) использование Тренажера приводит к снижению объема потока выдыхаемого воздуха (выраженного в снижении максимальной вентиляции легких) и увеличению концентрации углекислого газа и кислорода в нем (рис. 1–3).

При этом можно предположить, что именно это явление при дыхании с Тренажером будет оказывать существенное влияние и на концентрацию О₂ и СО₂ в «мертвом дыхательном пространстве» (МДП).

Напомним, что альвеолярная вентиляция непосредственно влияет на содержание концентрации О₂ и СО₂ в альвеолярном воздухе, заполняющем альвеолы.

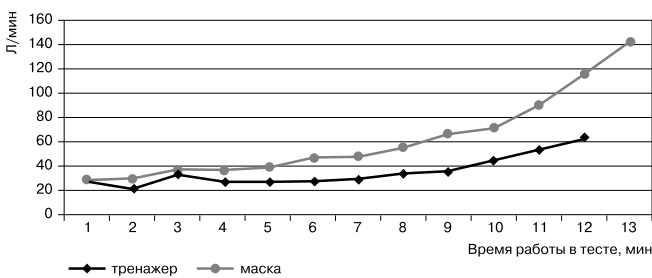


Рис. 1. Динамика легочной вентиляции

Газовый состав воздуха во время дыхательного цикла
(по М.Е. Маршаку и В.М. Покровскому)

Дыхательный цикл	Содержание газов в выдыхаемом воздухе, %		
	Кислород	Углекислый газ	Азот
Вдыхаемый воздух	20,92–20,96	0,01–0,03	79,02
Выдыхаемый воздух	16,4–16,6	3,80–4,10	79,5
Альвеолярный воздух	13,7–14,6	5,34–5,60	80,7
МДП	14,7–14,9	5,20–5,10	80,1

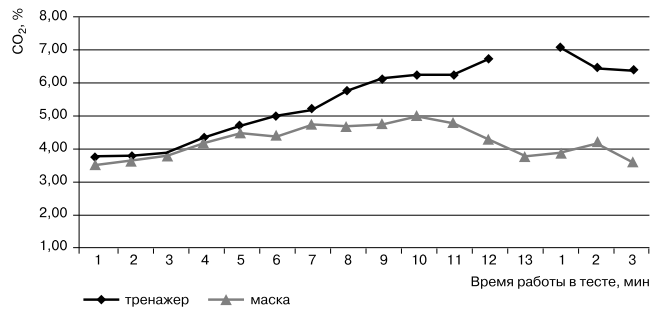


Рис. 2. Динамика углекислого газа в выдыхаемом воздухе

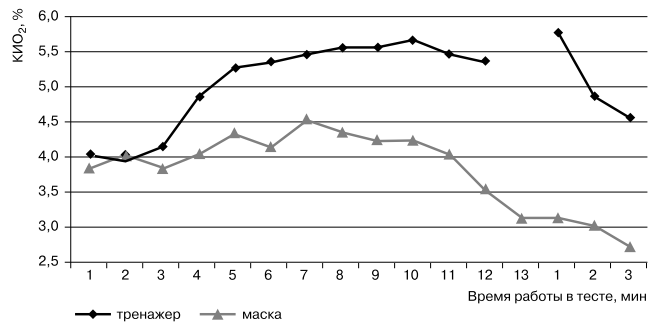


Рис. 3. Динамика КИО₂

По данным Е.М. Маршака [16] и В.М. Покровского и Г.Ф. Коротько [22], в каждой альвеоле состав воздуха определяется соотношением многих факторов:

- величиной анатомического «мертвого пространства легких» (МДП);
- распределением воздуха по воздухоносным ходам и альвеолам;
- соответствием вентиляции альвеол и перфузии легочных капилляров.

Как следствие этого, газовый состав воздуха в различных отделах дыхательной системы человека во время дыхательного цикла неоднороден (см. таблицу).

Как видно, состав воздуха в МДП занимает промежуточное положение между выдыхаемым и альвеолярным воздухом. Буферная роль МДП создает наиболее благоприятные условия для процессов диффузии, лежащих в основе насыщения кислородом и выделения углекислого газа из крови в легкие. Понятно, что в МДП происходит смешивание воздуха, приводящего к выравниванию газовой среды, служащей для дыхания человека.

Следует заметить, что при дыхании в условиях выполнения мышечной нагрузки, когда легочная вентиляция многократно возрастает, роль «мертвого пространства» снижается, чем больше увеличивается дыхательный объем по сравнению с объемом воздуха дыхательных путей. По данным [22], при напряженной мышечной деятельности дыхательный объем поступающего воздуха (из атмосферы) «разводится» воздухом «мертвого пространства» не более чем на 1/17–1/20. Иными словами, увеличение легочной вентиляции снижает эффективность процесса «разведения» поступающего в альвеолы воздуха «отработанными» газами.

Именно поэтому можно предположить, что применение Тренажера при выполнении физических нагрузок, и особенно высокоинтенсивных, может оказывать эффект, аналогичный увеличению «мертвого дыхательного пространства», способствующего увеличению концентрации углекислого газа за счет снижения кислорода в альвеолярном воздухе, достигнув эффекта, полученного в работе В.С. Фарфеля [20]. Автором было установлено, что увеличение «мертвого пространства» приводит к усилению гипоксических сдвигов в организме в условиях тренировочных нагрузок, что значительно повышает их эффективность и способствует быстрому и более выраженному росту работоспособности.

Заключение

Проведенное экспериментальное исследование позволило изучить особенности внешнего дыхания при выполнении ступенчато возрастающей нагрузки «до отказа» с дыханием в нормальных условиях (без допол-

нительного сопротивления) и с применением тренажера комплексного воздействия дыхательной системы. Наиболее важным оказалось:

1. Конструктивные особенности тренажера комплексного воздействия на дыхательную систему сдерживают увеличение легочной вентиляции с ростом мощности (интенсивности) выполнения тренировочного или соревновательного упражнения.

2. Повышение механической мощности работы при дыхании с Тренажером (по сравнению с нормальными условиями дыхания) способствует повышению концентрации углекислого газа и коэффициента использования кислорода в выдыхаемом воздухе и, как следствие этого, опосредованно влияет на состав вдыхаемого альвеолярного и выдыхаемого воздуха, создавая благоприятные условия для процесса диффузии газов, лежащих в основе обменных процессов.

3. Рост концентрации углекислого газа в выдыхаемом воздухе способствует формированию виртуального дополнительного объема «мертвого дыхательного пространства», обеспечивающего создание гипоксически-гиперкапнической воздушной смеси, дыхание которой способствует росту физической работоспособности спортсменов.

Кроме того, хотелось бы заметить, что результаты нашей работы являются предпосылкой для дальнейших экспериментальных и теоретических исследований применения тренажеров комплексного воздействия на дыхательную систему спортсмена в условиях управляемой внешней среды, позволяющей моделировать различный уровень недостатка кислорода.

Литература

1. Антипов И.В. Влияние гипоксических и гипоксически-гиперкапнических смесей на функциональные резервы организма человека: автореф. дис. ... канд. биол. наук / И.В. Антипов. – Ульяновск, 2006. – 22 с.
2. Верхошанский Ю.В. Программирование и организация тренировочного процесса / Ю.В. Верхошанский. – М.: ФиС, 1985. – 174 с.
3. Волков Н.И. Современные методы гипоксической подготовки в спорте / Н.И. Волков // 3-й Международный конгресс «Теория деятельности и социальная практика». 26–29 июня 1995 г., г. Москва. – М.: Физкультура, образование, наука, 1995. – С. 27.
4. Дышко Б. Устройство для развития дыхательной системы с регулированием содержания кислорода во вдыхаемом воздухе / Б. Дышко, А. Кочергин // Теория и практика футбола. – 2001. – № 3. – С. 6–9.
5. Дышко Б.А. Индивидуальные средства для тренировки дыхательной системы / Б.А. Дышко // Медицина и спорт. – 2006. – № 5. – С. 36–37.
6. Дышко Б. Тренировка дыхательной системы в движении: биомехан. предпосылки и реализация / Б. Дышко, М. Дидур, А. Головачев // Легкая атлетика. – 2007. – № 10. – С. 22–24.
7. Дышко Б.А. К вопросу повышения работоспособности спортсменов высшей квалификации: индивидуаль-
- ные дыхательные тренажеры комплексного воздействия на дыхательную систему спортсменов / Б.А. Дышко // Доклады Международной научно-практической конференции государств – участников СНГ по проблемам физической культуры и спорта. – Минск, 2010. – С. 110 – 118.
8. Дьячков В.М. Прыжки в высоту / В.М. Дьячков. – М.: Физкультура и спорт, 1966. – С. 77–84.
9. Згурский Н.С. Инновации в подготовке детей-пловцов с нарушением слуха / Н.С. Згурский, Б.А. Дышко // Физическая культура – воспитание, образование, тренировка. – 2009. – 1. – С. 53–55.
10. Интервальная гипоксическая тренировка: эффективность, механизмы действий. – Киев: КГИФК–ЕЛТА, 1992. – 159 с.
11. Иорданская Ф.А. Гипоксия как фактор повышения работоспособности спортсменов / Ф.А. Иорданская и др. // Материалы Всесоюзной научно-практической конференции «Научно-методическое обеспечение системы подготовки высококвалифицированных спортсменов и спортивных резервов» / ВНИИФК; ЦНИИС. – 1990. – Ч. 2. – С. 249.
12. Ковалев Н.В. Оптимизация тренировочного процесса квалифицированных пловцов в условиях применения интервальной гипоксической тренировки:

дис. ... канд. пед. наук / Н.В. Ковалев. – М., 2000. – 143 с.

13. Колчинская А.З. Кислород. Физическое состояние, работоспособность / А.З. Колчинская. – Киев: Наукова думка, 1991. – 205 с.

14. Колчинская А.З. Нормобарическая интервальная гипоксическая тренировка в медицине и спорте / А.З. Колчинская, Т.Н. Цыганова, Л.А. Остапенко. – М.: Медицина, 2003. – 408 с.

15. Кочергин А.Б. Методические подходы к использованию концепции «искусственная управляющая и предметные среды» в подготовке высококвалифицированных пловцов / А.Б. Кочергин // Моделирование спортивной деятельности в искусственно созданной среде (стенды, тренажеры, имитаторы) / Материалы конференции. – М., 1990. – С. 50–52.

16. Маршак М.Е. Физиологическое значение углекислоты / М.Е. Маршак. – М.: Медицина, 1969. – 186 с.

17. Медведев Д.В. Повышение функциональной подготовленности спортсменов посредством интервальных резистивно-респираторных нагрузок: методические рекомендации / Д.В. Медведев. – Волгоград: ВГАФК, 2005. – 20 с.

18. Суслов Ф.П. Тренировка в условиях среднегорья как фактор повышения спортивного мастерства: автореф. дис. ... д-ра пед. наук / Ф.П. Суслов. – М., 1983. – 48 с.

19. Суслов Ф.П. Спортивная тренировка в условиях среднегорья / Ф.П. Суслов, Е.Б. Гишпенрейтер, Ж.К. Холодов; ВГАФК. – М., 1999. – 202 с.

20. Фарфель В.С. О дыхании в среднегорье и путях его моделирования в низине / В.С. Фарфель // В кн.: «Акклиматизация и тренировка спортсменов в горных условиях». – Алма-Ата, 1965. – С. 91–93.

21. Фефилатьев Л.П. Интервальная гипоксическая тренировка и технические средства ее реализации в спорте / Л.П. Фефилатьев, Л.П. Бровко, Н.И. Волков // Современные достижения спортивной науки. – С.-Петербург, 1994. – С. 76.

22. Физиология человека / под ред. В.М. Покровского, Г.Ф. Коротько. – М.: Медицина, 2003. – 656 с.

23. Brown P.I. Inspiratory muscle training reduces blood lactate concentration during volitional hyperpnoea / P.I. Brown, G.R. Share, M.A. Johnson // Eur. J. Appl. Physiol. – 2006. – 96 (5). – P. 600–608.

24. Chapman R.F. Individual variation in response to altitude training / R.F. Chapman, J. Stray-Gundersen, B.D. Levine // J. Appl. Physiol. – 1998. – 85. – P. 1448–1456.

25. Derchak P. A. Effects of expiratory muscle work on muscle sympathetic nerve activity / P.A. Derchak, A.W. Sheel, B.J. Morgan, J.A. Dempsey // J. Appl. Physiol. – 2002. – 92. – P. 1539–1552.

26. Dychko B. The device for training breathing of swimmers using pneuma-vibration / B. Dychko, A. Kochergin // Proceedings of XXIII International Symposium on Biomechanics in Sports (ISBS). Beijing, China. – 2005. – V. 1. – P. 113–115.

27. Dychko B. Biomechanical regulation of sportsmen external breath characteristics with use of pneuma-vibration effect / B. Dychko, A. Kochergin // Proceeding of the XXVI International Symposium on Biomechanics in Sport (ISBS). Seoul, Korea. – 2008. – P. 343–347.

28. Ingham E.A. Hypoxic tent living improves runners' performance / E.A. Ingham, P.D. Pfitzinger, J. Hellemans et al. // Medicine and Science in Sports and Exercise. – 2001. – 33. – P. 5.

29. Harms A.C. Effect of skeletal muscle demand on cardiovascular function / A.C. Harms // Med. Sci. Sports Exerc. – 2000. – 32 (1). – P. 94–99.

30. Harms A.C. Effects of respiratory muscle work on exercise performance / A.C. Harms, T.J. Wetter, C.M. Crois et al. // J. Appl. Physiol. – 2000. – 89. – P. 131–138.

31. Lomax M. E. Inspiratory muscle fatigue in swimmers after a single 200 m swim / M.E. Lomax, A.K. McConnell // J. Sports Sci. – 2003. – 21. – P. 659–664.

32. Romer L. Inspiratory muscle fatigue in trained cyclists: effects of inspiratory muscle training / L. Romer, A. McConnell, D. Jones // Med. Sci. Sports Exerc. – 2002. – Vol. 34. – № 5. – P. 785–792.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СТЯГИВАЮЩЕГО ПОЯСА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ СПОРТИВНОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ

**Л.В. САФОНОВ, В.А. ЛЕВАНДО, В.Л. РОСТОВЦЕВ,
Г.Н. СЕМАЕВА, С.В. ЧЕРНЫШОВ,
ВНИИФК**

Аннотация

В статье рассмотрены вопросы эффективности применения стягивающего пояса в целях повышения работоспособности спортсменов. Рассмотрены теоретические аспекты влияния дозированного стягивания брюшной полости на гемодинамику спортсмена, представлено описание экспериментального исследования методики контрпульсации, динамики параметров газообмена, регуляции сердечно-сосудистой системы при использовании стягивающего пояса во время тренировки.

Ключевые слова: стягивающий пояс, контрпульсация, тренировка.

Abstract

In article questions of efficiency of application of a compression belt with a view of increase of working capacity of sportsmen are considered. Theoretical aspects of influence of the dosed out tightening of an abdominal cavity on haemodynamics of the sportsman are considered, the description of an experimental research of a technique external conterpulsation, dynamics of parameters of gas exchange, regulation of cardiovascular system at use of a pulling together belt is presented during training.

Key words: compression belt, conterpulsation, training.

В настоящее время хорошо известно, что спортивная работоспособность и спортивный результат во многом зависят от состояния сердечно-сосудистой системы и способности организма спортсмена потреблять кислород во время напряженной мышечной работы [3, 5]. Даже для видов спорта с преимущественным проявлением скоростно-силовых качеств, таких, как игровые, спортивные единоборства, показатели состояния кислородно-транспортной системы играют одну из ключевых ролей, не говоря уже о видах спорта с преимущественным проявлением выносливости. Это связано не только с необходимостью доставки кислорода для обеспечения собственно мышечной деятельности, но и с потребностью организма выводить субстанции, блокирующие физическую деятельность человека при определенном уровне и длительности физического напряжения.

Существуют различные внутренировочные средства, направленные на повышение уровня работоспособности сердечно-сосудистой и кислородно-транспортной систем, которые используют специальные пневмокостюмы для создания сопротивления кровотоку в момент прохождения пульсовой волны [1]. Большой опыт применения методики накоплен в медицинской практике при лечении и реабилитации пациентов с патологией сердечно-сосудистой системы [2, 4]. Это достаточно дорогие методики, которые могут использоваться только при условии нахождения человека в статической позе [6]. Даже при использовании указанной методики в течение месяца по одному часу в день отмечено повышение МПК, общей выносливости и силовых качеств. Однако проведение таких занятий в статических позах может привести к потере спортсменами специальных навыков.

Методика, контингент и организация исследования

В лаборатории традиционных и нетрадиционных методов восстановления спортсменов ВНИИФК и кафедре физического воспитания МГУСИ была разработана методика импульсного повышения сопротивления кровотоку во время физической нагрузки.

Был разработан специальный пояс, который использовался спортсменами непосредственно во время тренировок. В основном это были беговые тренировки, проходившие с интенсивностью в зоне аэробной производительности. Была выдвинута гипотеза о том, что создание наружного сдавливания с помощью такого пояса в месте брюшной полости приведет к повышению сопротивления кровотоку. В связи с тем, что скорость кровотока в брюшной аорте неравномерна, сопротивление кровотоку во время прохождения пульсовой волны будет возрастать. Будут происходить ритмичные повышения сопротивления току крови, синхронные работе сердца. Предполагалось, что разработанная методика позволит не только повысить показатели газообмена, но также способствовать тренировке всего бассейна периферического кровообращения, дыхательной системы и легочного кровообращения, а также сможет служить эффективным средством профилактики нарушений периферической и центральной гемодинамики у спортсменов.

Был разработан специальный пояс, стягивающий брюшную полость на уровне диафрагмы. Степень натяжения пояса соответствует повышению частоты пульса на 10% от уровня покоя и АД на 10–25 мм рт. ст. для спортсменов (данные получены прямым методом измерения с помощью стандартного тонометра). Пояс использовался спортсменами непосредственно

во время тренировок бегового характера. Количество таких тренировок (кроссовый бег в течение 40–60 мин в зоне аэробной мощности, частота пульса от 140 до 160 уд./мин) составило от 10 до 12. Всего в эксперименте участвовали 8 спортсменов (только мужчины) в возрасте от 18 до 22 лет, практически здоровые, регулярно тренирующиеся в одном из видов спортивных единоборств (бокс). Эксперимент проводился в середине и конце подготовительного периода.

Для изучения особенностей влияния методики повышения сопротивления кровотоку на характер энергообеспечения спортсменов были проведены тестирования в беге на тредбане со ступенчатым повышением скорости движения ленты до и после эксперимента. Спортсмены после стандартной разминки и регистрации исходных показателей начинали бег со скоростью 2,5 м/с. Каждая ступень нагрузки продолжалась 3 мин. Затем скорость повышалась на 0,5 м/с. Угол наклона ленты составлял 0 градусов. Испытуемым давалась установка бежать

до отказа. В качестве нагрузочного устройства использовался тредбан немецкой фирмы «H.P.Cosmos», модель «Venus». Для анализа параметров газообмена применялся газоанализатор немецкой фирмы «Cortex», модель «MetaLyzer II-R2».

Эксперимент носил установочный (стартовый) характер и проводился в два этапа в течение двух месяцев (каждый этап 1 месяц). Отличие заключалось только в применении стягивающего пояса на втором этапе. Тестирования, проведенные в начале и конце первого этапа, показали отсутствие достоверных изменений функциональной подготовленности. Результаты тестирования в начале и конце второго этапа представлены ниже.

Результаты исследования

В таблице представлены средние значения показателей газообмена и работоспособности до и после эксперимента.

Показатели газообмена в момент достижения МПК при ступенчато повышающейся пробе в беге на тредбане до и после эксперимента ($\bar{x} \pm \sigma$)

Показатели	До эксперимента	После эксперимента	Различия
VO _{2max} (МПК), мл/мин/кг	56±5,4	61±5,9	5*
O ₂ , %	4,32±0,35	4,09±0,33	-0,23
VE, л/мин	120,7±11,9	135,5±10,8	14,8*
ЧД, дых./мин	49,5±4,3	57,0±5,8	7,5*
RQ, отн. ед.	1,16±0,09	1,09±0,08	-0,07
ЧСС, уд./мин	194±6,4	197±6,9	3
VE/VO ₂ , отн. ед.	29,9±3,3	31,1±3,9	1,2
VE/VCO ₂ , отн. ед.	25,8±4,1	28,7±3,8	2,9
O ₂ -пульс, мл/уд./кг	0,288	0,309	0,021
ПАНО, м/с; % от МПК	3,99±0,42 76,8±7,9	4,23±0,57 81,0±6,5	0,24 4,2
Лактат макс., ммоль/л	12,1±1,6	11,4±0,9	-0,7
Время работы	15 мин 19 с	16 мин 05 с	46 с

* – $p \leq 0,05$.

Обнаружено существенное повышение мощности аэробной производительности. На это указывает рост МПК у всех спортсменов (в среднем на 5 мл/мин/кг). Причиной роста МПК явилось увеличение ЧД (на 7,5 дыханий/мин) и увеличение вентиляции легких (в среднем на 14,8 л/мин). При этом потребление кислорода из единицы объема воздуха уменьшилось (в среднем на 0,23%). Это свидетельствует о повышении мощности внешнего дыхания. Кроме того, практически у всех спортсменов возрос кислородный пульс. Если сопоставить этот факт с ростом максимальной ЧСС у всех спортсмена (в среднем на 3 уд./мин), то можно предположить, что произошло повышение минутного объема кровотока. ДК у спортсменов уменьшился, ПАНО – увеличился по скорости бега и по VO₂ в % от МПК.

Тенденции изменения ДК, ПАНО и лактата у спортсменов указывают на рост емкости аэробной производительности.

У испытуемых повысилась работоспособность. Время работы до отказа увеличилось в среднем на 46 с. Отмечено повышение вентиляционных эквивалентов по кислороду и углекислому газу.

Вместе с тем можно предположить факт снижения относительной емкости и мощности анаэробной производительности. На это указывает уменьшение длительности работы в зоне анаэробного гликолиза и уменьшение выброса лактата в капиллярную кровь. Несмотря на повышение работоспособности, максимальные значения лактата, взятые на третьей минуте восстановления, уменьшились в среднем на 0,7 ммоль/л. Это косвенно

указывает на относительное перераспределение уровней развития скоростно-силовой подготовленности и выносливости. Возможно, абсолютный уровень быстроты и силы не уменьшился. Чтобы ответить на этот вопрос, желательно проведение прямых измерений абсолютных показателей быстроты, силы и их производных.

На рис. 1–4 показана динамика изменений основных показателей газообмена во время ступенчатого теста.

По основным показателям наряду с увеличением мощности аэробной производительности обнаружено повышение экономичности энергообеспечения. На это указывает уменьшение энергозатрат на допороговых значениях скорости бега и увеличение показателей энергообеспечения в зонах субмаксимальной и максимальной мощности (рис. 1).

Рост вентиляции легких в тесте после проведения эксперимента наблюдается только после 9-й минуты работы. На рис. 2 заметна большая скорость восстановления во втором тестировании.

Видно, что частота дыхания превышает уровень предварительного тестирования только начиная с 12 мин работы (рис. 3). До этого наблюдается снижение частоты дыхания. При этом на рис. 2 изменения вентиляции

легких до 12-й мин работы существенных отличий не имеют. Отсюда можно сделать вывод, что вентиляция легких была обеспечена за счет глубины вдоха при уменьшении частоты.

Скорость восстановления по пульсу ниже, чем по показателям газообмена, однако рост такого консервативного параметра, как ЧСС_{макс.}, составил 3 уд./мин (рис. 4).

Заключение

Анализ результатов исследования показал, что применение разработанной методики позволяет значительно повысить такие показатели жизненно важных функций дыхательной системы, как максимальное потребление кислорода, легочная вентиляция, частота и глубина дыхания. После эксперимента обнаружены повышение аэробной производительности и экономизация кислородно-транспортной системы. Эти факторы являются наиболее значимыми при решении задач повышения общей и специальной работоспособности, что подтверждено результатами заключительного тестирования, в котором время бега до отказа увеличилось.

Эффективность разработанной методики подтверждается существенным ростом МПК за относительно небольшое время.

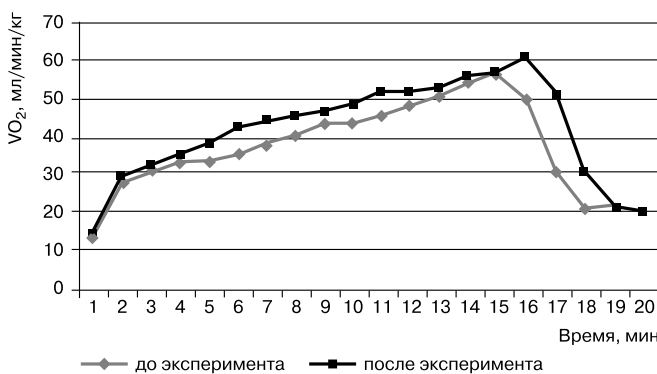


Рис. 1. Изменение VO_2 во время ступенчатого теста до отказа до и после эксперимента

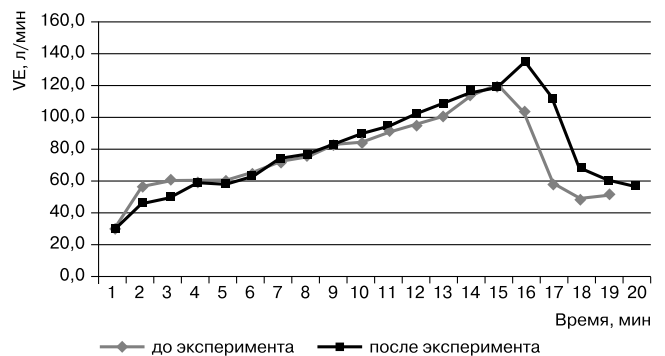


Рис. 2. Изменение VE во время ступенчатого теста до отказа до и после эксперимента

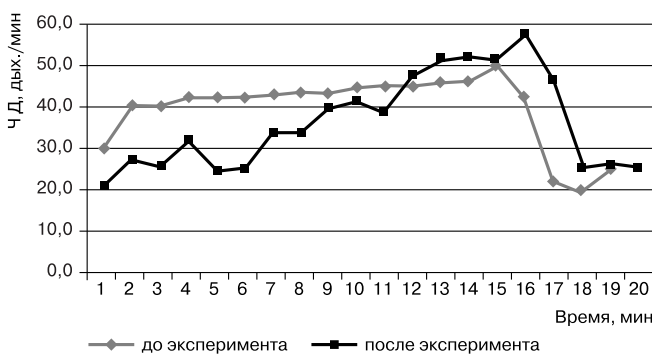


Рис. 3. Изменение ЧД во время ступенчатого теста до отказа до и после эксперимента

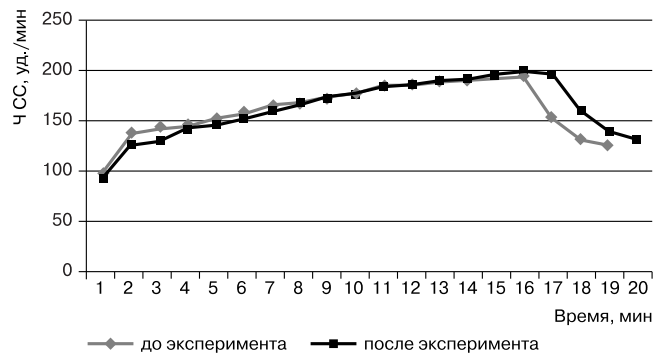


Рис. 4. Изменение ЧСС во время ступенчатого теста до отказа до и после эксперимента

Литература

1. *Беленков Ю.Н.* Применение метода усиленной наружной контрпульсации в медицинской практике. Современное проблемы // В сб.: «Усиленная наружная контрпульсация». – 2005. – Т. 2. – С. 3–4.
2. *Габрусенко А., Малахов В.В., Сергиенко И.В., Наумов В.Г., Беленков Ю.Н.* Первый опыт применения в России лечебного метода наружной контрпульсации в лечении больных ишемической болезнью сердца // В сб.: «Усиленная наружная контрпульсация». – 2005. – Т. 2. – С. 35–43.
3. *Орджоникидзе З.Г.* и др. Наружная контрпульсация в спорте – механизмы воздействия // Физкультура в профилактике, лечении и реабилитации. – 2008. – № 1. – С. 56–61.
4. *Amsterdam E.A.* Enhanced external counterpulsation: Chronicle of a new approach to the therapy of angina pectoris // Cardiovascular Reviews and Reports. – 1997, 18 (11) : 15–19.
5. *Christen Y., Wutschert R., Weimer D.* Effects of intermittent pneumatic compression on venous haemodynamics and fibrinolytic activity // Blood Coagul Fibrinolysis. – 1997, 8 : 185–190.
6. *Soran O., Fleishman B., Demarco T.* et al. Enhanced external counterpulsation in patients with heart failure: a multicenter feasibility study // Congest. Heart Fail. – 2002. – Vol. 8. – № 4. – P. 204–208.

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ И ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ, РЕШАЕМЫЕ В ПРОЦЕССЕ РАЗРАБОТКИ ТЕХНОЛОГИЙ АНТИДОПИНГОВОЙ ПРОФИЛАКТИКИ

В.Н. СЕРГЕЕВ,

ФГОУ ВПО «Волгоградская государственная академия физической культуры»

Аннотация

В статье рассматриваются общие принципы построения программ антидопинговой профилактики среди юных спортсменов, основные задачи, решаемые в процессе разработки технологий антидопинговой профилактики, обеспечивающих реализацию содержательной основы олимпийского образования, дополненной наркопрофилактическим и профилакто-антидопинговым компонентами.

Ключевые слова: принципы, задачи, технологии антидопинговой профилактики, олимпийское образование.

Abstract

This article discusses general principles of anti-doping prevention programs among young athletes, the main tasks in the process of developing anti-doping prevention technologies that enable the content of the olympic education, supplemented drug use prophylactic and prevention, anti-doping components.

Key words: principles, objectives, technology of doping prevention, olympic education.

Введение

Несмотря на относительно положительную тенденцию, наблюдаемую в России в последние пять лет в плане профилактики и борьбы с наркоманией, данная проблема остается весьма актуальной.

Чтобы осуществить переход к наступательной стратегии в борьбе с распространением наркотиков в молодежной среде, необходимо создать в обществе нетерпимое отношение к их употреблению, предпринять энергичные действия по формированию системы ценностных ориентаций, антагонистичных так называемой «наркокультуре», приступить к модернизации всей учебно-образовательной и досуговой деятельности молодежи [2].

Огромный потенциал в профилактике наркомании, и особенно в антинаркотической пропаганде, кроется в занятиях физической культурой и спортом. Однако изначально заложенный в физической культуре и спорте огромный профилакто-антинаркотический потенциал не может быть полноценно реализован без специально разработанных технологий ведения антинаркотической профилактоической работы [1, 3, 6].

Вместе с тем бурное развитие современного спорта как основного ориентира для молодежи сопровождается как позитивными, так и негативными тенденциями. К последним следует отнести все более широкое распространение практики применения атлетами допингов. В связи с этим в последние годы все острее встает проблема организации действенной профилактики их употребления среди юных спортсменов, в том числе занимающихся в системе спортивных школ. Обострение ситуации определяется следующими отправными положениями.

Во-первых, при постоянно расширяющемся круге используемых в спорте допинговых препаратов все большее их число попадает в список субстанций, которые не только по своему биологическому воздействию,

но и с юридической точки зрения относятся к категории наркотических средств. Во-вторых, большая их часть является относительно доступной, поскольку на практике сформировались надежные каналы ее поставки потребителям. В-третьих, о сиюминутном позитивном влиянии допингов на прирост спортивной результативности, в отличие от негативных эффектов, юные спортсмены в большинстве случаев хорошо информированы, что зачастую подогревает у них нездоровый интерес к фармакологическим препаратам, который с возрастающим успехом эксплуатируется наркодельцами.

Однако более всего тревожит то, что привычка к употреблению допингов все чаще ведет к формированию у молодых людей психологической и физической зависимости от использовавшихся и других наркотических средств, в том числе и после окончания занятий спортом. С учетом же того, что спортивная карьера юного потребителя допингов, как правило, объективно весьма коротка, что повышает «текучесть» контингента, то получается, что спортивные школы и другие спортивные организации при существующей ситуации в какой-то мере даже способствуют наркотизации молодого поколения, а не отвлекают подростков и молодых людей от наркомании.

Все это свидетельствует о необходимости разработки специфических информационно-образовательных и обучающих технологий, направленных на профилактику применения наркотиков в качестве допинга среди юных спортсменов, для последующего широкого внедрения этих технологий в учебно-воспитательный процесс, реализуемый в спортивных организациях.

Рассматривая проблему с другой позиции, следует отметить, что большая часть ранее подготовленных в системе высшего профессионального образования кадров преподавателей физического воспитания и тренеров по видам спорта в настоящее время в принципе не готова к реализации подобных педагогических технологий. Опытные кадры плохо ориентируются в воп-

росах практической антидопинговой профилактики и наркопрофилактической работы в целом, поскольку в свое время таких знаний и умений просто не получили. Нынешние студенты и выпускники вузов физической культуры гораздо лучше своих старших коллег информированы в допинговых вопросах и наркопрофилактике, но испытывают недостаток в конкретных технологиях профилактической деятельности, если речь идет о работе с юными спортсменами, которые, как это ошибочно принято считать, «отвлечены» от наркотиков уже тем, что регулярно посещают тренировочные занятия. Учреждения и организации, занимающиеся повышением квалификации и профессиональной переподготовкой физкультурно-спортивных кадров, зачастую не имеют не только подготовленных в этой области преподавателей, но и ограничены в доступе к качественным рабочим программам учебных курсов антидопинговой и наркопрофилактической направленности. Имеющиеся учебные программы изданы ограниченными тиражами, причем зачастую фрагментарно. В них плохо учитывается региональная специфика, преобладает излишний универсализм в рекомендациях для специалистов, работающих с молодежью в разных, порой принципиально отличающихся по многим существенным в данном контексте позициях, спортивных организациях.

Таким образом, актуальность разработки настоящей проблемы обусловлена еще и противоречием между потребностью учебных заведений системы высшего физкультурного образования, а также учреждений повышения квалификации и переподготовки физкультурно-спортивных кадров в качественном программно-методическом обеспечении занятий со студентами и слушателями по одному из самых необходимых в современных условиях направлений, с одной стороны, а также недостатком и неудовлетворительным качеством таких материалов – с другой.

Методы исследования

В работе использованы следующие методы исследования: теоретический анализ и обобщение результатов научных исследований отечественных и зарубежных ученых; обобщение передового практического опыта; логический анализ; теоретический анализ и теоретический синтез; систематизация и классификация; педагогическое конструирование.

Результаты исследования и их обсуждение

С учетом существующего в Волгоградском регионе опыта реализации антинаркотических профилактических технологий, в том числе – информационно-образовательной и обучающей технологии профилактики применения наркотиков в качестве допинга среди юных спортсменов, были определены общие принципы и основные задачи построения антидопинговых программ для юных спортсменов.

К общим принципам построения программ антидопинговой профилактики среди юных спортсменов следует отнести:

- приоритет информационно-образовательной и обучающей направленности в антидопинговых программах;
 - установку на целесообразность здорового образа жизни и проведение линии на отождествление приверженности к допинговым средствам у спортсменов с ростом наркотической зависимости со всеми ее пагубными последствиями для личности и здоровья;
 - приоритет позитивных примеров из спортивной жизни над негативными, регулярность апелляции к опыту подготовки выдающихся спортсменов, добившихся успехов без использования запрещенных стимуляторов;
 - привлечение высококвалифицированных спортсменов к ведению информационно-образовательной и обучающей деятельности антидопингового профилактического характера;
 - обеспечение воспитывающего характера антидопинговых программ и ориентацию на идеологию честной борьбы как основу истинного спортивного соперничества, подчеркивание моральной значимости спортивной победы исключительно в честной борьбе (принципы «фэйр-плэй»);
 - констатацию неуклонного роста авторитета Олимпийских игр и олимпийского движения в мире при абсолютной несовместимости идеалов олимпизма с применением спортсменами допингов в процессе подготовки и участия в соревнованиях (как проявлением жульничества и моральной нечистоплотности);
 - подчеркивание проблематичности или, в лучшем случае, кратковременности возможного положительного воздействия допинговых средств на спортивную результативность и, напротив, резкого ограничения перспектив для долговременного роста спортивного мастерства с использованием иных факторов в случае привыкания к использованию запрещенных веществ и методов на начальных этапах спортивной карьеры.
- К основным задачам, решаемым в процессе разработки технологий антидопинговой профилактики, могут быть отнесены:

- обеспечение соответствия разрабатываемых материалов общим принципам построения программ нарко- и антидопинговой профилактики;
- обеспечение соответствия разрабатываемых материалов исходным Рекомендациям Совета Европы и ВАДА;
- обеспечение соответствия разрабатываемых материалов установленным требованиям для их представления в Общероссийскую автоматизированную систему сбора данных по профилактическому антинаркотическим программам физкультурно-спортивной направленности.

Следует исходить из того, что наиболее деликатной и трудоемкой составной частью операций по проектированию искомых педагогических технологий является формирование профилактико-антидопингового компонента как органичной надстройки к содержательной основе олимпийского образования и его «наложение» на эту основу во внедренческих моделях.

Во внедренческих моделях, обеспечивающих реализацию содержательной основы олимпийского образования, дополненной наркопрофилактическим и профилактико-

антидопинговыми компонентами, могут быть выделены следующие разновидности:

- модели подготовки и переподготовки кадров (специальные учебные курсы, реализуемые в учреждениях высшего и среднего профессионального образования физкультурного профиля, а также во время повышения квалификации физкультурно-спортивных работников);
- модели организации учебной деятельности (тематические беседы и циклы таких бесед с юными спортсменами, реализуемые, в первую очередь, студентами физкультурных вузов и ссузов, а также училищ олимпийского резерва во время их выхода на педагогическую практику);
- модели спортивно-массовой работы (проведение спортивных соревнований под антидопинговыми девизами с привлечением специфической спортивной атрибутики, наглядной агитации в виде тематических баннеров, озвучиванием антидопинговых информационных блоков, приглашением для выступления спортсменов-олимпийцев и т.д.);

– модели информационно-пропагандистской деятельности (прежде всего – с использованием средств массовой информации).

Конечно, определенный профилактический эффект при грамотной реализации олимпийского образования, актуальность и огромный воспитательный потенциал которого в настоящее время признаны во всем мире [4, 5], будет иметь место и без включения в него специфических антинаркотических и антидопинговых составляющих. Однако следует исходить из того, что в принципиальном плане здесь можно добиться гораздо большего, чем просто минимального результата. Для этого разработчикам и особенно лицам, непосредственно реализующим такие программы, необходимо проявить творческий подход при адаптации любых запланированных мероприятий к конкретным условиям их проведения и особенностям контингента целевой группы.

Литература

1. *Евсеев С.П.* Инновационные программы и технологии профилактики наркомании в сфере физической культуры и спорта / С.П. Евсеев // Физическая культура и спорт в профилактике наркомании и преступности: материалы Международной научно-практической конференции. – Смоленск: СГИФК, 2004. – С. 158–160.
2. *Лиसेцкий К.С.* Психологические основы предупреждения наркотической зависимости личности / К.С. Лиसेцкий. – Самара: Изд-во «Универс групп», 2007. – 308 с.
3. *Паршикова Н.В.* Реализация программных мероприятий по профилактике наркомании среди детей, подростков и молодежи / Н.В. Паршикова // Физическая культура и спорт в профилактике наркомании и преступности: материалы Международной научно-практической конференции. – Смоленск: СГИФК, 2004. – С. 200–213.
4. *Родиченко В.С.* Олимпийская идея для России / В.С. Родиченко. – М.: Советский спорт, 2004. – 248 с.
5. *Сергеев В.Н.* Гуманистическая направленность реализации олимпийского образования / В.Н. Сергеев. – Волгоград: ВГАФК, 2001. – 167 с.
6. *Сергеев В.Н.* Опыт реализации физкультурно-профилактической антинаркотической работы в Волгоградском регионе / А.А. Кудинов, В.Н. Сергеев, В.П. Черкашин, А.И. Шамардин. – Волгоград: Волгоградское науч. изд-во, 2005. – 170 с.

ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ДЕТСКО-ЮНОШЕСКОГО СПОРТА

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОБЪЕКТИВНОГО КОНТРОЛЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ЮНЫХ КОНЬКОБЕЖЦЕВ 13–15 ЛЕТ

Д.Б. АСФАНДИЯРОВ,
ВНИИФК

Аннотация

В работе рассматривается оптимизация процесса подготовки к тренировочной и соревновательной деятельности юных конькобежцев 13–15 лет на основе объективной оценки различных функциональных возможностей организма. Мониторинг сердечного ритма велся на тренировках на протяжении одного макроцикла подготовки с помощью кардиомониторов «Polar 610 i». Выявлено, что рациональное распределение интенсивности тренировочных нагрузок влияет на функциональное состояние юных конькобежцев.

Ключевые слова: конькобежцы 13–15 лет, мониторинг ЧСС, интенсивность нагрузки, функциональные возможности.

Abstract

In work dynamics of functional parameters of 13–15 year old skaters under influence of training loading of different intensity is considered. Monitoring of an intimate rhythm was conducted on trainings during a special – preparatory stage with the help «Polar 610 i». It is revealed, that rational distribution of intensity of training loadings influences a functional condition of young skaters.

Key words: skaters 13–15 years, intensity of loading, changes heart rate measurement, functionalities.

Введение

Эффективность процесса подготовки спортсмена в современных условиях во многом обусловлена использованием средств и методов комплексного контроля как инструмента управления, который позволяет осуществлять обратные связи между тренером и спортсменом и на этой основе повышать уровень функциональных возможностей важнейших систем организма занимающихся [1, 2].

Целью контроля является оптимизация нагрузок различной интенсивности, применяемых в процессе учебно-тренировочной деятельности спортсменов на основе объективной оценки состояния организма [2, 3]. В практике спорта принято выделять три вида контроля: оперативный, текущий и этапный [4], каждый из которых увязывается с соответствующим типом состояний спортсменов.

Цель исследования

Совершенствование управления функциональным состоянием юных конькобежцев на основе анализа реакции сердечно-сосудистой системы юных спортсменов на выполняемые нагрузки различной интенсивности.

Методы и организация исследования

Исследование проводили на базе СДЮСШОР «Комета» по конькобежному спорту г. Коломны. Для определения воздействия интенсивности тренировочных нагрузок конькобежцев 13–15 лет применяли мониторы сердечного ритма «Polar 610 i». Для оценки сдвигов функционального состояния организма применялись эргометрические тесты и контрольные испытания.

Результаты исследований

На предварительном этапе из 60 юных спортсменов случайной выборкой были отобраны две пригодных для сравнения группы юных конькобежцев (по 10 в каждой). Подготовка в обеих группах строилась по заранее разработанным планам [1]. В группе сравнения определяли ЧСС пальпаторно, а в контрольной группе все спортсмены использовали пульсометры на каждом занятии в течение всего макроцикла. Подробный мониторинг пульса спортсменов контрольной группы позволил получить подробную информацию об исследуемом функциональном показателе как на отдельном занятии (рис. 1), так и путем суммирования времени воздействия на системы организма в каждой зоне мощности

в микроциклах, мезоциклах и на более длительных этапах подготовки (рис. 2).

Таким образом, в контрольной группе осуществлялся контроль изменения оперативного состояния в ходе любого тренировочного занятия непосредственно по ходу выполнения упражнения. Этими изменениями тренер может управлять, если будет правильно планировать длительность и интенсивность упражнений, интервалы отдыха, число повторений и т.д. А спортсмены, получив конкретное задание от тренера, могут управлять интенсивностью нагрузки непосредственно во время выполнения любого упражнения, тем самым предотвращая негативное влияние завышенных параметров тренировочного или соревновательного упражнения. Например, если в первом повторе при интервальной тренировке опе-

ративного контроля ЧСС в беге со скоростью 9,5 м/с достигла 185 уд./мин, то при повторном пробегании отрезка ЧСС будет такой же лишь в том случае, если скорость бега не изменится (рис. 1).

В зависимости от запланированной направленности тренировочных упражнений содержание оперативного контроля и используемые критерии состояния спортсмена меняются. Например, в тренировочных занятиях аэробной и смешанной направленности информативным критерием является ЧСС: в диапазоне от 130 до 180 уд./мин ее значения линейно связаны с мощностью нагрузки и потреблением кислорода. Поэтому если тренер регистрирует у спортсмена в одном случае ЧСС 150 уд./мин, а во втором – 170 уд./мин, то он может быть уверен, что потребление кислорода возросло.

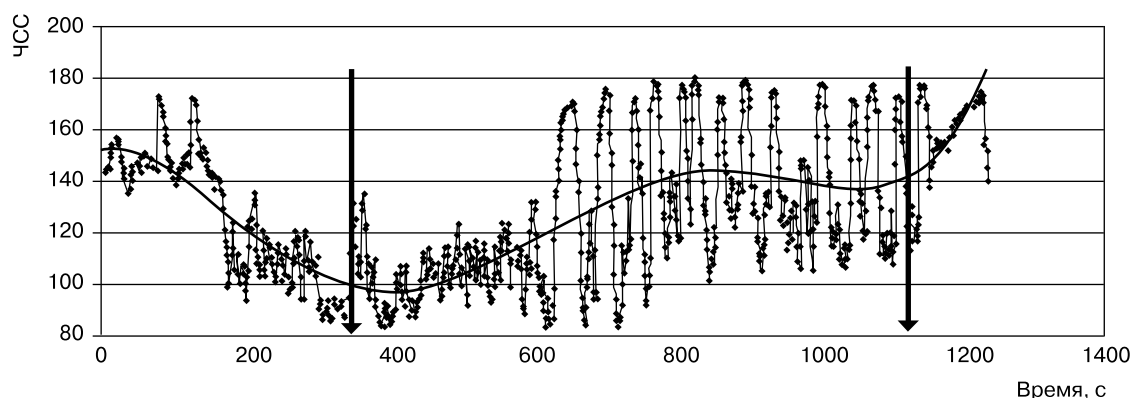


Рис. 1. Динамика ЧСС при выполнении интервальной тренировки 14×200 м (на примере одного испытуемого)

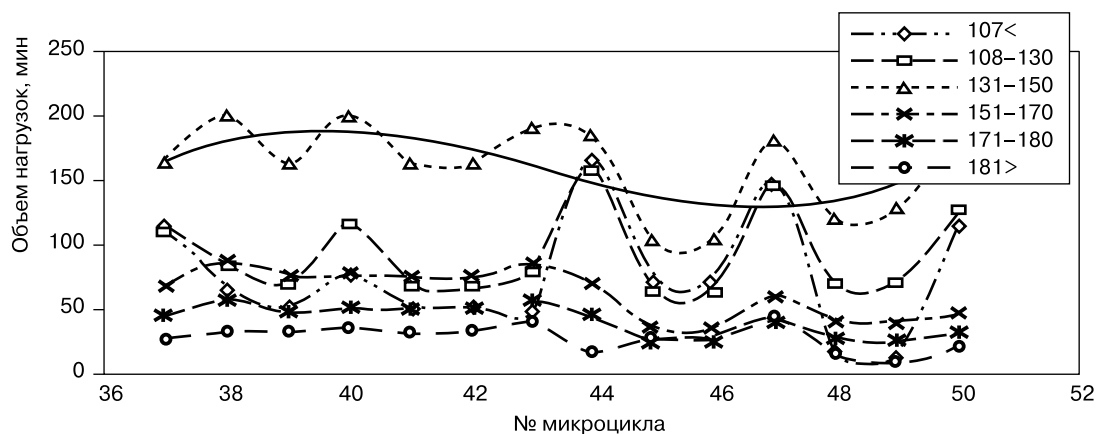


Рис. 2. Динамика нагрузок разной направленности в соревновательном периоде подготовки (средние значения в контрольной группе)

При исследовании годичной динамики объема нагрузок различной физиологической направленности последовательное суммирование за разные промежутки времени позволило выполнить эргометрический анализ тренирующих воздействий за каждый период. В группе сравнения сведения о пульсе в перерывах между упражнениями существенно расходились с реальными значениями, это не позволяло вести статистическую обработку полученных данных. Следовательно, только подробный

мониторинг ЧСС позволяет объективно судить о величине и интенсивности применяемых тренировочных и соревновательных нагрузок, а анализ данных о динамике пульсовых кривых дает возможность управлять функциональным состоянием юных спортсменов.

В приведенных ниже таблицах показано как изменялись морфофункциональные параметры юных спортсменов в обеих группах на разных этапах подготовки юных конькобежцев.

Таблица 1

**Основные показатели морфофункциональных состояний испытуемых
на разных этапах годового макроцикла**

Параметры		Контрольная группа			Группа сравнения		
		Этап подготовки			Этап подготовки		
		май 07	сент. 07	май 08	май 07	сент. 07	май 08
Возраст (лет)	X	14,5	14,6	15,5	14,2	14,4	15,2
	Sx	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
	Σ	0,7	0,5	0,7	0,8	0,7	0,8
Квалификация (разряд)	X	2	2,0	I р. – 2	2,4	2,4	II р. – 4
	Sx	0,3	0,2	КМС – 7	0,2	0,2	I р. – 4
	Σ	0,9	0,7	МС – 1	0,7	0,7	КМС – 2
Рост (см)	X	166,2	169,9	172,7	162,9	167,1	170,1
	Sx	2,7	2,5	2,5	3,3	2,8	2,5
	Σ	8,5	7,7	7,9	10,4	8,8	8
Вес (кг)	X	54,8	58,4	62,9	52,8	56,8	58,8
	Sx	2,7	2,6	2,9	2,7	2,2	2,3
	Σ	8,6	8,2	9,1	8,4	7,1	7,4
Окружность грудной клетки (см)	X	81,5	83,1	84,7	75,5	77,6	78,6
	Sx	1,6	1,6	1,8	1,3	1,4	1,6
	Σ	5,1	5,2	5,6	4	4,4	5,1
ЖЕЛ (мл)	X	3040	3160,0	3265	2945	3130	3250
	Sx	70,6	62,7	57,3	62,1	49,6	42,8
	Σ	223,4	198,3	181,1	196,4	156,7	135,4

Обе группы имели на начало исследований схожие антропометрические и морфофункциональные показатели (табл. 1 и 2). Тотальные размеры тела соответствовали уровню развития, который характерен для данного вида спорта [1]. В контрольной группе юных конькобежцев длина и масса тела составили в среднем 166,2±8,5 см и 54,8±8,6 кг, весоростовой индекс равен 329,7 г/см.

В группе сравнения данные морфологические показатели отличались незначительно и составили 162,9±10,4 см и 52,8±8,4 кг, а весоростовой индекс равен 324,1 г/см.

В течение годового цикла тренировок у юных конькобежцев 13–15 лет наблюдался достоверный прирост как функциональных возможностей, так и спортивных результатов в обеих группах (табл. 2).

Таблица 2

Эргометрические тестирования на разных этапах подготовки

Параметры		Контрольная группа			Группа сравнения		
		Этап подготовки			Этап подготовки		
		май 07	сент. 07	май 08	май 07	сент. 07	май 08
Кистевая динамометрия (кг)	X	35	37,9	40,9	34,2	36,8	38,9
	Sx	2	2,1	1,9	1,9	1,5	1,7
	Σ	6,5	6,5	5,9	5,9	4,7	5,4
Становая динамометрия (кг)	X	127	141,3	146,7	129,8	138	146,4
	Sx	4,6	3,2	4,4	4,6	3,1	2,5
	Σ	14,7	10,2	13,9	14,5	9,8	8,1
Бег на 100 м (с)	X	13,7	13,2	12,8	13,9	13,7	13,2
	Sx	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1
	Σ	0,7	0,6	0,6	0,8	0,6	0,4
Тройной прыжок (см)	X	664	740,9	775,6	660,8	669	711,1
	Sx	14,2	9,7	10,8	14,4	14,7	10,4
	Σ	45	30,8	34,2	45,5	46,4	32,9
Бег на 2000 м (с)	X	469,4	451,8	446	465,2	459,3	458,7
	Sx	6,3	5,9	5	3,9	6,8	5,8
	Σ	19,8	18,6	15,9	12,3	21,6	18,3

Из таблицы видно, что результаты контрольных тестирований по группам в начале подготовительного этапа (май 07) отличались незначительно, а к концу подготовительного (сент. 07) и к концу соревновательного этапа (май 08) данные показатели достоверно выше в контрольной группе.

По ходу тренировочного процесса в контрольной группе систематически выполнялась коррекция вели-

чины и направленности тренировочного воздействия на функциональное состояние спортсменов. Что позволило конькобежцам этой группы показать достоверно более высокие результаты не только в контрольных тестированиях, но и, что особенно важно, на всех дистанциях конькобежного многоборья (табл. 3, рис. 3.).

Таблица 3

Сравнение результатов в конькобежном многоборье

	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март
Сумма многоборья (очки) – контр. группа	200,8	187,4	178,4	174,9	172,2	170,4
Сумма многоборья (очки) – группа сравнения	200,4	196,9	189,3	188,2	187,5	183,6

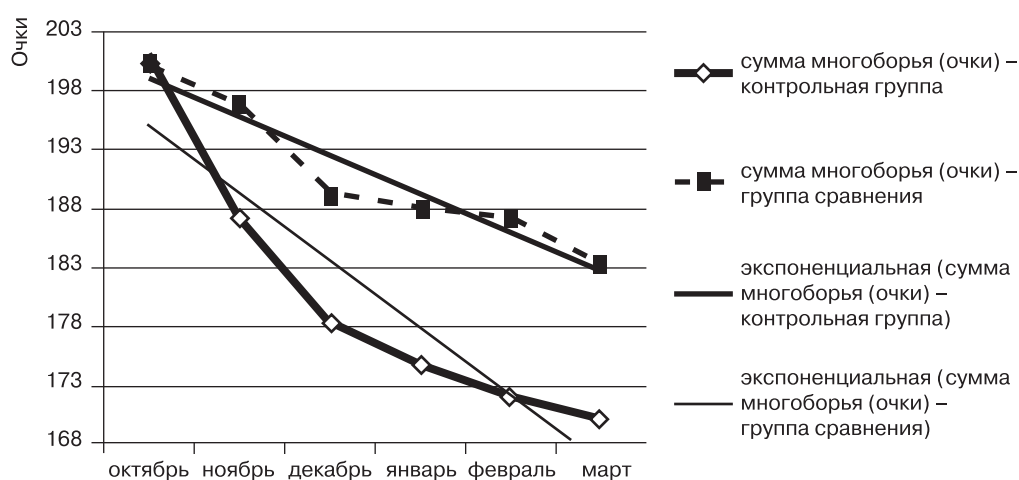


Рис. 3. Сравнение результатов в конькобежном многоборье в соревновательном периоде (средние значения по группам)

Выводы

1. Регулярно выполняемый мониторинг реакции сердечно-сосудистой системы на тренировочную и соревновательную деятельность индивидуально для каждого спортсмена дает возможность эффективно управлять функциональной подготовкой юных конькобежцев, а также позволяет оперативно диагностировать признаки утомления, интерпретировать воздействие тренирующих воздействий, избегать неоправданного завышения объемов нагрузок.

2. Результатом систематической коррекции интенсивности тренировочных нагрузок явилось планомерное

повышение функционального потенциала и спортивных результатов юных конькобежцев. При сравнении начала и конца соревновательного этапа подготовки выявлены достоверные различия показателей ($p < 0,01$). Результаты в многоборье за сезон в среднем по контрольной группе улучшились на 11,3%, что позволило испытуемым выполнить высокие квалификационные нормативы.

3. Предложенная методика определения срочных тренировочных эффектов выполняемых упражнений позволяет оптимизировать процесс подготовки юных конькобежцев 13–15 лет.

Литература

1. Конькобежный спорт: примерная программа спортивной подготовки для детско-юношеских школ, специализированных детско-юношеских школ олимпийского резерва. – М.: Советский спорт, 2006.

2. *Верхошанский Ю.В.* Некоторые предпосылки к оптимальному управлению процессом становления спортивного мастерства / Ю.В. Верхошанский // Теория и практика физ. культуры. – 1966. – № 4. – С. 21–23.

3. *Кубаткин В.П.* Программирование подготовки конькобежцев высокой квалификации // Вестник спортивной науки. – 2006. – № 3. – С. 10–13.

4. *Мищенко В.С.* Функциональные возможности спортсменов / В.С. Мищенко. – Киев: Здоровье, 1990. – 200 с.

ОБУЧЕНИЕ ТЕХНИКО-ТАКТИЧЕСКИМ ДЕЙСТВИЯМ ЮНЫХ БАСКЕТБОЛИСТОК НА ЭТАПЕ НАЧАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ В СДЮСШОР

Т.И. БУЛЫЧЕВА,
СДЮСШОР «Авангард», г. Коломна

Аннотация

Изучались оптимальные методы обучения технико-тактическим действиям баскетболисток младшего школьного возраста. Основная цель тренировочного процесса – пополнение запаса двигательных навыков, необходимых в спортивной деятельности.

В результате эксперимента наблюдалось существенное улучшение навыков, выразившееся в повышении спортивной результативности испытуемых.

Ключевые слова: технико-тактическая подготовка, теоретическая подготовка, педагогические умения, учебно-тренировочный процесс.

Abstract

Optimum methods of training to technical and tactical actions in younger school age female basketball players were studied. The basic purpose of training process – updating of a stock of the motor skills necessary in sports activity. As a result of experiment the substantial improvement of the skills which have expressed in increase of sports productivity of examinees was observed.

Key words: technical and tactical training, theoretical skills, pedagogical skills, learning and training process.

Вводная часть

Баскетбол привлекает своим разнообразием технико-тактических приемов, одновременно – коллективизмом и индивидуализмом и к тому же является, по мнению многих специалистов, самым эффективным средством для всестороннего физического развития. Овладение технико-тактическим действиям – обязательное условие на пути к повышению спортивных достижений. Юные спортсмены продолжают систематически работать над улучшением своего технического мастерства. Это объясняется тем, что ни один из великих спортсменов не достигал такой идеальной для себя техники, которая не требовала бы дальнейшего совершенствования. При обучении технико-тактическим действиям необходимо планировать тренировочный процесс, пополнять фонд двигательных умений и навыков, полезных в жизни и в спортивной практике, руководствоваться рядом положений. Во-первых, тренировочные занятия по направленности и степени трудности должны строго соответствовать задачам и особенностям построения начального этапа подготовки, освоенному диапазону двигательных навыков. Во-вторых, учитывать возрастные особенности физического развития юного спортсмена [1, 2, 3, 10].

Повсеместная профессионализация российского баскетбола, тенденция притока ведущих спортсменов из-за рубежа, многолетние неудачи сборной страны на международных соревнованиях все острее ставят проблему повышения динамичности и эффективности подготовки квалифицированного резерва. Для решения данной задачи необходимо планомерно готовить спортивные резервы на уровне современных требований, особенно среди женских команд, позиции которых за последние годы значительно ослабли [4, 5, 7, 9, 10, 11, 12].

Анализ научно-методической литературы позволяет утверждать, что сложившаяся годами универсальная

методика обучения техническим приемам и тактическим действиям игры в баскетбол страдает существенными недостатками. Так, недостаточно исследована проблема новых комплексных форм физического воспитания, позволяющих заполнить пробел в освоении технико-тактической подготовки юных баскетболисток, занимающихся в СДЮСШОР.

Цель и задачи исследования

Разработать методику обучения технико-тактическим действиям баскетбола девочек младшего школьного возраста в СДЮСШОР в результате формирования у них педагогических умений.

Методология и методы исследования

В настоящее время недостаточно разработана методика по обучению технико-тактическим действиям. В своей работе мы отводим важную роль в разрешении данной проблемы педагогическим умениям. Формирование педагогических умений у девочек младшего школьного возраста является эффективным методом достижения качественного освоения технических приемов и тактических действий. Считаем, что игра в «учителя» многими забыта, что лишает детей самостоятельности, не дает возможности проявить себя как личность, поэтому предлагаем методику формирования педагогических умений у детей младшего школьного возраста с целью качественного обучения технико-тактическим навыкам. Для этого необходимо серьезное отношение к теоретической подготовке. Ученик должен думать, как выполнить движения, каким образом связывать их между собой. Следовательно, в основе сохранения умения лежит память. Достаточно забыть какую-либо деталь, и правильность движений нарушается. То же произойдет и при каком-либо сбивающем факторе внешней среды – ученик отвлекся, и снова нарушение в технике. Чтобы

сделать умение прочным, надо закрепить его на практике [1, 2, 3, 4, 5, 7, 8].

Одна из причин трудностей при подготовке спортивного резерва – неспособность тренера дать самостоятельность, возможность побыть на месте «тренера» своим маленьким спортсменам, которые бы смогли эффективнее осваивать разучиваемый материал и добиваться больших успехов на спортивных площадках различного уровня, а в последующем – пополнить ряды мастеров своего дела [2, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12].

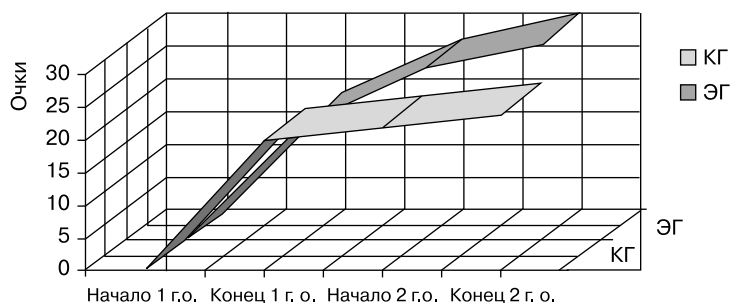
Результаты исследования и их обсуждение

Оценочный уровень по ранговому коэффициенту корреляции Спирмена выявил педагогические умения, имеющие значение сильной статистической взаимосвязи как факторы эффективности повышения обучения технико-тактическим действиям баскетбола.

Мы определили на первом месте гностические умения, на втором – коммуникативные, на третьем – аналитические, на четвертом – конструктивные, на пятом – прогностические согласно коэффициенту детерминации.

Проведенный анализ по выявлению значимых педагогических умений, способствующих эффективному освоению техники и тактики игры в баскетбол, показал, что существенно изменились показатели по технико-тактическим действиям игры в баскетбол. Например, игровые комбинации были разучены и совершенствовались в игре в результате сформированных прогностических умений. Выделены три игровые комбинации, которые необходимы на предварительном этапе подготовки: освобождение от опеки защитника для получения мяча; передай мяч и выходи; взаимодействие двух игроков с передачами, ловлей, ведением. Перед игрой девочки сами прогнозировали составы команд для предстоящих взаимодействий, а также во время игры предугадывали возможные игровые комбинации.

Уровень освоения прогностических умений фиксировался по результатам игр в мини-баскетбол. Мы отметили, что в конце первого года обучения в КГ результат с игр был лучше – 20 очков, в ЭГ результат – 18 очков, но по технике приемов, таким, как ловля мяча, передача мяча и др., девочки из ЭГ отличались от КГ. В конце эксперимента девочки из ЭГ улучшили свой результат на 12% по отношению к КГ (см. рисунок).



Динамика показателей прогностических умений

Также прослеживается динамика в показателях других приемов и действий в баскетболе в результате формирования у девочек педагогических умений.

Педагогические умения состоят из знаний, которые девочки получают из теории. В систему педагогических умений входят компоненты умений, которыми должны обладать девочки 9–11 лет, чтобы достигнуть качественного выполнения технических приемов.

На основе анализа психолого-педагогической литературы и собственного опыта можно представить следующие компоненты умений:

- умение переносить знания, выносить решения в условиях новой ситуации;
- умение находить новое решение;
- умение создавать и конструировать новые элементы;
- умение по изучению личности и коллектива для определения уровня их подготовленности к активному овладению новыми знаниями и определению доминирующей задачи;
- умение построить и привести в действие поставленные задачи;

- умение выделять и устанавливать взаимосвязи между компонентами и факторами, приводить их в действие;
- умение учета и оценки результатов деятельности, самоанализ и анализ образовательного процесса;
- умение заниматься самообразовательной деятельностью.

Отбор компонентов педагогических умений для девочек 9–11 лет проведен на основании экспертной оценки во время проведения педагогических наблюдений за девочками 9–11 лет на занятиях. Нами были отобраны приемлемые компоненты педагогических умений:

1) умение переносить знания, способность девочек излагать теоретический материал по изученному техническому элементу. Практика показала, что незнание теории выполнения двигательного действия ведет к тому, что девочки, переходя на обучение следующего технического элемента, забывают технику выполнения предыдущего, а двигательный навык еще не выработан;

2) умение использовать полученные знания в области правил и терминологии баскетбола, что помогает улучшать результаты практических занятий и соревнований;

3) умение создавать и конструировать новые элементы, взаимодействие и применение игровых комбинаций;

4) умение выделять и устанавливать взаимосвязи; сотрудничество, взаимообучение – неотъемлемая часть учебного процесса, влияющая на эффективность обучения;

5) умение учета и оценки результатов деятельности, самоанализ и анализ образовательного процесса; умение заниматься самообразовательной деятельностью – неотъемлемая часть тренировочного процесса, ведущая к закреплению изученного теоретического и практического материалов.

Девочки по заданию тренера самостоятельно готовили одну из частей учебно-тренировочного занятия. Вводная

часть – теоретические сведения, комплекс упражнений для разминки с мячом и без мяча. Основная часть – объяснения главной и второстепенных задач; показ; опробование; разделение группы по парам, тройкам; демонстрация лучшего показа по выполнению технического приема; заключительная часть – разученные технические элементы опробуются в игровых моментах с применением тактических действий, проводится обсуждение тренировки, анализ.

Педагогический эксперимент проводился по специально разработанной схеме. Схема состояла из педагогических умений и частей учебно-тренировочных занятий с включением домашнего задания. Схема представлена в таблице.

Схема построения учебно-тренировочных занятий по баскетболу с элементами педагогических умений и их доступности для девочек 9–11 лет

Части учебно-тренировочного занятия	Компоненты педагогических умений
Вводная часть: теоретические сведения, разминка	Четкое изложение теоретического материала одного из технических приемов; необходимые знания терминологии баскетбола
Основная часть, состоящая из теории, – объяснение главной и второстепенных задач; показа, опробования; игровой практики, включающей в себя отработку технического приема	Выбор средств, выбор тренировочной нагрузки. Взаимодействие девочек друг с другом; создание общего представления о технике баскетбола; умение правильно выполнить технический прием, увидеть ошибку в выполнении
Заключительная часть: анализ проведенного занятия, заминка	Рассуждения вслух; диалог между детьми о правильности подбора упражнений; умение сопровождать показ с объяснением
Домашнее задание: самостоятельная работа, просмотр видеозаписи, применение разученных элементов в подвижных играх вне спортивной школы	Взаимодействие с детьми вне школы; самостоятельные игры с элементами баскетбола; ознакомление с правилами соревнований по баскетболу

Компоненты педагогических умений способствуют освоению теоретических знаний в технико-тактической подготовке девочками 9–11 лет – это правильное объяснение задания, выявление ошибок, их исправление; умение наблюдать за действиями во время учебного процесса, анализировать, подводить итоги; умение проектировать содержание занятия; умение контактировать со своими сверстниками, оценивать выполнение действия; конструирование девочками новых комбинаций, схожих с разучиваемыми на тренировочных занятиях, и применение их в игровой практике. Систему изучения отдельного технического элемента баскетбола можно представить в схеме: технический элемент – педагогическое умение – двигательное умение – двигательный навык.

В учебно-тренировочном процессе мы использовали компоненты педагогических умений, которые способствовали эффективному обучению технико-тактическим действиям. Девочки отработывали домашнее задание, самостоятельно придумывали упражнения, которые с легкостью показывали на тренировках, тем самым повышая эмоциональность и активность тренировочного процесса.

Уровень обучения теоретическим знаниям в области баскетбола в целом (история баскетбола, знания о технике выполнения приема) и техническим элементам («ведение мяча», «передача мяча») нами контролировал-

ся и изучался в результате формирования гностических умений. Обучение техническим приемам и закрепление их в эстафетах контролировали и изучали в результате сформированных аналитических умений. Уровень обучения технико-тактическим действиям баскетбола был разучен и совершенствовался в игровых комбинациях в результате сформированных прогностических умений. Совершенствование игровых комбинаций и контроль за правильным выполнением технико-тактических действий проходил в тренировочных играх в результате коммуникативных умений. Для самостоятельного принятия решения в игровой деятельности мы использовали конструктивные умения.

Овладение педагогическим мастерством доступно каждому ребенку при условии целенаправленной работы. Таким условием является только труд, осмысленный с точки зрения его сущности, целей и технологии деятельности [1, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12].

Выводы

Обучение технико-тактическим действиям баскетбола девочек младшего школьного возраста в СДЮСШОР в результате формирования у них педагогических умений способствует эффективному и качественному освоению игры в баскетбол.

Литература

1. *Бальсевич В.К.* Новые направления в развитии теории и технологии физического воспитания и спортивной подготовки / В.К. Бальсевич // Человек в мире спорта: новые идеи, технологии, перспективы: тез. докл. междунар. конгресса. – М., 1998. – Т. 1. – С. 209–210.
2. *Блонский П.П.* Психология младшего школьника / П.П. Блонский; под ред. А.И. Липкиной, Т.Д. Марцинковской. – М.: Ин-т практической психологии; Воронеж: НПО «Модек», 1997. – 574 с.
3. *Булычева Т.И.* Технология формирования педагогических умений у девочек 9–11 лет на занятиях в спортивной секции по баскетболу / Т.И. Булычева // XVIII Международная науч.-практ. конф. по проблемам физического воспитания учащихся «Человек, здоровье, физическая культура и спорт в изменяющемся мире»: материалы конференции / под ред. проф. Б.Ф. Прокудина – Коломна: КГПИ, 2008. – С. 252–254.
4. *Булычева Т.И.* Теоретическая подготовка юных баскетболисток 9–10 лет как парадигма формирования личностных качеств / Т.И. Булычева // XVIII Международная науч.-практ. конф. по проблемам физического воспитания учащихся «Человек, здоровье, физическая культура и спорт в изменяющемся мире»: материалы конференции / под ред. проф. Б.Ф. Прокудина – Коломна: КГПИ, 2008. – С. 254 – 255.
5. *Загвязинский В.И.* Методология и методы педагогического исследования: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В.И. Загвязинский, Р. Атаханов. – М.: Изд. центр «Академия», 2001. – 208 с.
6. *Мальшева И.В.* Формирование доступных педагогических умений для девочек 9–11 лет на занятиях волейболом в ДЮСШ / И.В. Мальшева // Человек, здоровье, физическая культура и спорт в изменяющемся мире: материалы 10-й науч.-практ. конф., посвящ. проблемам физического воспитания учащихся. – Коломна, 2000. – С. 125–126.
7. *Мальшева И.В.* Образовательные аспекты формирования педагогических умений у девочек младшего школьного возраста: материалы междунар. конф., посвящ. 55-летию Института возрастной физиологии РАО. – М., 2000. – С. 299–300.
8. *Нестеровский Д.И.* Баскетбол: теория и методика обучения: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Д.И. Нестеровский. – М.: Изд. центр «Академия», 2008. – 336 с.
9. *Прокудин Б.Ф., Никитушкин В.Г.* Легкая атлетика: история, техника, тренировка: учеб. пособие для студентов факультетов физической культуры педагогических институтов. – Коломна, 2003. – 239 с.
10. *Williams P. et al.* How to Be Like Mike: Life Lessons about Basketball's Best / P. Williams, G. Hill, M. Weinreb, D. Collins. – HCI. – 2001. – P. 350.
11. *Wold B.* Lifestyles and Physical Activity: A theoretical and empirical analysis of socialization among children and adolescents / B. Wold. – University of Bergen. – 1989. – 310 p.
12. *Wooden J.* They Call Me Coach / J. Wooden. – McGraw-Hill. – 2003. – P. 272.

МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СПОРТА

БИОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ НАРУШЕНИЙ И ЭФФЕКТИВНОСТИ КОРРЕКЦИИ НЕРВНО-МЫШЕЧНОГО ДИСБАЛАНСА МЫШЦ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

М.Н. АЛФИМОВ, Т.Ф. АБРАМОВА,
ВНИИФК;
В.Л. КРАШЕНИННИКОВ,
РГМУ

Аннотация

Изучено состояние тонических реакций мышц нижних конечностей, состояние крестцово-подвздошного сочленения до, а также состояние и динамика силовых проявлений и стабилومترических характеристик до и после коррекции нервно-мышечного дисбаланса в группах с различной степенью нарушений нижней конечности. Определено, что критериями нарушения нервно-мышечного дисбаланса являются: дисфункция крестцово-подвздошных сочленений; снижение силовых проявлений от 6 до 11%, увеличение различий до 30%; при стойке на одной ноге – повышение площади ОЦД за счет фронтальной и сагиттальной плоскостей; в стойке на двух ногах – ограничение скорости ОЦД.

Критериями эффективности коррекции нервно-мышечного дисбаланса являются: повышение силовых возможностей на конечностях с различной степенью нарушения (до 11%); оптимизация механизмов регуляции позы устойчивости – снижение площади и скорости, амплитуды колебания в сагиттальной плоскости ОЦД при стойке на травмированной ноге; при стойке на двух ногах – снижение амплитуды колебания во фронтальной плоскости.

Ключевые слова: нервно-мышечный дисбаланс, тонические реакции мышц, силовые проявления, динамометрия, стабилметрия, спортсмены, болевой мышечный синдром, оперированный коленный сустав.

Abstract

This article focuses on the research of the tonic test of lower extremities muscles; on the sacroiliac joint condition before restoration of myoneural misbalance. Also a condition and dynamic power guide and stabilometric characteristics before and after correction of myoneural misbalance in the groups with a different rate of lower extremities damage. Next things have been determined in the research. The guides of myoneural misbalance damage are dysfunction of sacroiliac joints; power guides reduction from 6 till 11%, increase of disparities till 30%; due to frontal and sagittal planes the general support center area increases in position on one leg; general support center speed reduction in position on two legs. The guides of correction effectiveness of myoneural misbalance are: increase of extremities power guides with a different damage degree (till 11%); improvement of mechanisms vertical body position support is expressed in speed and area reduction, in sagittal plane range reduction of general support center in position on injured leg; also in range reduction in frontal plane in position on two legs.

Key words: myoneural misbalance, tonic muscles test, power guide, dynamometry, stabilometria, sportsmen, pain muscular syndrome, operated knee joint.

Введение

Отличительной чертой современного спорта является интенсификация календарного графика, что, с одной стороны, сопряжено с необходимостью поддержания высокого уровня спортивной формы и высокой частотой

травматизма – с другой. Все это неизбежно предъявляет высокие требования к сохранности и дееспособности опорно-двигательного аппарата [4, 5, 7]. В связи с этим на первый план выходят не только мероприятия по скорейшей реабилитации, но и мероприятия, позволяющие

быстро и эффективно осуществлять раннюю мониторинг-диагностику, выявляющую маркеры перенапряжения опорно-двигательного аппарата, и позволяющие быстро и эффективно их устранять.

В этой связи применение методов, используемых в практике прикладной кинезиологии для лечения болевых мышечных синдромов и перенапряжения опорно-двигательного аппарата, позволит выявлять ранние нарушения в работе опорно-двигательного аппарата и эффективно их устранять в «полевых» условиях.

Методы, используемые в прикладной кинезиологии, базируются на работах о теории построения движения Н.А. Бернштейна (1947), М.Р. Могендовича (1941) и дополнены современными исследованиями V. Janda, и Л.Ф. Васильевой [3]. В основе методологии лежат мониторинг и нормализация тонических реакций мышц, лежащих в основе нервно-мышечного взаимодействия (баланса), а также в оптимальной статической и динамической реализации опорно-двигательного аппарата [1, 2].

На сегодняшний день отсутствуют количественные критерии оценки изменения функционального состояния такого элемента опорно-двигательного аппарата, как нижняя конечность, при коррекции с использованием данной методологии. В связи с этим в целях внедрения методов прикладной кинезиологии в практику спортивной подготовки представилось целесообразным выявить критерии изменения функциональных возможностей нижней конечности при коррекции нарушений с использованием данных методов.

Цель: разработка количественных критериев оценки нарушения и эффективности коррекции нервно-мышечного дисбаланса мышц нижней конечности у спортсменов.

Материалы, методы и организация исследования

В исследовании принимали участие 38 спортсменов в возрасте 19–29 лет, высокой квалификации (от КМС до МСМК), представители циклических (марафон, триатлон) и игровых (футбол, хоккей, теннис, волейбол) видов спорта со стажем занятий от 7 до 17 лет. Испытуемые в соответствии со степенью патологии нижних конечностей были разделены на 2 группы. Первую группу составили 17 спортсменов, перенесших артроскопическую операцию коленного сустава (ОКС) по удалению медиального мениска на левой конечности, находящихся на стадии физической реабилитации от 8 до 15 недель. Вторая группа представлена 21 действующим спортсменом с рефлекторными болевыми мышечными синдромами (БМС) в области нижних конечностей (голеностоп, колено, тазобедренный сустав) и поясничного отдела.

Исследование включало исходное мануальное мышечное тестирование мышц левой и правой нижней конечности, ортопедическое исследование (сгибательный тест, позвоночный тест), диагностику и устранение (нормализацию тонических реакций мышц) нарушений нервно-мышечного взаимодействия методом коррекции миофасциальных цепей используемым в прикладной кинезиологии (техники: ишемическая компрессия триг-

герных пунктов, рольфинг, постизометрическая релаксация). Метод разработан Л.Ф. Васильевой, О.В. Кузнецовым, А.Ю. Мочаловым (РУ № ФС 001/2005 от 24.02.2005 г.) и рекомендован МЗ РФ к практическому использованию [6]. До и после коррекции проводились стабилметрическое тестирование характеристик поддержания ортоградного положения тела и динамометрическое тестирование силовых показателей нижних конечностей. Повторное мануальное мышечное тестирование мышц нижней конечности и ортопедическое исследование не требовались, т.к. результат коррекции – нормализация тонических реакций мышц и устранение нарушений, выявленных при ортопедическом исследовании.

Мануальное мышечное тестирование оценивает изменения тонической реакции скелетных мышц к нагрузке в условиях изометрического сокращения, возникающих вследствие нарушения собственных рефлекторно-трофических процессов или ингибирующего влияния патологических рефлексов со стороны других органов и систем. Критериями оценки являются тонические реакции мышцы: нормотоничность – усиление мышечного сокращения, гипотоничность – снижение мышечного сокращения, укороченность фасции мышцы – ослабление мышечного сокращения нормотоничной мышцы после кратковременного растягивания. Мануальное мышечное тестирование проводилось для медиальной и латеральной головки четырехглавой мышцы бедра; длинной и короткой приводящей мышцы; передней и задней большеберцовой мышцы; большой и средней ягодичной мышцы.

Ортопедическое тестирование (сгибательный тест, позвоночный тест) применяется для оценки функции крестцово-подвздошного сочленения. Оценка положительных ортопедических тестов, указывающих на наличие дисфункции подвздошно-крестцового сочленения, проводилась по четырем критериям:

- наличие положительного сгибательного теста;
- наличие положительного позвоночного теста;
- наличие любого положительного теста на дисфункцию в крестцово-подвздошном суставе;
- наличие одновременно двух положительных ортопедических тестов, встречавшихся у одного спортсмена.

Стабилметрия – метод исследования функций организма, связанных с поддержанием равновесия. Стабилметрическое тестирование проводилось на компьютерном стабиланализаторе с биологической обратной связью «СтабилАн-01», г. Таганрог. Исследование проводилось с открытыми глазами (тест Ромберга) в основной европейской стойке (пятки вместе, носки разведены на угол в 30°), а также на каждой конечности (тест «стойка на одной ноге»). Регистрировались показатели: скорость перемещения общего центра давления (ОЦД), площадь статокинезиограммы, среднеквадратическое отклонение и среднее положение и ОЦД во фронтальной и сагиттальной плоскостях, а также среднее направление колебаний.

Электронная динамометрия четырехглавой мышцы бедра проводилась на динамометре «Biodex multi-joint system 3». Электронный динамометр «Biodex multi-joint system 3» имеет кресло фиксированной высоты, спо-

собное перемещаться по направляющим и ротируемое на 340°; динамометр с жесткой фиксацией основания, регулируемый по высоте с ротацией 340°. Изометрическое тестирование силы проходило под углом 60° в движении разгибание (четырёхглавая м. бедра), в коленном суставе, в 3-х попытках с максимальной силой давления продолжительностью 5 с. Рассматривались: индикатор мышечной силы – пиковый вращающий момент (ПВМ) и пиковый вращающий момент относительно веса тела (ПВМ / ВТ).

Результаты исследования. Результаты мануального мышечного тестирования

Было показано, что в группе ОКС нормотоничные мышцы наиболее часто встречаются на здоровой конечности (72–97%, в среднем 80,6%), тогда как на оперированной конечности нормотоничность отмечается только для двух мышц (большая ягодичная задняя – 38% случаев, большеберцовая мышца – 8%, в среднем – 5,8%). Гипотония мышц нижней конечности в группе ОКС наблюдается для подавляющего числа мышц оперированного сустава (в среднем – 65%) при значительно меньшей частоте встречаемости гипотонии на здоровой ноге (в среднем – 17,3%). Кроме того, наиболее частое нарушение тонической реакции на оперированной ноге отмечается для медиальной головки четырехглавой мышцы (100%), длинной приводящей мышцы (98%), передней большеберцовой (78%), задней большеберцовой (92%) и средней ягодичной мышц (97%) при, напротив, более редкой частоте подобного отклонения для латеральной головки четырехглавой мышцы, большой ягодичной и короткой приводящей (8–39%).

Фасциальные укорочения на здоровой конечности выявляются редко и только на двух мышцах – передней большеберцовой (10% случаев) и большой ягодичной (6% случаев). На оперированной конечности фасциальные укорочения, напротив, встречаются для большей части всех протестированных мышц (в шести из восьми случаев), однако с разной частотой: максимальная частота встречаемости отмечается для латеральной головки

четырёхглавой мышцы и короткой приводящей мышцы бедра (92 и 91% соотв.), значительно реже укорочения отмечаются на передней большеберцовой (22%) и большой ягодичной (23%) мышцах, крайне редко – на средней ягодичной и длинной приводящей мышцах (3 и 2% соотв.).

Таким образом, мышечное тестирование в группе ОКС показало высокое преобладание нормотонии мышц здоровой нижней конечности наряду с высоким преобладанием гипотонии в большей части мышц оперированной конечности.

В группе БМС средняя частота проявлений нормотоничности мышц нижних конечностей для правой и левой конечности схожа и составляет в среднем 40% – для правой и 38% – для левой конечности.

Гипотония для мышц нижних конечностей в данной группе наблюдается в среднем достаточно часто на обеих конечностях. Так, на мышцах правой конечности она составила в среднем 56% случаев, на левой – 62%.

Фасциальные укорочения, в отличие от гипотонии, в группе БМС отмечаются для ограниченного количества мышц и в малой частоте.

Таким образом, группа БМС обусловлена равномерной гипотонией основных мышц нижней конечности при принципиально меньшем влиянии нарушения тоничности мышц, стабилизирующих тазобедренный сустав. Состояние тоничности мышц в группе ОКС отражается в дифференцированном изменении тонических реакций мышц с повышением до максимума гипотонии медиальной головки четырехглавой, длинной приводящей, задней большеберцовой, средней ягодичной, передней большеберцовой мышц при снижении частоты гипотонии для латеральной головки четырехглавой, короткой приводящей и большой ягодичной мышц на фоне их фасциального укорочения.

Результаты ортопедических тестов

Анализ результатов ортопедического тестирования показал, что в обеих группах испытуемых высока частота наличия положительного сгибательного и позвоночного тестов (в среднем 59,7 и 49,6% соотв.) (табл. 1).

Таблица 1

Частота положительных ортопедических тестов в группах БМС и ОКС

Тесты	Группы испытуемых	
	БМС, %	ОКС, %
Сгибательный тест	42,9	76,5
Позвоночный тест	28,6	70,6
Сгибательный тест или позвоночный тест	71,4	100
Позвоночный тест и сгиб-тест одновременно	9,5	41,2

В случае оценки результатов тестирования по наличию одного из двух представленных тестов в группе ОКС выявлено 100% случаев положительного теста, в группе БМС – 71,4%. Одновременная встречаемость сгибательного и позвоночного теста проявляется значительно реже.

Таким образом, можно отметить, что высокая частота и дифференцированное представительство отклонений результатов ортопедических тестов свидетельствуют о наличии дисфункции в крестцово-подвздошном суставе, перенапряжении в ОДА и сформированных уже механизмов компенсации, что более выражено в группе

ОКС по сравнению с группой БМС, что коррелирует со спецификой тонических реакций мышц в этих группах.

Результаты динамометрии

В группе ОКС, сразу после нормализации тонических реакций, величина пикового вращающего момента мышц – разгибателей голени оперированного сустава увеличилась по абсолютному показателю (ПВМ) на 11%, а по относительному (ПВМ / ВТ) – на 18,8%, тогда как в случае контралатеральной конечности абсолютная и относительная величины пикового вращающего момента снизились до 9% (рис. 1).

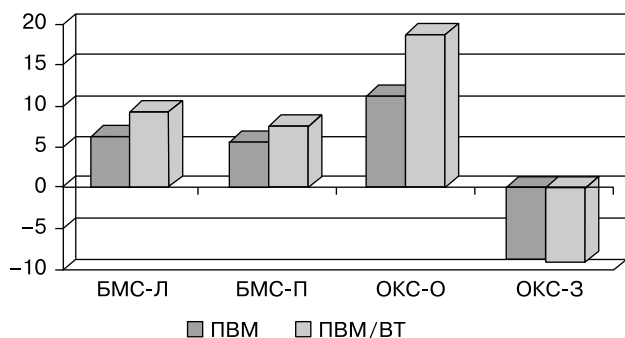


Рис. 1. Изменение показателей динамометрии у спортсменов групп БМС (Л – левая и П – правая конечности) и ОКС (О – оперированная и З – здоровая конечности) после нормализации тонических реакций мышц нижних конечностей (%)

В группе БМС, ПВМ и ПВМ/ВТ увеличивались практически равным образом для обеих конечностей: на правой ноге абсолютные проявления силы разгибателей голени увеличивались на 5,6%, относительные – на 7,4%; на левой – на 6,1 и 9,3% соотв.

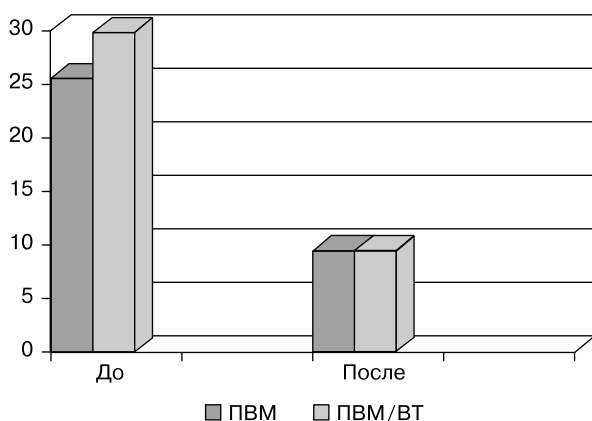


Рис. 2. Изменение различий проявления силовых возможностей в группе ОКС между оперированной и здоровой конечностями до и после нормализации тонических реакций мышц нижних конечностей (%)

Сравнительный анализ уровня силовых проявлений конечностей в группе ОКС показал, что после проведения коррекции различия между здоровой и оперированной конечностью изменились. Так, до коррекции разница в проявлении силовых показателей между здоровой и прооперированной конечностью в данной группе составляла 25,5 и 30,0% по ПВМ и ПВМ / ВТ. После коррекции разница силовых проявлений разгибателей голени между здоровой и оперированной конечностями снизилась до 9,5 и 9,6% соотв. за счет снижения на здоровой конечности и повышения на оперированной (рис. 2).

В группе БМС различия между правой и левой ногой по ПВМ и ПВМ / ВТ до осуществления коррекции оказались незначительными и составили 4,95 и 2,06% соотв. После коррекции различия, напротив, несколько возросли, оставшись маловыраженными (5,22 и 3,76% соотв.).

Таким образом, результаты проведения силового тестирования показали, что различное состояние нижней конечности дифференцирует особенности динамики силовых проявлений после осуществления коррекции ее состояния.

Результаты стабилотрии.

Оценка данных стабилотрии в позе Ромберга в группах спортсменов до и после проведения коррекции

Статистическая обработка данных стабилотрии показала, что группы ОКС и БМС в среднем имеют близкие значения по большей части показателей, отражающих способность поддерживать ортоградное положение тела: площади и амплитуды колебания ОЦД в фронтальной и сагиттальной плоскостях, но достоверно различаются по скорости перемещения ОЦД ($p < 0,05$), которая была ниже в группе ОКС, что может отражать более высокий уровень контроля со стороны центральных механизмов регуляции.

Проведение коррекционных мероприятий привело (рис. 3) к однонаправленным, но разно выраженным из-

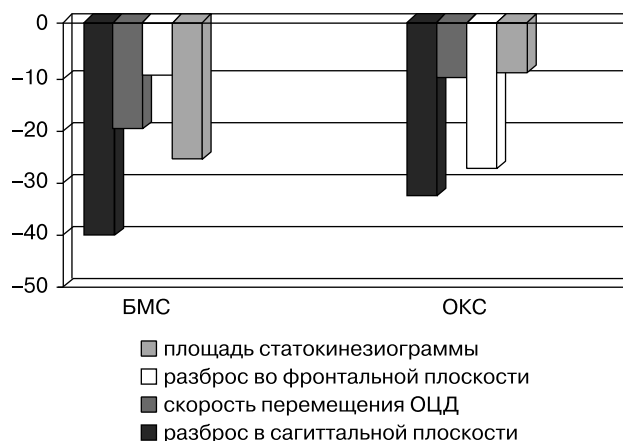


Рис. 3. Изменение основных показателей стабилотрии в тесте Ромберга у спортсменов групп БМС и ОКС после нормализации тонических реакций мышц нижних конечностей (%)

менениям в характеристиках механизмов поддержания ортоградного положения в обеих группах спортсменов: снизились характеристики площади (на 40,3% – в группе БМС, на 32,5 – в группе ОКС) и скорости (20,4 и 9,7% в группе БМС и ОКС соотв.), уменьшился разброс колебаний ОЦД во фронтальной (на 10,2% – БМС, 27,7% – ОКС) и сагиттальной (на 26,5% – у БМС, на 10,7 – ОКС) плоскостях статокинезиограммы. Следует отметить, что статистически достоверные изменения характерны только для амплитуды колебаний во фронтальной плоскости в группе ОКС в тесте Ромберга, изменения по остальным показателям носят характер тенденций.

Ведущим признаком оптимизации функциональных возможностей мышц нижних конечностей при стабилметрическом тестировании в позе Ромберга является снижение скорости, площади и амплитуд колебаний ОЦД с выделением амплитуды колебаний ОЦД во фронтальной плоскости.

Анализ результатов тестирования спортсменов в позе «стойка на одной ноге» до и после коррекции

Проведенный анализ данных тестирования нижних конечностей в позе «стойка на одной ноге» показывает, что полученные результаты имеют близкие значения данных стабилметрии, отражающих способность поддержания ортоградного положения тела спортсменов, в частности площадь и амплитуда колебаний ОЦД во фронтальной и сагиттальной плоскости, и в то же время выявляются различия по показателям средней скорости перемещения ОЦД (более низкая в группе БМС) и показателям средней площади (более высокие значения в группе ОКС).

Высокая степень нарушений нижней конечности определяет механизмы поддержания ортоградного положения в стойке на одной ноге у спортсменов, которые проявляются разнонаправленной стратегией для оперированной и здоровой конечности. Маркирующими признаками выраженных нарушений конечности в условиях стойки на поврежденной конечности явля-

ются выраженное повышение площади ОЦД (на более 20%), снижение скорости ОЦД (порядка 6%), повышение амплитуды колебаний во фронтальной и сагиттальной плоскостях (13–16%), тогда как для стойки на здоровой конечности характерно снижение площади статокинезиограммы (около 20%), повышение скорости ОЦД при снижении амплитуд колебаний ОЦД во фронтальной и сагиттальной плоскостях с приоритетом сагиттальной (3 и 14%). При этом маркирующими признаками являются и различия показателей стабилметрии при стойке на больной и здоровой конечностях: с выделением площади статокинезиограммы (больше в случае оперированной конечности на 34%), амплитуд колебания во фронтальной и сагиттальной плоскостях (на 13–16%), в меньшей мере – скорости ОЦД (меньше на 6%).

Нормализация тонических реакций на мышцах нижней конечности привела в характеристиках механизмов поддержания ортоградного положения к однонаправленным изменениям в группе БМС и некоторым разнонаправленным – в группе оперированных спортсменов (рис. 4). Так, характеристики площади в группе БМС снизились при стойке на обеих конечностях (11,6% – на левой, 7,8% – на правой). В группе ОКС эти же характеристики изменились разнонаправленно для разных конечностей: на оперированной конечности снизились на 28,6%, на здоровой конечности, напротив, выросли на 12,9%. Показатели скорости также снизились в обеих группах: в группе БМС – на 12,9 и 11,5% при стойке на левой и правой конечности (соотв.); в группе ОКС наиболее значительное снижение скорости перемещения ОЦД произошло на оперированной конечности (18,5%) при значительно менее выраженном снижении на здоровой конечности (2,9%). Разброс колебаний ОЦД во фронтальной плоскости в группе БМС уменьшился на обеих конечностях на 3,8 и 6,8% (на левой и правой конечностях соотв.), тогда как в группе ОКС произошли разнонаправленные изменения по конечностям: на оперированной конечности разброс во фронтальной плоскости снизился на 4,2%, а на здоровой вырос на 2,7%. В показателях разброса колебаний ОЦД в сагиттальной плоскости вы-

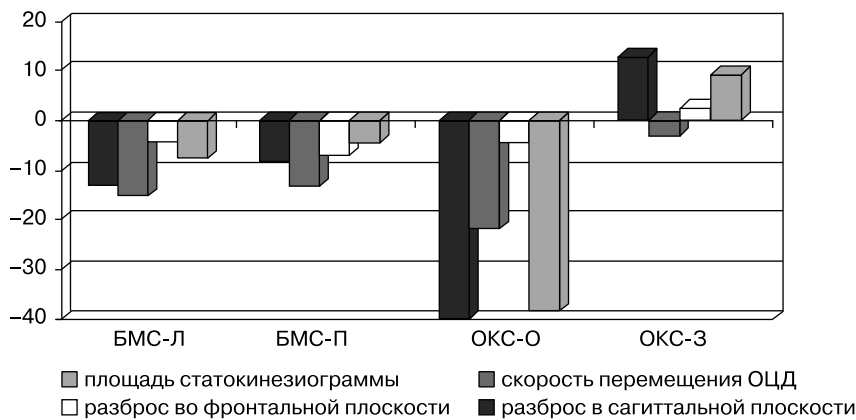


Рис. 4. Изменение основных показателей стабилметрии в тесте «стойка на одной ноге» у спортсменов групп БМС (Л – левая и П – правая конечности) и ОКС (О – оперированная и З – здоровая конечности) после нормализации тонических реакций мышц нижних конечностей (%)

явлена схожая динамика изменений (снижение разброса в группе БМС на 6,9 и 3,7% на левой и правой соотв.) и разнонаправленная динамика в группе ОКС – снижение размаха колебаний на оперированной и увеличение на здоровой конечности (на 27,7 и 9,4% соотв.).

Следует заметить, что статистически достоверные изменения произошли только по площади, скорости и амплитуде колебаний в сагиттальной плоскости для оперированной конечности в группе ОКС при стойке на одной ноге, в остальных случаях изменения носят характер тенденций.

На основании полученных исследовательских данных было показано (табл. 2), что критериями нарушения и эффективности коррекции нервно-мышечного дисбаланса мышц нижней конечности у спортсменов являются: дис-

функция крестцово-подвздошных сочленений; снижение силовых проявлений от 6 до 11%, увеличение различий до 30%; при стойке на одной ноге – повышение площади ОЦД за счет фронтальной и сагиттальной (в большей мере) плоскостей; в стойке на двух ногах – ограничение скорости ОЦД. Также критериями эффективности коррекции нарушений нервно-мышечного взаимодействия являются: повышение силовых возможностей на конечностях с различной степенью нарушения (до 11%); оптимизация механизмов регуляции позы устойчивости – снижение площади и скорости, амплитуды колебания в сагиттальной плоскости ОЦД при стойке на травмированной ноге; при стойке на двух ногах – снижение амплитуды колебания во фронтальной плоскости.

Таблица 2

Критерии нарушения и эффективности коррекции нервно-мышечного дисбаланса мышц нижней конечности у спортсменов

Критерии	Состояние крестцово-подвздошного сочленения	Состояние тонической реактивности	Силовые проявления (динамометрия)	Регуляция позиционной устойчивости (стабилометрия)
Критерии нарушения	Дисфункция	Наличие мышечной гипотонии от 10 до 100%	Снижение от 6 до 11%. Увеличение различий до 30%	Повышение площади ОЦД (стойка на одной ноге), ограничение скорости ОЦД (тест Ромберга)
Критерии эффективности	Отсутствие дисфункции	Мышечная нормотония	Увеличение силовых проявлений до 11%. Снижение силовых различий между конечностями	Снижение площади, скорости и амплитуды колебания ОЦД

Литература

1. Васильева Л.Ф. Мануальная диагностика и терапия. Клиническая биомеханика и патобиомеханика: руководство для врачей. – СПб.: Фолиант, 2000. – 400с.
2. Васильева Л.Ф. Гипотония мышцы, мышечный дисбаланс и боль // Прикладная кинезиология. – 2004. – № 2. – С. 9–13.
3. Васильева Л.Ф. История развития прикладной кинезиологии // Прикладная кинезиология. – 2008. – № 10–11. – С. 128.
4. Дембо А.Г. Заболевания и повреждения при занятиях спортом. – Л., 1991. – 335 с.
5. Коваленко Ю.А. Проблемы травматологии в современном спорте // Теория и практика физ. культуры. – 2006. – № 5. – С. 22–26.
6. Методические рекомендации МЗ РФ «Мануальная терапия. Диагностика и коррекция патобиомеханических изменений, возникающих при спондилогенных заболеваниях – Медицинская технология». – М., 2005. РУ № ФС 001/2005/ от 24.02.2005 г.
7. Петерсон Л., Ренстрем Л. Травмы в спорте. – М.: Физкультура и спорт, 1981. – 271 с.
8. Абрамова Т.Ф., Арьков В.В., Иванов В.В., Никитина Т.М., Супрун Д. Особенности поддержания вертикальной стойки у спортсменов различных специализаций // Вестник спортивной науки. – 2008. – № 4. – С. 64–69.

СПОРТИВНОЕ ПИТАНИЕ: СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА И АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ**М.В. АРАНСОН, С.Н. ПОРТУГАЛОВ,
ВНИИФК****Аннотация**

Разработан системный подход к рациональному использованию пищевых субстратов, пищевых добавок и биологически активных веществ с целью оптимизации общей и специальной физической работоспособности высококвалифицированных спортсменов различной специализации.

Определены новые представления о питании как важном направлении в повышении качества жизни и оптимизации двигательной активности человека, в том числе в сфере физической культуры и спорта.

Ключевые слова: питание, спорт, биологически активные добавки.

Abstract

Systemic approach to rational use of alimentary substrates, food supplements and biologically active substances with the purpose of optimization of the general and special physical working capacity of highly skilled sportsmen of various specialization is developed. New representations about a nutrition as the important direction in improvement of quality of a life and motor performance improvement in various spheres of activity including physical training and sports.

Key words: nutrition, sports, food supplements.

Цель и задачи спортивного питания

Сейчас можно с уверенностью говорить о возникновении спортивного питания – новом мультидисциплинарном подходе, который объединяет элементы физиологии, биохимии, валеологии, фармакологии и спортивной педагогики. Определены задачи, решение которых определяет целесообразность и эффективность применения биологически активных препаратов и (или) специализированных пищевых добавок и пищевых субстратов для достижения конечной цели оптимизации функционального состояния спортсменов:

- повышение общей и специальной работоспособности спортсменов;
- ускорение восстановления и профилактика перенапряжения организма после нагрузок;
- ускорение климато-поясной адаптации и нормализация биологических ритмов при перемещениях на большие расстояния (в том числе со сдвигом часового времени);
- стабилизация иммунитета спортсменов и профилактика возникновения вторичных (спортивных) иммунодефицитов;
- регуляция массы тела (как в плане увеличения, так и снижения);
- поддержание оптимального режима гидратации и обмена основных минералов.

Еще на рубеже 70-х и 80-х годов прошлого века была разработана концепция спортивной фармакологии, т.е. принципы применения лекарственных веществ, и сформулированы основные положения, которые ограничивают рамки возможностей использования биологически активных веществ для решения целевых задач [1]:

1. Антидопинговый принцип.

Специфика спортивной деятельности определяет запрет на использование любых средств и методов питания, которые относятся к перечню допингов (рис. 1).

2. Принцип соподчиненности решения педагогических (тренировочных или соревновательных) и медико-биологических задач в общей структуре подготовки спортсменов.

Согласно данному принципу целевые, этапные и текущие задачи тренировочного и соревновательного процесса на основании мониторинга состояния спортсменов определяют выбор конкретных средств и методов специализированного питания и формирование соответствующих программ, предназначенных для решения этих задач (рис. 1).

3. Принцип комбинированного применения биологически активных веществ на основе обратной связи.

При одновременном назначении нескольких биологически активных и пищевых добавок их количество не должно превышать четырех, причем необходимо учитывать синергичность (взаимное усиление) воздействия отдельных добавок на организм спортсмена.

Общая тенденция последнего десятилетия в развитии спортивного питания – отказ от сильнодействующих лекарственных веществ и переход к комплексной рациональной системе питания с включением естественных пищевых добавок и субстратных продуктов, обогащающих суточный рацион питания спортсменов. Поэтому произошли и соответствующие изменения в терминологии: в настоящее время принято говорить не о спортивной фармакологии, а о специализированном спортивном питании. Вместо терминов «лекарственное средство» или «фармакологический препарат» соответственно используются «биологически активная добавка» или «БАД».

Исходя из постулированных выше принципов, обоснован и разработан состоящий из трех этапов протокол для внедрения эффективных биологически активных веществ (как фармакологических препаратов, так и специализированных пищевых добавок) в практику

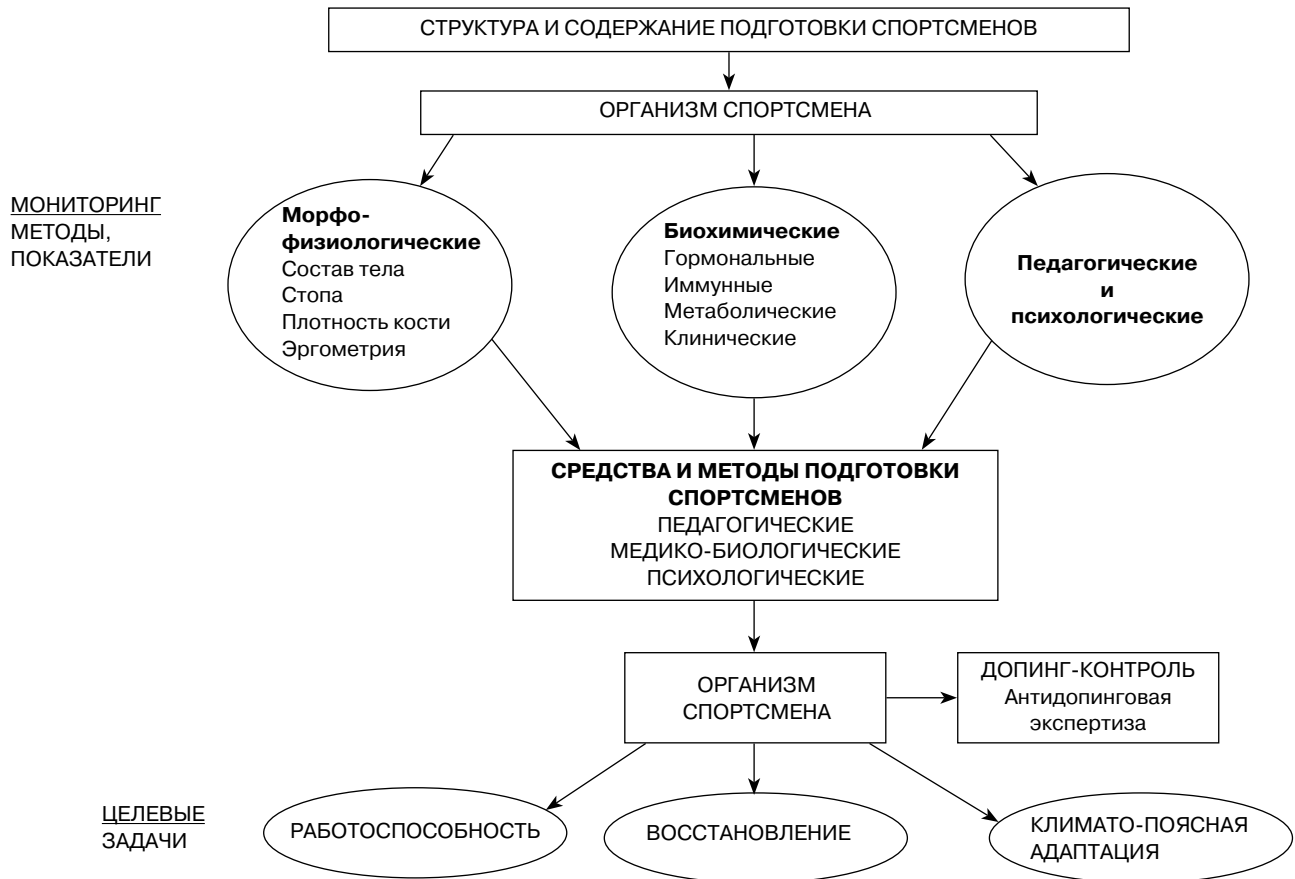


Рис. 1. Методология спортивного питания

спортивной медицины. Такой протокол включает проведение экспертизы любого специализированного продукта или препарата для питания по трем направлениям:

- проверка официальной регистрации исследуемого продукта или препарата в стране и за рубежом;
- антидопинговая экспертиза по всем линиям проверки на допинговую активность;
- заключение об эффективности действия продукта или добавки в спортивной практике (в том числе в сравнении с существующими аналогами).

Средства и методы спортивного питания

Специализированное спортивное питание имеет свои средства и методы и может быть структурировано по нескольким уровням (рис. 2).

Подготовительный уровень – суть заключается в оптимизации состояния организма для усвоения пищевых субстратов и добавок. Мероприятия подготовительного уровня осуществляются с помощью комплекса диетологических и физиотерапевтических методов, которые получили название «чистка организма».

В современном понимании чистка организма – это проводимый в течение нескольких дней комплекс диетологических и физиотерапевтических процедур на фоне курсового приема гепатопротекторов (пищевых добавок, нормализующих функцию печени), желчегонных средств и энтеросорбентов.

Необходимость периодического и регулярного проведения чисток организма определяется ведущей ролью частного синдрома перенапряжения гепатобилиарной системы при нарушениях функционального состояния спортсменов. Именно эта процедура обеспечивает эффективную профилактику и коррекцию печеночного болевого синдрома (в частности тьюбажи, используемые при углубленной чистке), а в целом она имеет важное значение для поддержания оптимального уровня восстановления организма спортсменов после тренировочных и соревновательных нагрузок.

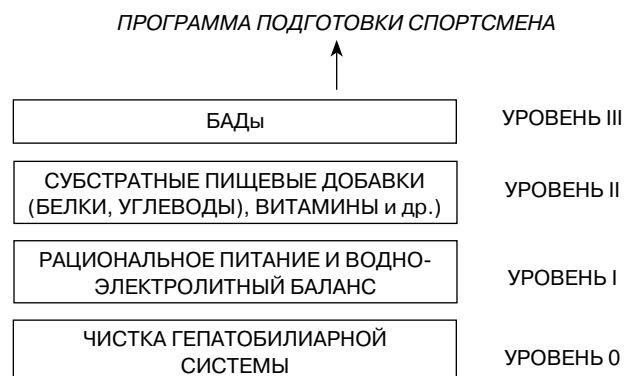


Рис. 2. Уровни организации и структура спортивного питания

В зависимости от объема и интенсивности мероприятий по восстановлению печени различают текущие чистки (восстановительные микроциклы) и углубленные чистки (между полугодовыми циклами подготовки).

В зависимости от состояния организма, биохимических показателей крови, гормонального фона и т.п. общая продолжительность углубленной чистки может составлять до 15 дней.

Первый уровень спортивного питания представляет собой рационально организованный суточный рацион основного питания спортсмена, рассчитанный по принципу возмещения энергетических затрат организма на выполнение определенных физических нагрузок. Важным элементом основного рациона питания спортсмена является поддержание оптимального баланса жидкости и минералов в организме.

Организация питания на подготовительном и первом уровнях является необходимым условием для применения специализированных пищевых и биологически активных добавок, которые относятся к средствам и методам спортивного питания второго и третьего уровней.

Второй уровень спортивного питания включает использование специализированных пищевых добавок, которые, по существу, являются концентратами пищевых веществ, составляющих основной рацион питания, а именно белков, жиров, углеводов и др. (рис. 3). Поэтому такие добавки можно называть *субстратными пищевыми добавками (СПД)*. К ним относятся следующие виды добавок: белковые (протеиновые), углеводные, смешанные белково-углеводные, креатиновые, карнитин, а также витаминно-минеральные комплексы (которые обычно включают в белковые или углеводные СПД).

К данному уровню питания также относят группу веществ, которые играют важную роль в метаболизме соединительной ткани, образующей костно-суставной и связочный базис опорно-двигательного аппарата. В последнее время пищевые добавки на основе таких веществ получили название хондропротекторов.

Наконец, третий уровень спортивного питания включает применение собственно биологически активных добавок, оказывающих направленное воздействие на определенные физиологические функции организма спортсмена, действуя на те или иные процессы метаболизма. Предложенный нами ранее оригинальный вариант общей классификации субстратных и биологически активных пищевых добавок для спортивного питания третьего и четвертого (С.Н. Португалов, 2004) за последние годы претерпел существенные изменения и дополнения.

Согласно этой классификации, к БАД причислены следующие группы веществ:

1) гепатопротекторы и желчегонные средства, которые оказывают стабилизирующее и восстанавливающее воздействие на клетки печени (билактин, гептрал и др.) и/или желчегонный эффект (карсил, добавки на основе чеснока и др.);

2) витаминные и минеральные комплексы (с содержанием витаминов и микроэлементов более 100% от рекомендуемой дневной потребности);

3) заменители пищи и жиросжигающие вещества, которые используют для регуляции веса тела. Наибольшее распространение получили такие добавки, как микроцеллюлозные, на основе пищевых волокон, жиромобилизующие (например, яблочный уксус), термогеники, а также комбинированные препараты, содержащие L-карнитин, витамин Е и некоторые другие вещества;

4) растительные адаптогены (женьшень, элеутерококк, китайский лимонник, левзея и др.);

5) системные адаптогены (семакс, мелатонин и др.);

6) иммуномодуляторы, или вещества, оказывающие воздействие на уровень иммунной активности организма: продукты жизнедеятельности пчел (мед, пыльца, маточное молоко, прополис и т.п.) и препараты на их основе, комбинированные адаптогены (политабс, цернелтон, элтон, леветон и др.), полиферментные системы (вобэнзим, флогэнзим и др.), химические вещества различной природы (Т-активин, левамизол, цитокины и др.) и некоторые другие;

7) анаболизирующие средства (β-экдистероны, трибулус, нуклеотиды и др.);

8) антиоксиданты (коэнзим Q10 дигидрохверцетин, карнозин и т.д.).

Специализированные программы спортивного питания

Биологически активные вещества и пищевые добавки второго и третьего уровней спортивного питания в совокупности с обоснованным суточным рационом питания и рациональным режимом потребления жидкости позволяют создавать специализированные программы питания в соответствии с конкретными задачами и структурой подготовки спортсменов.

На сегодня представляется возможным сформировать типовые программы специализированного питания, разработанные на основе изложенных выше принципов, а именно:

- чистка печени и желчевыводящих путей;
- суточные рационы питания с учетом специализации;
- режим потребления жидкости и поддержание водно-электролитного баланса с помощью спортивных напитков;
- программа оптимизации, климато-поясная и горная адаптация;
- антиоксидантная восстановительная программа;
- регуляция массы тела (повышения и снижения);
- иммуномодуляция;
- стимуляция гемопоэза;
- хондропротекторная программа.

Периодический и регулярный мониторинг состояния организма спортсмена позволяет индивидуализировать типовую программу специализированного питания к конкретным условиям и показателям подготовки отдельного спортсмена. Так, использование этого принципа на практике служит базой для разработки программы восстановления каждого конкретного спортсмена, исходя из индивидуальной структуры его общего синдрома перенапряжения. Содержание индивидуальной программы

восстановления, объем и интенсивность восстановительных мероприятий определяются теми показателями состояния спортсмена, которые указывают на тот или иной частный синдром перенапряжения организма, который становится ведущим для данного спортсмена на данном отрезке времени в структуре учебно-тренировочного или соревновательного процесса.

В современном варианте система мониторинга состояния спортсмена включает несколько групп методов, которые позволяют адекватно оценивать текущий уровень адаптации основных систем организма спортсмена к различным тренировочным и соревновательным нагрузкам (рис. 1). Такая система мониторинга включает морфофизиологические методы оценки состояния спортсмена, биохимические и психолого-педагогические методы исследования.

На практике картина перенапряжения у каждого спортсмена определяется одним или несколькими частными синдромами, которые являются специфической реакцией данного организма и становятся ведущими в формировании индивидуального функционального состояния спортсмена. Поэтому регулярный и периодический мониторинг состояния спортсмена с помощью перечисленных выше методов (например, в рамках проведения этапных и текущих комплексных обследований) дает возможность выбрать наиболее рациональный путь использования различных средств и методов спортивного питания для решения конкретных задач подготовки спортсмена на индивидуальной основе.

Таким образом, практическое применение сформулированного выше технологического подхода позволяет разрабатывать индивидуальный алгоритм применения той или иной программы специализированного спортивного питания.

Актуальные проблемы спортивного питания

Спортивное питание и как прикладная научная дисциплина, и как практическое направление обеспечения спортивной деятельности в широком смысле делает в общем-то первые шаги. Для окончательного формирования этого мультидисциплинарного подхода необходимо

решить ряд актуальных проблем, прежде всего практического характера.

Во-первых, речь идет об уровне компетентности, да и просто профпригодности достаточно большой группы людей, вовлеченных в практическую реализацию различных программ, связанных с питанием спортсменов самого различного уровня. До сих пор основы спортивного питания и соответствующие технологии и навыки их практической реализации не изучаются студентами медицинских и физкультурных специальностей и не включены в программы поствузовского образования. В связи с этим практика спортивного питания как в спорте высших достижений, так и в массовой физической культуре (особенно во всех видах фитнеса) характеризуется низким уровнем научной обоснованности, а зачастую и совершенно безграмотна.

Во-вторых, непосредственно связанный с указанным обстоятельством острый дефицит в информационном обеспечении спортивного питания. Этот дефицит выражается и в отсутствии учебников и методических пособий различного уровня сложности и глубины, и в засилии рекламной печатной продукции, не подкрепленной никакими научными данными.

В-третьих, одной из центральных проблем в дальнейшем совершенствовании программ спортивного питания и внедрении инновационных технологий в этой области следует признать отсутствие системы отбора и критериев оценки эффективности вновь созданных и внедряемых продуктов спортивного питания и БАДов.

Наконец, немаловажное значение в сегодняшней практике внедрения новых средств и методов спортивного питания имеют их антидопинговая экспертиза и, следовательно, возможность применения в спорте. Какой-либо общепринятой и утвержденной соответствующими установлениями экспертизы на сегодняшний день не существует.

На наш взгляд, дальнейшее развитие спортивного питания как важного составляющего компонента всей сферы физической культуры и спорта будет зависеть от эффективного и скорейшего решения перечисленных выше проблем.

Литература

1. Биологически активные вещества и специализированные добавки в спорте. – М.: Изд-во ВНИИФК, 2002. – 43 с.
2. *Болдырев А.А.* Карнозин. Биологическое значение и возможности применения в медицине. – М.: Изд-во МГУ, 1998. – 320 с.
3. *Панюшкин В.В.* Действие кортикотропина на физическую работоспособность животных и человека: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 1986. – 24 с.
4. *Рылова М.И.* Методы исследования лабораторных животных. – М.: Медицина, 1964. – 198 с.
5. *Сейфулла Р.Д.* и др. Лекарства и БАД в спорте. – М.: Литтерра, 2003. – 320 с.
6. *Сейфулла Р.Д., Ковалев И.Е., Рожкова Е.Н., Панюшкин В.В.* Влияние карнозина и его комбинации с незаменимыми жирными кислотами на работоспособность экспериментальных животных // Эксп. клин. фарм. – 2005. – Т. 68. – № 5. – С. 44–46.
7. *Беляев М.С.* Карнозин как фактор эндоэкологической защиты организма от повреждений, вызванных окислительным стрессом: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – М., 2008. – 23 с.
8. *Ransone J., Park H.-D.* Physiological Effects of Creatine Supplementation: A Meta-Analysis // International Journal of Applied Sports Sciences. – 2002. – Vol. 14. – № 2. – P. 1–26.

9. *Holecek V., Liska J., Racek J., Rokyta R.* The significance of free radicals and antioxidants due to the load induced by sport activity // *Cesk Fysiol.*, 2004; 53 (2) : 76–9.
10. *Suzuki Y.* et al. High level of skeletal muscle carnosine contributes to the latter half of exercise performance during 30-s maximal cycle ergometer sprinting // *Japan J. Physiol.*, 52, 199–205, 2002.
11. *Ferrando A.A., Williams B.D., Stuart C.A.* et al. Oral branched-chain amino acids decrease whole-body proteolysis // *J. Parenteral Enteral Nutr.*, 19 : 47–54, 1995.
12. *Greer B.K., Woodard J.L., White J.P., Arguello E.M., Haymes E.M.* Branched-chain amino acid supplementation and indicators of muscle damage after endurance exercise // *Int. J. Sport Nutr.*, 2007 Dec; 17 (6) : 595–607.
13. *Shimomura Y.* et al. Exercise Promotes BCAA Catabolism: Effects of BCAA Supplementation on Skeletal Muscle during Exercise // *J. Nutr.*, 134 : 1583S–1587S, 2004.
14. *Morillas-Ruiz J.M., Villegas García J.A., López F.J., Vidal-Guevara M.L., Zafrilla P.* Effects of polyphenolic antioxidants on exercise-induced oxidative stress // *Clin. Nutr.*, 2006 Jun; 25 (3) : 444–53.
15. *MacRae H.S., Mefferd K.M.* Dietary antioxidant supplementation combined with quercetin improves cycling time trial performance // *Int. J. Sport Nutr. Exerc. Metab.*, 2006 Aug; 16 (4) : 405–19.
16. *Bloomer R.J.* The role of nutritional supplements in the prevention and treatment of resistance exercise-induced skeletal muscle injury // *Sports Med.* 2007; 37 (6) : 519–32.
17. *Henson D.* et al. Post-160-km race illness rates and decreases in granulocyte respiratory burst and salivary IgA output are not countered by quercetin ingestion // *Int. J. Sports Med.*, 2008 Oct; 29 (10) : 856–63. Epub 2008 Jan 22.

ВЛИЯНИЕ НАГРУЗКИ РАЗЛИЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ НА ПОКАЗАТЕЛИ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ ДЗЮДОИСТОВ

В.Г. ПАШИНЦЕВ,
*Московская государственная академия ветеринарной медицины
и биотехнологии им. К.И. Скрябина*

Аннотация

Внешнее дыхание – первый этап в транспорте дыхательных газов. Функцией внешнего дыхания является газообмен организма с внешней средой, обеспечивающий снабжение организма кислородом и удаление из него углекислого газа. Эта функция осуществляется специализированной системой внешнего дыхания – дыхательным аппаратом.

Совершенствование дыхательного аппарата является первостепенной задачей при развитии функциональной подготовки дзюдоистов. Чтобы раскрыть влияние физической нагрузки различной направленности на аппарат внешнего дыхания дзюдоистов, был проведен анализ основных показателей, характеризующих этот процесс, влияющий на здоровье и качество спортивного мастерства.

Ключевые слова: бронхиальная проходимость, мощность дыхательной мускулатуры, максимальная вентиляция легких.

Abstract

External breath is the first stage in transport of respiratory gases. Function of external breath is gas exchange of an organism with an environment, providing supply of an organism by oxygen and removal of carbon dioxide from it. This function is carried out by specialized system of external breath – the respiratory device. Perfection of the respiratory device is a paramount task at development of functional preparation of judoists. To open influence of physical activity of a various orientation on the device of external breath of judoists, the analysis of the basic parameters describing this process influencing health and quality of sports skill has been lead.

Key words: bronchial patency, breathing musculature power, lung maximum ventilation.

Введение

Многочисленные научные исследования физиологических функций борцов, педагогические наблюдения в условиях учебно-тренировочного процесса, проведенные с участием спортсменов-единоборцев, и соревновательная практика подтверждают тот факт, что высокий уровень функциональной работоспособности является основным фактором успешной реализации технико-тактических действий в соревновательных условиях. Как известно [4], в условиях напряженной мышечной работы выносливость проявляется в виде четырех отличных по своей физиологической природе свойств организма: аэробной способности, связанной с потреблением кислорода, гликолитической и алактатной анаэробной способности и смешанной аэробно-анаэробной. Конкретные проявления выносливости у спортсменов всегда носят специфический характер. Специфичность ее проявлений определяется соотношением в уровне развития биоэнергетических потенциалов, устанавливаемых в процессе тренировки в избранном виде спорта.

Многие специалисты по спортивной борьбе исследовали физические качества спортсменов, определили методы педагогического воздействия для их развития. Но до последнего момента нет единого представления о развитии спортивной работоспособности борцов, в частности дзюдоистов. Из отдельных работ нельзя понять, что является основой развития спортивной

работоспособности, скоростно-силовые качества или специальная выносливость? Непонятно, как развивать саму выносливость, увеличивать аэробную или анаэробную производительность организма борцов. На этот счет существует несколько противоположных мнений. Поэтому мы решили исследовать влияние различных видов нагрузки на показатели внешнего дыхания.

Методика

Для определения спирометрических параметров применялся прибор Spirobank G и компьютер Sonny PCG-FX 370 с программным обеспечением Winspiro PRO 1.1.7. Определялась форсированная жизненная емкость легких, бронхиальная проходимость, сила инспираторных и экспираторных мышц, мощность дыхательной мускулатуры и максимальная вентиляция легких. Прибор позволяет производить автоматическую интерпретацию результатов.

Выбор методических приемов и объем исследований определялся целью и задачами выполняемой работы. Исследования проводились в лаборатории функциональной диагностики кафедры физического воспитания Московской государственной академии ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина. В экспериментах приняли участие 20 человек мужского пола в возрасте от 17 до 25 лет, занимающиеся в секции дзюдо и имеющие квалификацию первого разряда, кандидатов и мастеров спорта.

Результаты и их обсуждения

Рассматривая результаты форсированной жизненной емкости легких (ФЖЕЛ), можно отметить, что микроциклы аэробной и аэробно-анаэробной направленности приводят к повышению жизненной емкости легких, а работа в анаэробно-гликолитическом и алактатном режиме данный показатель уменьшает (рис. 1).

Такие данные свидетельствуют о том, что аэробный и смешанный режимы развивают жизненную емкость легких, а анаэробная направленность угнетает этот показатель.

Рассматривая результаты показателей, характеризующих бронхиальную проходимость легких (рис. 2), можно отметить, что аэробный и смешанный режимы работы спортсменов приводят к постепенному повышению этого показателя. Анаэробно-гликолитическая работа действует угнетающе, и показатель бронхиальной проходимости легких начинает снижаться. Также к снижению этого показателя на начальном этапе приводит и анаэробно-алактатная работа, но после третьего микроцикла начинается его повышение до уровня, превосходящего все предыдущие значения.

Такие изменения показателей бронхиальной проходимости легких свидетельствуют о сложности адаптационных процессов, происходящих в организме спортсменов.

По-видимому, этот показатель совершенствуется не только большим количеством воздуха, поступающего в легкие в процессе физической работы, но и улучшением буферных систем, задействованных в основном в анаэробном режиме деятельности.

Рассматривая результаты показателей, характеризующих силу инспираторных мышц (рис. 3), можно отметить, что аэробная и смешанная работа приводит к увеличению этого показателя, а анаэробная имеет направленность к его уменьшению.

Такие результаты показателей свидетельствуют, что аэробный и смешанный режимы оказывают положительное влияние на совершенствование мышц вдоха, а более напряженная работа в анаэробном режиме сбивает дыхание и препятствует работе вдоха, что сказывается на силе инспираторных мышц.

Рассматривая результаты показателей, характеризующих силу экспираторных мышц (рис. 4), можно отметить, что аэробная работа приводит на начальном этапе к медленному снижению этого показателя, а в дальнейшем – к его резкому падению. Аэробно-анаэробная направленность приводит к медленному постепенному снижению показателя, а анаэробная направленность – к его увеличению в анаэробно-гликолитическом режиме и к более существенному росту при анаэробно-алактатной работе.

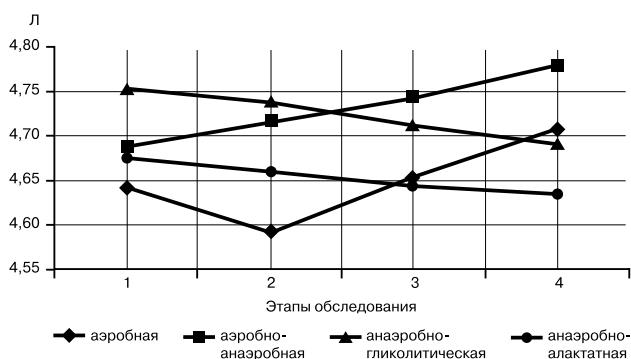


Рис. 1. Показатели форсированной жизненной емкости легких дзюдоистов в период проведения нагрузки различной направленности

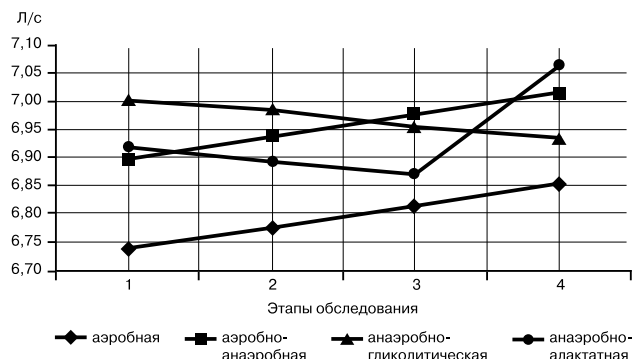


Рис. 2. Показатели бронхиальной проходимости легких дзюдоистов в период проведения нагрузки различной направленности

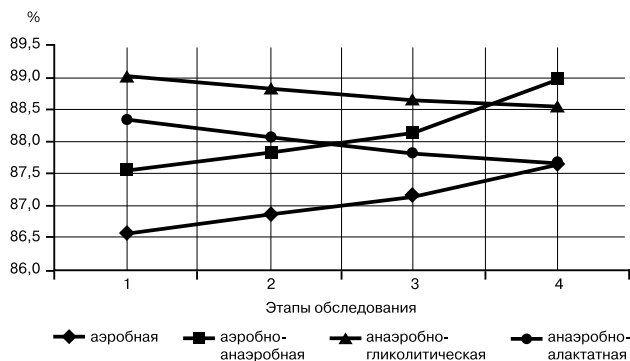


Рис. 3. Показатели силы инспираторных мышц дзюдоистов в период проведения нагрузки различной направленности

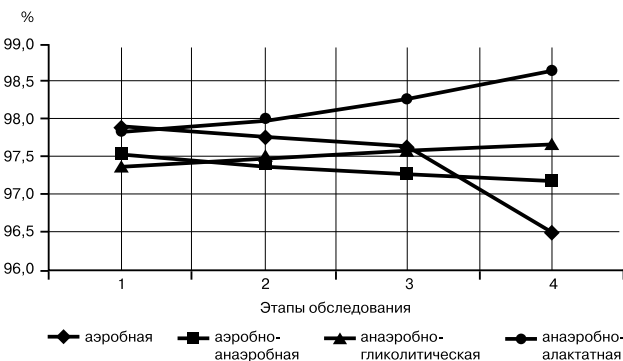


Рис. 4. Показатели силы экспираторных мышц дзюдоистов в период проведения нагрузки различной направленности

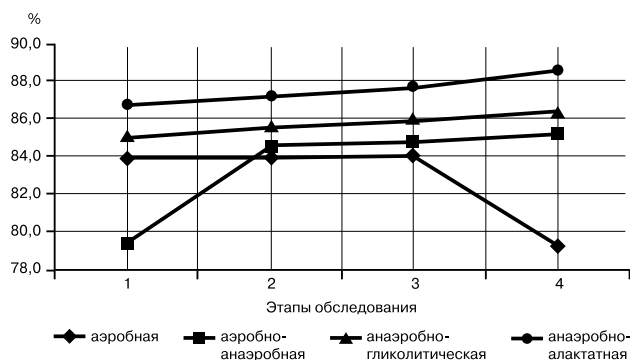


Рис. 5. Показатель мощности дыхательной мускулатуры дзюдоистов в период проведения нагрузки различной направленности

Такие результаты показателей свидетельствуют, что аэробный и смешанный режимы оказывают отрицательное влияние на совершенствование мышц выдоха, а более напряженная работа в анаэробном режиме мобилизует организм спортсменов на выделение повышенного содержания углекислого газа через дыхание и улучшает работу выдоха, что сказывается на силе экспираторных мышц.

Рассматривая результаты показателей, характеризующих мощность дыхательной мускулатуры (рис. 5), можно отметить, что аэробная работа на протяжении двух микроциклов существенно не влияет на этот показатель, но после третьего микроцикла происходит резкое падение мощности дыхательной мускулатуры. Смешанная работа аэробно-анаэробной направленности, наоборот, вначале приводит к повышению мощности работы дыхательной мускулатуры, а затем в результате адаптационных процессов влияние ее на увеличение силы значительно уменьшается. Анаэробный режим работы при гликолитической и алактатной направленности постепенно увеличивает мощность дыхательной мускулатуры.

Такие результаты показателей свидетельствуют, что чем сложнее в физиологическом плане исполнение предложенной работы, тем благоприятнее условия для повышения мощности дыхательной мускулатуры дзюдоистов.

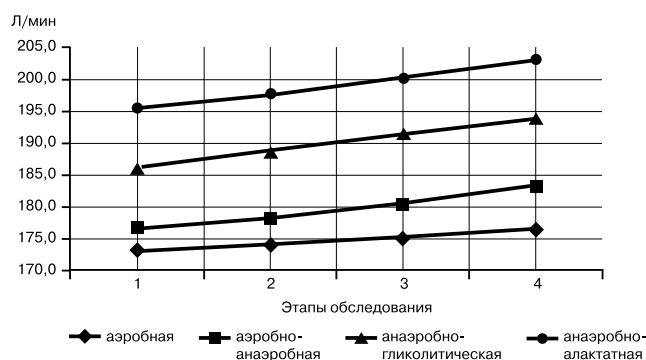


Рис. 6. Показатель максимальной вентиляции легких дзюдоистов в период проведения нагрузки различной направленности

Рассматривая результаты показателя, характеризующего максимальную вентиляцию легких (рис. 6), можно отметить, что любая функциональная работа приводит к увеличению этого показателя, причем абсолютные значения постепенно увеличиваются от аэробной до анаэробно-алактатной направленности.

Такие изменения показателей максимальной вентиляции легких раскладывают функциональную нагрузку различной направленности по степени воздействия на спортсменов, постепенно увеличивая напряжение выполняемой работы и включая дополнительные механизмы адаптации организма.

На основании проведенного исследования можно сделать вывод, что различные виды тренировочной нагрузки улучшают работу различных показателей внешнего дыхания. Аэробная и аэробно-анаэробная направленность в основном влияют на показатель форсированной жизненной емкости легких, бронхиальную проходимость и максимальную вентиляцию легких. Анаэробная работа различной направленности существенно влияет на инспираторные и экспираторные мышцы, мощность дыхательной мускулатуры и максимальную вентиляцию легких.

Эти данные необходимо учитывать при планировании тренировочных заданий, направленных на повышение функциональной работоспособности дзюдоистов.

Литература

1. Александрова Н.П., Голубева Е.В., Миняев В.И. Взаимодействие наружных межреберных мышц и диафрагмы при развитии утомления дыхательных мышц. – Тверь, 1993. – 25 с.
2. Александрова Н.П. Механизмы компенсаторных реакций дыхательной системы на инспираторные резистивные нагрузки: дис. ... д-ра биол. наук. – Санкт-Петербург, 2003. – 338 с.

3. Миняев В.И. Произвольное управление дыханием. Физиология дыхания. Основы современной физиологии. – СПб.: Наука, 1994. – 79 с.
4. Серопегин И.И. Дыхания при некоторых видах спорта: дис. ... канд. пед. наук. – М., 1997. – 125 с.
5. Трачев В.М. Исследование эффективности дыхательных упражнений в подготовке спортсменов: дис. ... канд. пед. наук. – М., 1972. – 156 с.

РАЗЛИЧИЕ ФАКТОРНЫХ СТРУКТУР ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СПОРТСМЕНОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПЕЦИФИКИ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ЭТАПА ПОДГОТОВКИ

Е.А. ШИРКОВЕЦ, Н.В. ИВАНОВА,
ВНИИФК

Аннотация

В статье представлены результаты факторного анализа показателей кардиореспираторной системы спортсменов циклических, сложнокоординационных, игровых видов спорта и единоборств в подготовительном и соревновательном периодах.

Установлено, что ведущим фактором в подготовительном и соревновательном периодах у спортсменов, специализирующихся в циклических и сложнокоординационных видах спорта, является «фактор метаболизма миокарда», у спортсменов игровых видов спорта – «фактор мобилизации респираторной системы», у представителей единоборств – «фактор резерва емкости легких и дыхательных мышц».

Ключевые слова: спортсмены, периоды подготовки, факторный анализ, кардиореспираторная система.

Abstract

In article results of the of indicators cardiovascular system of athletes of cyclic, composition, game kinds of sports and wrestling in the preparatory and competitive periods are presented. It is established that the leading factor in the preparatory and competitive periods at the athletes, specializing in cyclic and composition kinds of sports, is «the factor of a metabolism of a myocardium», at athletes of game kinds of sports – «the factor of mobilization of respiratory system», at wrestling – «the factor of a reserve of capacity of easy and respiratory muscles».

Key words: athletes, training periods, factorial analysis, cardiovascular system.

В зависимости от специфики мышечной деятельности формируется комплекс приспособительных реакций, обеспечивающих функциональную перестройку систем организма применительно к требованиям вида спорта.

Цель исследования – установить ведущие факторы, определяющие функциональное состояние кардиореспираторной системы у спортсменов циклических, сложнокоординационных, игровых видов спорта и единоборств в подготовительном и соревновательном периодах подготовки.

Организация и методы исследования

В исследовании приняли участие 305 спортсменов циклических видов спорта, 200 – сложнокоординационных, 150 – игровых видов спорта и 350 представителей единоборств (мужчины, средний возраст $21,62 \pm 4,19$ лет; квалификация: КМС, МС, МСМК, ЗМС).

Исследование центральной гемодинамики проводилось с помощью компьютерной методики «Импеккард» методом тетраполярной реографии. Определялись следующие показатели: ЧСС, уд./мин, систолическое, диастолическое, среднее артериальное давление (AD_c , AD_d , AD_{cp} , мм рт. ст.), ударный объем крови (УО, мл), минутный объем кровообращения (МОК, л/мин).

Для оценки variability сердечного ритма использовалась компьютеризированная методика «Поли-Спектр». Изучались следующие показатели временного и спектрального анализа: мода распределения (M_o , с), вариационный размах (dRR , мс), индекс напряжения (ИН, усл. ед.). Высоочастотные волны (HF, %), низ-

кочастотные волны (LF, %), «очень» низкочастотные колебания (VLF, %).

Для изучения функции внешнего дыхания применен метод спирографии и пневмотахометрии с использованием многофункционального автоматизированного спирометра «МАС-1». Исследовались следующие показатели: жизненная емкость легких (ЖЕЛ, л), форсированная жизненная емкость легких (ФЖЕЛ, л), максимальная объемная скорость выдоха на уровне 25, 50, 75% от ФЖЕЛ ($МОС_{25}$, $МОС_{50}$, $МОС_{75}$), объем форсированного выдоха за первую секунду маневра ФЖЕЛ ($ОФВ_1$, л).

Для оценки электрокардиограммы использовались временные параметры: внутрипредсердная (P, мс); предсердно-желудочковая (P-Q, мс); внутрижелудочковая проводимость (QRS, мс), электрическая систола желудочков (QT, мс, QTc, мс); амплитудные параметры: P, мВ; Q, мВ; R, мВ; S, мВ; T, мВ. Электрокардиограмма регистрировалась с помощью методики «Поли-Спектр».

Для определения количества общих факторов использованы следующие критерии: критерий Кайзера – собственные значения каждого фактора должны превышать 1; критерий «каменистой осыпи» (scree-test). После нахождения пространства общих факторов проводили вращение с целью максимизации величин факторных нагрузок и для достижения максимально «интерпретабельного» решения. Вращение осуществляли методом Varimax normalized.

Были выделены 6 факторов в подготовительном и соревновательном периодах, в состав которых вошли переменные с факторными нагрузками выше 0,7 по абсолютному значению. Ведущим фактором у спортсменов,

специализирующихся в циклических и сложнокоординационных видах спорта, в подготовительном периоде стал «фактор метаболизма миокарда» (табл. 1). В состав фактора вошли показатели электрокардиограммы, характеризующие обменные процессы нижнебоковой области миокарда (T_1 , T_2 , T_{avF} , T_{V4} , T_{V5} , T_{V6}).

У спортсменов, специализирующихся в игровых видах спорта, ведущим фактором является «фактор мобилизации респираторной системы». В состав фактора вошли переменные абсолютных и относительных величин ЖЕЛ, ФЖЕЛ, ОФВ₁, МОС₂₅, МОС₅₀. Взаимоотношение внутри фактора характеризует функциональные возможности, общую пропускную способность бронхиального дерева, проходимость в проксимальных и дистальных отделах бронхов. У представителей единоборств ведущим фактором стал «фактор резерва емкости легких

и дыхательных мышц». Факторные веса имели показатели абсолютной и относительной величины ЖЕЛ, ФЖЕЛ, ОФВ₁.

«Фактор насосной функции сердца», характеризующий экономичность приспособительных реакций аппарата кровообращения к тренировочным нагрузкам, приобретает значение у спортсменов, специализирующихся в циклических, игровых видах спорта и единоборствах. Фактор включает переменные УО, МОК, СИ. Известно, что величина МОК направлена на поддержание оптимального для данного состояния кислородного режима организма. УО является одной из детерминант минутного объема кровообращения [1]. Экономичность приспособительных реакций аппарата кровообращения к тренировочным нагрузкам оценивается по тому вкладу в величину МОК, который достигается с помощью УО.

Таблица 1

Факторная структура в подготовительном периоде подготовки

№ п/п	Циклические виды	Сложнокоординационные	Игровые виды	Единоборства
1.	Метаболизма миокарда	Метаболизма миокарда	Мобилизации респираторной системы	Резерва емкости легких и дыхательных мышц
2.	Резерва емкости легких и дыхательных мышц	Резерва емкости легких и дыхательных мышц	Метаболизма миокарда	Метаболизма миокарда нижнебоковой области
3.	Вариабельности сердечного ритма	состояния миокарда нижнебоковой области	Состояния миокарда нижнебоковой области	Вариабельности сердечного ритма
4.	Соотношения автономности и централизации управления ритмом сердца	Вариабельности сердечного ритма	Вариабельности сердечного ритма	Проходимости дистальных бронхов и бронхиол
5.	Насосной функции сердца	Реполаризации миокарда нижней области	Гемодинамический	Насосной функции сердца
6.	Проходимости дистальных бронхов и бронхиол	Проходимости дистальных бронхов и бронхиол	Соотношения автономности и централизации управления ритмом сердца	Деполаризации миокарда нижнебоковой области

Следует отметить, что «гемодинамический фактор» у спортсменов, специализирующихся в игровых видах спорта, имеет особое значение, так как известно, что существенная перестройка гемодинамики при мышечной работе сопровождается рядом сосудистых реакций, направленных на оптимизацию системы кровообращения. Фактор обнаруживает связь с систолическим, диастолическим и средним АД. У спортсменов в циклических и игровых видах спорта выделен «фактор соотношения автономности и централизации управления ритмом сердца». Для спортсменов циклических видов характерно преобладание активности автономного контура регуляции с тенденцией к повышению парасимпатических влияний [4]. У спортсменов в игровых видах спорта переменный характер деятельности обуславливает напряжение регуляторных механизмов. Фактор составили переменные HF с положительным знаком и LF/HF с отрицательным знаком. Физиологическая интерпретация отражает взаимоотношение симпатических влияний, централизацию управления ритмом сердца и парасимпатических воздействий, автономность регуляции сердечного ритма. Общая

закономерность состоит в том, что более высокие уровни управления тормозят активность более низких уровней. При этом амплитуда дыхательных волн сердечного ритма снижается тем в большей мере, чем активнее включается в процесс управления центральный (управляющий) контур. Поскольку автономный контур – это, по существу, контур парасимпатической регуляции, то централизация управления означает смещение вегетативного гомеостаза в сторону преобладания симпатической нервной регуляции. Поэтому ослабление дыхательной аритмии связывают обычно с усилением тонууса симпатического отдела вегетативной нервной системы [2, 3].

«Фактор проходимости дистальных бронхов и бронхиол» выделен у спортсменов, специализирующихся в циклических, сложнокоординационных видах и единоборствах, поскольку одним из способов повышения резервных возможностей внешнего дыхания является увеличение бронхиальной проходимости. Фактор объединяет показатели индекса Тиффно, МОС₅₀ и МОС₇₅.

Существенный интерес у спортсменов, специализирующихся в игровых, сложнокоординационных видах

спорта и единоборствах, представляют факторы «состояния миокарда нижнебоковой области», «деполяризации миокарда нижней области», «деполяризации миокарда боковой области», «метаболизма миокарда нижнебоковой области», подчеркивающие значимость адекватного нагрузкам состояния миокарда.

В соревновательном периоде генеральные факторы не изменились. Однако у спортсменов в игровых видах ведущий фактор несколько модифицировался и получил название «фактор резерва емкости легких и дыхательных мышц» (табл. 2).

Таблица 2

Факторная структура в соревновательном периоде

№ п/п	Циклические виды	Сложнокоординационные	Игровые виды	Единоборства
1.	Метаболизма миокарда	Метаболизма миокарда	Резерва емкости легких и дыхательных мышц	Резерва емкости легких и дыхательных мышц
2.	Резерва емкости легких и дыхательных мышц	Резерва емкости легких и дыхательных мышц	Метаболизма миокарда	Метаболизма миокарда
3.	Насосной функции сердца	Проходимости дистальных бронхов и бронхиол	Вариабельности сердечного ритма	Вариабельности сердечного ритма
4.	Вариабельности сердечного ритма	Состояния миокарда нижнебоковой области	Состояния миокарда боковой области	Состояния миокарда нижнебоковой области
5.	Проходимости дистальных и проксимальных бронхов и бронхиол	Насосной функции сердца	Насосной функции сердца	Гемодинамического гомеостаза
6	Деполяризации нижней области миокарда	Вариабельности сердечного ритма	Симпатических и вагусных модуляций	Деполяризации миокарда нижней области

В подготовительном и соревновательном периодах подготовки выделен идентичный фактор, а именно – «вариабельности сердечного ритма», поскольку высокая работоспособность спортсменов обеспечивается устойчивым уровнем вегетативной регуляции ритма сердца. В факторе взаимоотношения разделены на две части – с положительной ($R-R_{max}$, $R-R_{min}$, $R-R_{cp}$) и отрицательной величиной (ЧСС). Следует отметить, что положительные компоненты характеризуют ритм сердечных сокращений, наличие дыхательной или недыхательной аритмии. $R-R_{cp}$ отражает степень вариабельности или размах колебаний значений кардиоинтервалов. ЧСС, являясь изменчивым показателем, отражает функциональное состояние сердца.

У спортсменов, специализирующихся в единоборствах, приобретает значение «фактор гемодинамического гомеостаза», так как одним из адаптивных механизмов системы кровообращения борцов является усиление кровоснабжения мышц, находящихся в состоянии напряжения во время схватки, и особые условия, затрудняющие внешнее дыхание. В фактор вошли переменные с отрицательной (МОК, СИ) и положительной величиной (AD_d и AD_{cp}). Среднее АД является устойчивой величиной в отличие от систолического и диастолического и удерживается с большим постоянством. Минутный объем кровообращения является интегральной характеристикой кровообращения и подчинен обеспечению метаболических потребностей тканей. Рассмотрение взаимоотношения параметров системной гемодинамики – AD_d и AD_{cp} , МОК и СИ – свидетельствует о сложных механизмах поддержания гомеостаза.

«Фактор симпатических и вагусных модуляций» становится информативным у спортсменов, специализирующихся в игровых видах спорта, так как особенно

актуальным является состояние регуляторных механизмов ритма сердца в связи высоким психоэмоциональным напряжением во время соревнований. Фактор включает в себя положительную (dRR) и отрицательную переменные (ИН). Интерпретация показателей dRR и ИН позволяет характеризовать вегетативный баланс. В комплексе данные параметры отражают симпатовагусное воздействие и напряженность механизмов регуляции сердечного ритма.

Результаты факторного анализа показывают, что изменчивость физиологических показателей при различных функциональных состояниях носит закономерный характер и обусловлена взаимодействием механизмов адаптации, гомеостаза, компенсации. Перестройка факторной структуры при различных функциональных состояниях организма представляет практический интерес при выборе методов коррекции функционального состояния и восстановительных мероприятий.

Выводы

1. Ведущим фактором в подготовительном и соревновательном периодах у спортсменов, специализирующихся в циклических и сложнокоординационных видах спорта, является «фактор метаболизма миокарда», что подчеркивает значимость состояния миокарда как лимитирующей физическую деятельность.

2. «Фактор мобилизации респираторной системы» у спортсменов, специализирующихся в игровых видах спорта, и «фактор резерва емкости легких и дыхательных мышц» у спортсменов, специализирующихся в единоборствах, подчеркивают особую актуальность показателей бронхиальной проходимости, обеспечивающих эффективный газообмен.

Литература

1. *Быков Е.В.* Спорт и кровообращение: возрастные аспекты / Е.В. Быков, А.Л. Исаев, С.Л. Сашенков. – Челябинск, 1998. – 64 с.
2. *Рябыкина Г.В.* Мониторирование ЭКГ с анализом variability ритма сердца / Г.В. Рябыкина, А.В. Соболев. – М.: ИД «Медпрактика-М», 2005. – 224 с.
3. *Линин А.В.* Особенности нейровегетативной регуляции деятельности кардиореспираторной системы конькобежцев-многоборцев юношеского возраста: автореф. дис. ... канд. биол. наук / А.В. Линин. – Челябинск, 2008. – 23 с.
4. *Иорданская Ф.А.* Специальная работоспособность спортсменов в системе мониторинга текущего функционального состояния // Вестник спортивной науки. – 2004. – № 1. – С. 26–29.

МАССОВАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И ОЗДОРОВЛЕНИЕ НАСЕЛЕНИЯ

СОЦИАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ В СФЕРЕ ФИЗКУЛЬТУРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Г.П. КОСЯЧЕНКО,

Министерство спорта и туризма Республики Беларусь, г. Минск

Аннотация

В работе представлены педагогические аспекты структурных компонентов ценностных ориентаций в сфере физкультурного образования, а также социальные факторы, определяющие социально-профессиональную направленность личности. Показано, что фактор нацеленности на научно-исследовательскую работу приводит к интересу к педагогике, поскольку любой исследователь нуждается в передаче своих достижений другим людям.

Ключевые слова: физкультурное образование, социальные и педагогические факторы, профессиональная компетентность.

Abstract

In work pedagogical aspects of structural components of valuable orientations in sphere of sports education, and also the social factors determining a socially-professional orientation of the person are presented. It is shown, that the factor of aiming at research work leads to interest to pedagogics as any researcher requires transfer of the achievements to other people.

Key words: sports education, social and pedagogic factors, professional competence.

При построении системы первичных индикаторов профессиональной компетентности в сфере физкультурного образования необходимо предусмотреть возможность анализа социологических данных, в которых определяется роль педагогической и научно-исследовательской работы субъектов высшего физкультурного образования при формировании профессионального мастерства [1].

Методика социологического исследования предусматривала разработку первичных социологических данных; определение контингента и выборки исследования; выбор адекватных методов обработки первичных данных; определение корректных методов анализа первичной информации.

При подготовке и проведении исследования учитывался системный характер ценностных ориентаций субъектов высшего физкультурного образования в этой специфической области культуры. Сопоставление спектра обозначенных проблем позволило сделать вывод о возможности и перспективности создания адекватных эффективных социологических методик исследования высшего физкультурного образования как социального института [2, 3].

Полученные в ходе социологического исследования эмпирические данные в контексте избранной парадигмы позволили выявить системообразующие факторы формирования эффективного профессионала. Это позволило разработать конкретные рекомендации по совершенствованию деятельности органов управления в плане формирования позитивного в социальном плане функционирования системы высшего физкультурного образования.

Степень обобщенности анализируемых первичных данных (пол, возраст, образование, семейная ситуация и т.д.) предусматривала возможность получения социальных характеристик указанного выше плана.

Надежность и достоверность получаемых по разработанной методике данных полагалось обеспечить выполнением основных требований проведения социологических исследований. Обработка данных социологического исследования позволила провести статистический анализ во взаимосвязи социально-психологических характеристик субъектов образовательного процесса и тем самым обеспечить базу для использования методов описательной статистики и логической интерпретации.

В последнее время отмечается снижение позитивно настроенного к педагогической работе контингента среди преподавательского состава (табл. 1, 2). Этот фактор определенного отношения к педагогической работе

существенно сказывается на педагогических умениях и на оценке их «собственно педагогических» возможностей, актуальных для самого преподавателя.

Таблица 1

Стаж работы и возраст контингентов с разным отношением к педагогической работе, лет

Отношение к педагогической работе	Общий трудовой	Научно-педагогический	В БГУФК	Возраст
Увлечен	28,86	23,46	23,07	50,29
Безразличен	16,07	11,57	11,14	32,29

Таблица 2

Актуальность проблематики педагогического процесса в вузе в зависимости от отношения к педагогической работе, %

Отношение к педагогической работе	Актуально и заботит в учебном процессе				
	Содержание работы	Формы и методы	Психолого-педагогические аспекты обучения и воспитания	Материально-техническое обеспечение	Иное
Увлечен	37,2	48,8	27,9	2,3	7,0
Безразличен	50,0	37,5	18,8	6,3	0,0

Если увлеченных педагогической работой и тех, для кого такая позиция отвечает их интересам, больше волнуют вопросы, связанные с самим педагогическим процессом (формами, методами, психолого-педагогическими аспектами обучения), то для контингента безразличных в большей мере характерна ориентация на то, чему учить, а не как учить. Понятно, что в этом случае торжествует методика репродуктивного обучения. А это, как правило, наносит ущерб последующей педагогической практике обучаемых, в том числе и подготовке студенческого корпуса как научно-педагогических кадров.

Для характеристики степени овладения профессией используются понятия «компетенция» и «компетентность». Эти не однопорядковые понятия, они служат основанием для рефлексии педагога относительно своих должностных обязанностей и требований к занимаемой должности.

Одним из главных методов формирования эффективного кадрового корпуса, согласно мировому опыту, является должностная классификация с четкими стандартами в отношении обязанностей должностных лиц и квалификационных требований, выдвигаемых к ним. В этой связи обязательным условием занятия должностей и неотъемлемым элементом профессиональной карьеры не могут не быть сдача соответствующих экзаменов и прохождение конкурса [4].

Основным назначением конкурсной оценки квалификации педагога является регулярное и оперативное обеспечение системы управления в вузе объективной информацией о состоянии и тенденциях изменения профессионализма субъектов высшего образования и тем самым кадрового потенциала вуза. Таким образом, цель аттестации педагогических кадров вуза двуединая: диагностическая и аттестационная:

– диагностическая – выявление факторов для оптимизации мероприятий, направленных на повышение кадрового потенциала вуза в целом и каждого педагога в отдельности;

– аттестационная – с целевой установкой на определение меры соответствия качеств каждого преподавателя требованиям конкретной деятельности на конкретном месте, на конкретной должности и оценка индивидуального его вклада в конечный результат деятельности вуза при подготовке высококвалифицированных специалистов систем спорта и образования как социальных институтов.

Для проявления профессионализма необходимы определенные условия, чтобы содержание профессионализма соответствовало структуре компетенции должности. Только в этом случае можно ожидать высшего проявления профессионализма – компетентности человека.

Компетентность – это показатель степени соответствия, адекватности его профессионализма и содержания компетенции должности. Если содержание профессионализма, профессионального опыта педагога неадекватно структуре профессионально-квалификационных требований должности, ее специализации, компетенции, то нет и достаточных условий для проявления его профессионализма. Вряд ли можно говорить о компетентности на непрофильной должности. Профессионализм выступает необходимым условием проявления компетентности.

Профессионализм и компетентность как принципы профессионального пролонгированного отбора призваны обеспечить единство профессиональных возможностей человека и условий его реализации – соответствия компетенции занимаемой должности, что и призвана обеспечить аттестационная деятельность высшей школы.

В процессе анализа полученных данных были выявлены следующие особенности: во-первых, профессиональная деятельность способствует образованию деформаций – качеств, деструктивно влияющих на труд и профессиональное поведение; во-вторых, профессиональная деформация личности неизбежна, но ее воздействие неоднозначно. Она приводит к потере квалификации, равнодушию или к беспочвенному завышению самооценки, что имеет следствием склонности к рутинному характеру педагогической деятельности. Однако большинство все же начинает вести поиск средств профессиональной реабилитации и самосовершенствования.

Таким образом, субъективное мнение субъектов педагогического процесса далеко не во всем соответствует основным требованиям принципов аттестационной оценки, которые заключаются в следующем:

- объективность и «прозрачность» – аттестационная оценка должна «проставляться» вне зависимости от частного мнения или отдельных суждений;

- надежность и диагностичность – относительная свобода от влияния ситуативных факторов – прошлых успехов и неудач, возможно случайных, но значимых по отношению к структуре профессионально-должностных обязанностей;

- достоверность и валидность по содержанию профессиональной деятельности в соответствии с функциональными обязанностями;

- прогностичность – оценка должна давать возможность прогнозирования эффективности дальнейшей работы педагога;

- комплексность – оценка должна касаться не только каждого конкретного субъекта, но и отношений внутри образовательного учреждения и его возможностей в целом.

Таким образом, проведенный анализ данных социологического исследования привел к следующим результатам. Формирование научно-информационных потребностей во многом зависит от жизненной ситуации в целом, психологического климата в коллективе, удовлетворенности ведущим видом деятельности. Поэтому при исследовании реалий потребностно-мотивационной

сферы и запросов субъектов высшего физкультурного образования мы неизбежно должны обращаться к этим аспектам их жизнедеятельности.

Интерес к конкретной деятельности идет рука об руку с повышением профессиональной культуры специалиста, вследствие чего отношение к профессиональной деятельности во многом определяет содержание научно-информационных потребностей педагогов и выбор формы их удовлетворения.

Информационные потребности современного высшего образования требуют не только инфраструктурного развития информационных технологий, а потому нельзя сводить информационные потребности высшей школы исключительно к обогащению материально-технической составляющей информационных преобразований, не меняя самой сути ведения учебного процесса.

Одним из основных «фоновых» факторов, определяющих успешность деятельности вуза как образовательного учреждения играет стиль деятельности его администрации и психологический климат. Особенно значим этот фактор для молодых, недостаточно подготовленных и малоопытных преподавателей.

Для работающих по призванию требования к организации их деятельности в большей степени связаны с факторами свободной реализации своего творческого потенциала, тогда как у безразличных к своей профессиональной деятельности на первый план выходит проблема вознаграждения, а перспективы творческого роста и повышения квалификации уходят на второй план перед перспективами служебной карьеры.

Фактор нацеленности на научно-исследовательскую работу рано или поздно приводит к интересу к педагогике, поскольку любой исследователь нуждается в передаче своих достижений другим людям. Профессиональная индифферентность педагога приводит к игнорированию индивидуальных особенностей студентов, вследствие чего профессиональное взаимодействие с ними строится без учета их личностных особенностей. В том числе и вследствие того, что для контингента безразличных в большей мере характера ориентация на то, чему учить, а не как учить, из-за чего торжествует методика репродуктивного обучения.

Литература

1. Андреев В.И., Ветохин С.С. Политика в области высшего образования развитых стран мира: общая стратегия и дифференциация // Адукацыя і выхаванне. – 2001. – № 3 – С. 63–68.

2. Корневский С.А. Аттестация научно-педагогических кадров высшей квалификации в системе высшего физкультурного образования // Ученые записки: сб. рец. науч. тр. – Вып. 6. – Минск, 2003. – С. 72–79.

3. Корневский С.А., Косяченко Г.П. Оптимизация системы высшего физкультурного образования как управленческая проблема. – Минск: БГУФК, 2005. – 24 с.

4. Косяченко Г.П. Научно-информационные потребности в системе формирования профессиональной компетентности педагога. – Минск: БГУФК, 2004. – 26 с.

ИНДУСТРИЯ СПОРТА

СПОРТ В ГЛОБАЛЬНОМ ИЗМЕРЕНИИ

А.В. ОРЛОВ,
К.В. ВОЛОЖАНИН,

Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова

Аннотация

В статье рассматриваются подходы к глобальному управлению на примере таких мегаспортивных мероприятий, как летние и зимние Олимпийские игры, чемпионаты мира по футболу. При этом акцентируется внимание: на растущие масштабы и объемы мировой спортивной индустрии; на увеличивающиеся из года в год бюджетные ассигнования в развитие спортивной инфраструктуры (строительство стадионов, ледовых дворцов и т.п. ключевых сооружений), а также на необходимость решения приоритетных проблем государственной политики, управления и экономики физической культуры и спорта. В основе выводов лежат научные исследования, проведенные в Российском экономическом университете им. Г.В. Плеханова, его Высшей школе спортивной индустрии и на кафедре государственного и муниципального управления.

Ключевые слова: мегаспортивные мероприятия, глобальное управление, спортивная индустрия, государственное управление, экономика физической культуры и спорта.

Abstract

The article contains problems of global management, considers tendencies of development of the world and russian sports industry, as an example summer and winter Olympic games, the University game of 2013 in Kazan and the World championship on football in Russia 2018 are chosen an action world scale. For preparation of this championship it will be allocated an order of 10 billion dollars. The author underlines that development of the world and russian sports industry objectively receives acceleration, favorable possibilities for an effective combination of global management, the state and corporate management are created. The positive role in economy of the russian sports will be played by the state private partnership both small and average businesses. As the limiting factor in article allocation from the federal budget on physical training and sports 2011–2013 is resulted.

Key words: megasport events, global management, sport industry, state management, economy of physical training and sports.

Введение. Постановка проблемы

Последние летние (август 2008 г., Пекин) и предстоящие (летом в 2012 г. в Лондоне) Игры Олимпиад, а также Олимпийские зимние игры (последние – 2010 г. в Ванкувере, предстоящие – 2014 г. в Сочи), Всемирные студенческие игры (предстоящие – в Казани (2013 г.), финальный турнир чемпионата мира по футболу в ЮАР (июнь–июль 2010 г.) и предстоящий – в Бразилии в 2014 г. – все эти, как и многие другие мегаспортивные мероприятия, привлекают внимание сотен миллионов, а то и миллиардов людей, включая телезрителей, на земном шаре.

Совокупный объем инвестиций на подготовку этих мегамероприятий составляет миллиарды долларов¹.

Средства вкладываются в создание новой и реконструкцию действующей спортивной инфраструктуры – строительство новых и модернизацию имеющихся стадионов, отелей, тренировочных баз, решение транспортных проблем и т.п.

Государственные инвестиции, кредиты банков и спонсорская помощь от бизнеса идут на подготовку участников, тренерских штабов, медицинских и антидопинговых центров, систем безопасности, развитие информационных и рекламных каналов, научных консалтингов,

¹ Доходы, полученные от проведения финальной части чемпионата мира по футболу в ЮАР, оцениваются в 2,5 млрд долл.

выставок, образовательных центров, презентации проектов.

Все это происходит в XXI в. – веке высочайших и все нарастающих скоростей, новейших информационно-инновационных технологий, гибких государственно-частных партнерств, локомотивного развития малого и среднего предпринимательства.

Мегаспортивные мероприятия, их организация, обеспечение безопасности спортсменов и зрителей, как и получение конечной социально-экономической эффективности (а это – не только доходы, но и праздник, радость, эмоции), естественно, становятся предметом стратегического и тактического планирования, программирования, проектирования, координации, мотивации, организации, контроля и анализа задействования международных организаций, структур, основных функций, механизмов и методов глобального управления.

О глобальном управлении

Одним из основных мотивов развития глобального управления и его институтов являются обостряющиеся проблемы и вызовы XXI в. Пример тому – последний глобальный финансово-экономический кризис 2007–2010 гг. Это также, в первую очередь, предотвращение, а значит сначала – прогнозирование и упреждение проявлений и угроз ядерного, энергетического, химического, наркотического и информационно-компьютерного терроризма. Для этого требуется быстрая мобилизация финансовых, интеллектуальных и информационных ресурсов как ведущих развитых (developed) государств, входящих в «золотой миллиард», так и развивающихся (developing), устойчиво участвующих в саммитх формата «Ст-20». Объединение ресурсов и совместных четких, а порой оперативных действий требуют борьба с голодом, нищетой (бедностью) и безграмотностью и, конечно, преодоление разрушительных последствий – землетрясений, наводнений (цунами), эпидемий.

Для предотвращения подобных вызовов-угроз необходимо адекватное реагирование руководства и спецпарата ООН, ЮНЕСКО, МОТ, ФАО, ВТО, ВОЗ, других международных институтов и финансовых мегарегуляторов (МВФ, ВБ, ФРС в США, ЕБРР и т.д.). В качестве инструментов глобального управления используются научные концепции, прогнозы, сценарии, стратегии, целевые программы. В ряду организаций, осуществляющих глобальное управление, особо стоят Международный олимпийский комитет (Лозанна, Швейцария) и ФИФА (Цюрих, Швейцария). В их задачи входит подготовка всемирных спортивных праздников, требующих совокупных усилий и помощи странам-организаторам.

* * *

Как отмечает О.Н. Баранов², глобальное управление должно опираться на демократические принципы –

² Баранов О.Н. Проблемы глобального управления: выбор аналитической парадигмы. Определение теоретических подходов // Вестник международных организаций. – 2009. – № 2 (24).

³ Общее и отличное в понятиях «глобальное управление» и «глобальное правительство», которые носят базовый характер, исследовал Дж. Розенау. – См.: Rosenau J. Governance in New Global Order Governing Globalization: Power, Authority and Global Governance (D. Held, A. McGrew. PolicyPress. – 2002. – P. 71–73.).

свободу выбора, толерантность, транспарентность, реализовываться строго в соответствии с установленными правовыми нормами, обязательными для всех государств без исключения.

Глобальное управление наводит на мысль о всемирном правительстве³.

В английском языке термины «Government» (правительство) и «Governmance» (управление) символизируют системы управления, механизмы правового, административного и экономического регулирования, которые используются властными структурами. Цель использования таких форм и механизмов – сохранить устойчивость и дееспособность политической и экономической систем, ее конструкции и реализуемых в ее рамках отношений для решения тактических и стратегических задач.

В широком смысле под управлением обычно понимается целостный процесс выполнения взаимосвязанных и взаимодополняющих тактических и стратегических функций и задач. Это – целезадание, планирование, принятие решений, организация, координирование, администрирование, прогнозирование, регулирование, контроль и т.д.

Такие мегаспортивные мероприятия, как Олимпийские игры и чемпионат мира по футболу, а также развитие мировой спортивной индустрии, предполагают соединение возможностей и гармонизацию механизмов глобального управления, государственного управления и корпоративного менеджмента.

Мировая индустрия спорта

Индустрия спорта одной из первых среди сфер экономики стала выходить в 2010 г. из кризиса. Доходы мировой спортивной индустрии могут составить 114–118 млрд долл. По данным Роберта Грумана – партнера руководителя отдела бизнес-консультирования известной компании Pricewaterhouse Coopers, ежегодные темпы прироста доходов мировой спортивной индустрии за 2010–2013 гг. оцениваются в 3,8–4%: в Северной Америке и Канаде – 3,6%, Европе, Ближнем Востоке и Африке – 4,1%, в Азиатско-Тихоокеанском районе – 3,9%, Латинской Америке – 4,3%. Государства Северной Америки остаются самым емким рынком спортивной индустрии.

Доходы мировой спортивной индустрии формируются за счет следующих основных источников: доходов от продажи билетов – 38–40% (в английском футболе – 40–45%, в России только 8–10% в футболе и хоккее); средств, полученных от спонсоров, поддерживающих те или иные мероприятия, – этот источник дает 26–28% (в российском футболе это Газпром, ВТБ, Лукойл, Аэрофлот, Башнефть и др.); доходов от продажи прав TV-трансляций и реализации лицензионной продукции, рекламы (18–20%). Маркетинг и мерчендайзинг (тор-

говля спортивной атрибутикой, рестораны, фирменные бутики) дают 14–16%. Доходы от продажи билетов постоянно растут, так как интерес к мегаспортивным событиям неизменно повышается. Целевой спортивный туризм способствует получению не только удовольствия и азарта от спортивных зрелищ, но и созданию систем услуг высокого качества для потребителя из любой половозрастной и профессиональной группы, а также для семей и индивидуалов. Рентабельность целевого спортивного туризма, тем более экстремального характера, год от года повышается.

К 2013 г. доходы мировой спортивной индустрии могут вырасти до 130–135 млрд долл., то есть на 15–16%. Этот достаточно устойчивый, хотя и умеренный рост, будет обеспечиваться за счет Олимпийских игр 2012 г. в Англии (Лондоне), чемпионата Европы по футболу 2012 г. в Польше и на Украине, чемпионата мира по футболу в Бразилии в 2014 г. и других крупных спортивных мероприятий, включая Универсиаду в Казани 2013 г.⁴

Экономика физической культуры и спорта в России

Спортивная индустрия как самостоятельная отрасль, точнее сфера национальной экономики в России, только формируется. Поэтому необходимо наладить статистический учет объемов деятельности по выделенным составляющим этой сферы. Без этого анализ ее формирования и развития будет носить неполноценный характер. Тем самым затрудняются методологические подходы при становлении экономики спортивной индустрии, возникают трудности при сочетании государственного управления и корпоративного менеджмента в этой сфере.

Перспективы российской спортивной индустрии во многом зависят от развития государственно-частных партнерств и малого и среднего предпринимательства в этой сфере⁵. При этом реальные финансовые возможности определяются выделяемыми средствами из Федерального бюджета на 2011–2013 гг., утвержденного Федеральным законом от 13 декабря 2010 г. № 357-ФЗ. Непосредственно на физическую культуру и спорт запланировано потратить соответственно 42,2 млрд руб., 28,8 млрд руб. и 25,2 млрд руб. Вероятно, будут изменения в расходах бюджета в связи с принятием российской заявки по чемпионату мира по футболу 2018 г. (641,3 млн долл. – это заявленный бюджет чемпионата и 3,8 млрд долл. – на строительство стадионов)⁶.

Председатель Правительства РФ В.В. Путин провел 17 января 2010 г. в Новогорске под Москвой на базе подготовки олимпийцев совещание, на котором заявил, что в бюджете на 2011 г. расходы на спорт и физкультуру выделены отдельной строкой. В течение трех ближайших лет на эти цели планируется потратить 90 млрд руб.⁷

Выводы

Первое. Мегаспортивные мероприятия требуют гармонизации действующих структур и механизмов (стратегий, программ, проектов) глобального и государственного управления (Совет при Президенте РФ, Минспорттуризм России, Олимпийский комитет России, федерации по видам спорта, региональные структуры) в сочетании, как правило, с более гибкими формами и методами корпоративного менеджмента.

Второе. Индустрия спорта в России, опираясь на мировой опыт, должна быть оформлена как самостоятельная отрасль или сфера национальной экономики, получив соответствующую статистическую кодификацию и классификацию.

Третье. Эффективная государственная политика в сфере физической культуры (ФК) и спорта (С) предполагает серьезные научные разработки проблем глобального управления, экономики спорта и корпоративного менеджмента. Для этого требуется интенсивная подготовка научных и педагогических работников, бакалавров, магистров, кандидатов и докторов наук.

Эту миссию берет на себя Высшая школа спортивной индустрии РЭУ им. Г.В. Плеханова.

Прежде всего это подготовка высококвалифицированных маркетологов и менеджеров в сфере спортивной индустрии, развертывание научных исследований по направлениям стратегического менеджмента и латерального маркетинга с акцентом на решение практических задач для соориентации мегаспортивных мероприятий – Универсиада-2013 в Казани, Олимпийские зимние игры Сочи-2014 и чемпионат мира по футболу-2018. С этой целью отрабатываются глобальная маркетинговая стратегия в спорте на примере футбола, сценарии стратегии развития хоккея и др. командных игровых видов спорта в рамках новой методологии стратегического менеджмента. Для реализации этой цели ведется подготовка методических материалов и учебников, в том числе и по государственному и муниципальному управлению в спорте.

⁴ Организаторы видят гибкую систему ценообразования, схожую с моделями авиационного и гостиничного бизнеса // Приложение к газете «Известия», ноябрь 2010 г.

⁵ Об этом в последующих статьях данной рубрики.

⁶ Виталий Мутко стал главным по футболному чемпионату // Известия, 14 января 2011 года.

⁷ Выступление В.В. Путина на совещании в Новогорске.

Литература

1. Рабочие тетради для лекций, семинаров, «круглых столов», научных конференций по курсу «Государственное и муниципальное управление» (федеральный уровень): монография / А.В. Орлов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ООО НВП «ИНЭК», 2009. – 121 с.
2. Менеджмент в футболе: путь к успеху: монография / А.В. Орлов, В.М. Степуренко; под общ. ред. д-ра экон. наук, проф., акад. РАЕН А.В. Орлова. – М.: Изд-во «Палеотип», 2009. – 216 с.
3. Орлов А.В. Основы менеджмента в спорте. Сер.: Футбол: учеб. пособие / под общ. ред. М.Я. Иоффе. – М.: Изд-во «Палеотип», 2004. – 96 с.
4. Профессиональный спорт: государство, менеджмент, право (футбол – бокс – теннис): монография / под общ. ред. д-ра экон. наук, проф., акад. РАЕН А.В. Орлова; Е.А. Макарова, А.В. Орлов. – М.: Издательство «Палеотип», 2007. – 236 с.
5. Бабаков А.В., Бохан Е.В., Орлов А.В. Спорт. Кризис. Государство. (Управление. Бюджетирование. Риски. Антикризисный аспект.). – М.: ООО НВП «ИНЭК».

ОТ ОЛИМПИАДЫ К ОЛИМПИАДЕ: ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ДЕЛОВОЙ ЦИКЛ

**Р.М. НУРЕЕВ,
Е.В. МАРКИН,**

Государственный университет – Высшая школа экономики

Аннотация

В статье рассматриваются история и теория экономических олимпийских деловых циклов. Показывается их единство и отличия от классического цикла деловой активности. Анализируется роль и значение Международного олимпийского комитета в организации олимпийского делового цикла.

Ключевые слова: экономический цикл, олимпийский деловой цикл, Международный олимпийский комитет.

Abstract

The article discusses the history and theory of economic olympic business cycles, their unity and difference. It shows how they differ from the classic business cycle. The authors analyze the role of IOC in olympic business cycle.

Key words: business cycle, olympic business cycle, International olympic committee.

Теория экономического роста и теория экономических циклов относятся к теориям экономической динамики. Теория экономических циклов объясняет движение народного хозяйства и исследует причины колебаний экономической активности во времени. Существуют разные взгляды на теорию экономических циклов.

Наиболее авторитетные ученые современной западной неоклассической школы (М. Фридмен, Б. Олин) считают, что циклы являются следствием случайных воздействий (импульсов или шоков) на экономическую систему. Основы этого подхода были заложены советским экономистом Е.Е. Слуцким (1880–1948) в его работе «Накопление случайных причин как источник циклических процессов» (1927 г.)¹.

Идея цикличности как первоосновы мира известна мировой науке со времен Древней Греции и Древнего Китая. В то время ее рассматривали с философской точки зрения. И если проблема цикличности интересовала философов на протяжении многих сотен лет, то экономисты обратили на нее внимание сравнительно недавно, в начале XIX в. Именно тогда в работах Ж. Сисмонди (1773–1842) и Т. Мальтуса (1766–1834) появились исследования кризисных и циклических явлений в экономике. Причем проблемами кризиса и цикла занимались представители различных течений экономической мысли. Экономистами же ортодоксального направления идея цикличности отвергалась как противоречащая закону Сэя, согласно которому спрос всегда равен предложению. Поэтому у представителей классической школы (А. Смита, Д. Рикардо, Дж. Ст. Милля, А. Маршала) феномен цикла если и просматривался, то только как частное явление. К тому же ни А. Смит,

ни Д. Рикардо не были свидетелями экономических циклов.

К. Маркс был одним из первых экономистов, который начал уделять этой проблеме пристальное внимание. Он выделял четыре фазы цикла, последовательно сменяющих друг друга: 1) кризис; 2) депрессию; 3) оживление; 4) подъем.

Существуют и другие классификации, например, Национальное Бюро Экономических Исследований США (НБЭИ) выделяет: вершину (пик, бум), сжатие (рецессию, спад), дно (депрессию), оживление (расширение)². У теории, предложенной Марксом, – наибольшее число сторонников, поэтому мы будем использовать ее в нашем анализе. Для характеристики предельных точек циклических колебаний нами также будет использоваться классификация, в которой такие точки определены более конкретно.

В современной экономической науке чаще всего упоминаются и используются для проведения анализа и сопоставлений следующие типы экономических циклов: Китчина (2–4 года); Жуглара (7–12 лет); Кузнеца (16–25 лет); Кондратьева (40–60 лет); Эванса (110 лет); Форестера (200 лет); Тоффлера (1000–2000 лет).

Итак, деловой цикл – это колебания уровня экономической активности (реального объема производства), образующие последовательность подъемов и спадов на фоне общей тенденции экономического роста³. Применительно к процессу организации и проведения Олимпийских игр повышенная экономическая активность со стороны государства и бизнеса длится на протяжении промежутка времени между решением руководства страны и национального олимпийского комитета о выдвижении претендента

¹ Первоначальный вариант опубликован в книге «Проблемы экономических условий», изданной Конъюнктурным институтом (М., 1927).

² www.nber.com

³ Лопатников Л.И. Экономико-математический словарь: словарь современной экономической науки. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Дело, 2003. – 520 с.

на проведение Олимпийских игр и моментом окончания соответствующего туристического сезона в стране, проводившей Игры. Таким образом, **олимпийский деловой цикл** – это период времени между моментом решения страны бороться за право принятия у себя Олимпийских игр и моментом окончания соответствующего туристического сезона в стране их проведения, в течение которого происходят колебания уровня экономической активности в национальной экономике, вызванные подготовкой и проведением Олимпийских игр.

На различных этапах развития международного олимпийского движения, олимпийский деловой цикл различался по своей продолжительности (см. рис. 1).

Если в начале XX в. олимпийский деловой цикл составлял 3–4 года, то в 50–60 гг. XX в. он вырос до 7 лет, в 70-е – до 8 лет, в 80-е – до 9 лет, а начиная с середины 90-х гг. он длится уже 10 лет. Это среднесрочный деловой цикл, и он по длительности совпадает с циклом Жуглара – от 7 до 12 лет. Рассмотрим данный тип цикла подробнее.

Данный деловой цикл был назван именем К. Жуглара (1819–1905) за его большой вклад в изучение природы промышленных колебаний во Франции, Великобритании и США на основе фундаментального анализа колебаний ставок процента и цен. Как оказалось, эти колебания совпали с циклами инвестиций, которые, в свою очередь, инициировали изменения ВВП, инфляции и занятости.

Циклы Жуглара еще называют «бизнес-циклом», «промышленным циклом», «средним циклом». Сторонник теории, по которой циклы являются последствием воздействия некоего внешнего фактора, У.С. Джевонс (1835–1882) связал экономический цикл с 11-летним циклом солнечной активности.

Следовательно, говоря о месте олимпийского делового цикла в системе деловых циклов, важно отметить, что он совпадает по длительности с деловым циклом Жуглара (см. рис. 1), который связан с циклом привлечения инвестиций в экономику и который непосредственно влияет на рост ВВП, являющийся основным макроэкономическим фактором, отражающим экономический рост.

В основу графика положено схематическое изображение делового цикла с восходящим трендом. Тренд в экономике – это направление преимущественного движения показателей⁴. В нашем случае тренд восходящий, так как циклическое развитие экономики, согласно определению делового цикла, данного ранее, идет по возрастающей, ибо каждый цикл содержит фазу оживления, предполагающую преодоление предыдущей предкризисной вершины.

В связи с тем, что олимпийский деловой цикл совпадает по длительности с циклом Жуглара, ему также присущи и соответствующие фазы деловых циклов.

Следовательно, в олимпийском деловом цикле с известной долей условности также можно выделить 4 последовательно сменяющих друг друга фазы: 1) депрессия; 2) оживление; 3) подъем; 4) кризис. Вершиной подъема, согласно классификации НБЭИ, является пик, бум, а в фазе депрессии можно дополнительно выделить дно⁵. Важно отметить, что в момент начала олимпийского делового цикла национальная экономика страны проведения Игр может находиться в любой из фаз делового цикла. На рис. 1 приведен пример, как олимпийский деловой цикл может соотноситься с классическим деловым циклом.

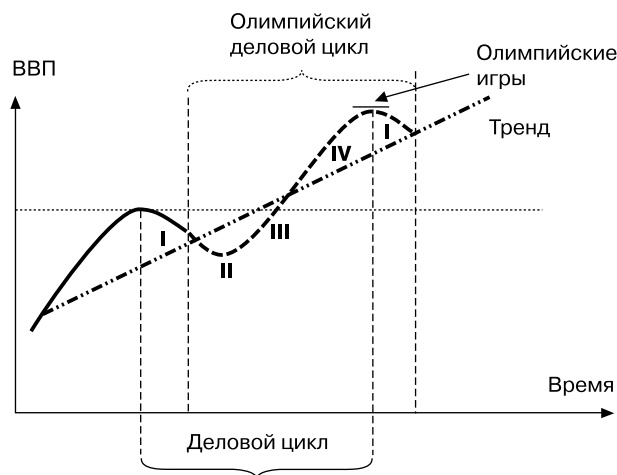


Рис. 1. Классический и олимпийский деловые циклы⁶:
I – фаза кризиса; II – фаза депрессии;
III – фаза оживления; IV – фаза подъема

В связи с тем, что теория экономического цикла исследует причины, вызывающие изменение экономической активности общества, то такой причиной изменения являются Олимпийские игры, проведенные в той или иной стране. Таким образом, решение о проведении Олимпийских игр может дать экономике импульс для начала нового делового цикла, который совпадет с олимпийским деловым циклом.

Данный вывод также соответствует научным взглядам Дж. М. Кейнса, который считал, что основным источником импульсов, вызывающих экономические колебания, являются инвестиционные расходы⁷. В рамках олимпийского делового цикла их объемы повышаются как со стороны государства, так и со стороны бизнеса.

Рыночной экономике присущи циклические колебания конъюнктуры, не сводимые к сезонным перепадам производства. Простые модели деловых циклов позволяют проследить за тем, как под воздействием отдельных макроэкономических факторов в национальной экономике возникают циклические колебания.

⁴ Лопатников Л.И. Экономико-математический словарь: словарь современной экономической науки. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Дело, 2003. – 520 с.

⁵ По классификации НБЭИ, www.nber.com

⁶ Составлено автором на основе гипотетической модели. Подробнее см.: Сакс Дж.Д., Ларрен Ф.Б. Макроэкономика. Глобальный подход: пер. с англ. – М.: Дело, 1999. – 848 с.

⁷ Keynes John M. The General Theory of Employment, Interest and Money (London: Macmillan, St. Martin's Press, 1973).

Таким образом, можно сделать вывод, что общим у экономического (делового) цикла и олимпийского делового цикла является то, что и тот и другой имеют волновой характер развития. Они также совпадают по длительности: олимпийский деловой цикл длится 10 лет, так же, как и цикл Жуглара. В олимпийском деловом цикле, как и в классическом деловом, присутствуют фазы оживления и подъема, а также депрессии и кризиса.

Однако при большом количестве сходств есть и отличия. Во-первых, это последовательность фаз в олимпийском деловом цикле, которая отличается от их последовательности в деловом цикле, а во-вторых, альтернативный характер его завершения. Олимпийский деловой цикл для одних стран создает предпосылки для дальнейшего подъема, а для других – предпосылки для спада.

С известной долей условности можно провести аналогию с мировыми войнами. Для отдельных стран мировая война сопровождалась разрушением материальных ценностей и перенесла их в точку кризиса, создавая предпосылки для будущего оживления и роста. В других странах (например, в США) война была равносильна фазе подъема. Поэтому после ее завершения неизбежно наступил спад и кризис. При всей условности данной аналогии, которую мы постараемся показать в следующем разделе, она не лишена основания, и результат ее зависит от того, какие цели преследуют организаторы Олимпийских игр, какие модели управления и финансирования при этом используются.

Есть еще одно отличие. Классический деловой цикл – повторяющийся, олимпийский – уникальный. Классический деловой цикл последовательно развивается в рамках одной страны: такие экономические циклы сменяют друг друга. Олимпийский деловой цикл может усилить или ослабить обычный деловой цикл: если он начинается в период спада, то помогает экономике страны быстрее выйти из состояния кризиса и депрессии; если он на-

чинается в период оживления или подъема, то создает предпосылки для ускорения экономического развития. Таким образом, он может, с одной стороны, сгладить циклические колебания, а с другой стороны – усилить их.

Это не значит, что олимпийский деловой цикл, будучи уникальным для той или иной страны, не обладает свойством повторяемости, типичным для всех экономических (и уж тем более циклических) явлений. Однако эта повторяемость особого рода: она имеет своеобразную окраску во времени и пространстве, так как зависит от времени и места проведения Олимпийских игр. Олимпийский деловой цикл в Китае будет неизбежно отличаться от олимпийского делового цикла в Южной Корее, и даже американский олимпийский деловой цикл Игр Олимпиады в Лос-Анджелесе 1932 г. будет отличаться от цикла, который сопровождал подготовку к Играм Олимпиады в Лос-Анджелесе 1984 г., так же, как и австралийский олимпийский деловой цикл, имевший место в Австралии в разные годы (1956 – Игры в Мельбурне или 2000 – Игры в Сиднее).

Следует отметить, что олимпийские деловые циклы для международного олимпийского движения, наоборот, идут друг за другом (в разных странах) и параллельно для разных стран. Это происходит потому, что в каждый момент времени 5 городов и стран проведения Олимпийских игр находятся на одном из этапов олимпийского делового цикла. Их количество равно 5 потому, что олимпийский деловой цикл длится 10 лет (как было отмечено ранее), а очередной город и страна проведения Игр определяются 1 раз в 2 года.

Таким образом, в момент проведения, например, Олимпийских зимних игр в Италии (Турин, 2006) еще 4 страны находились в одной из фаз олимпийского делового цикла: Китай (Пекин, 2008), Канада (Ванкувер, 2010), Великобритания (Лондон, 2012) и Россия (Сочи, 2014) (см. рис. 2).

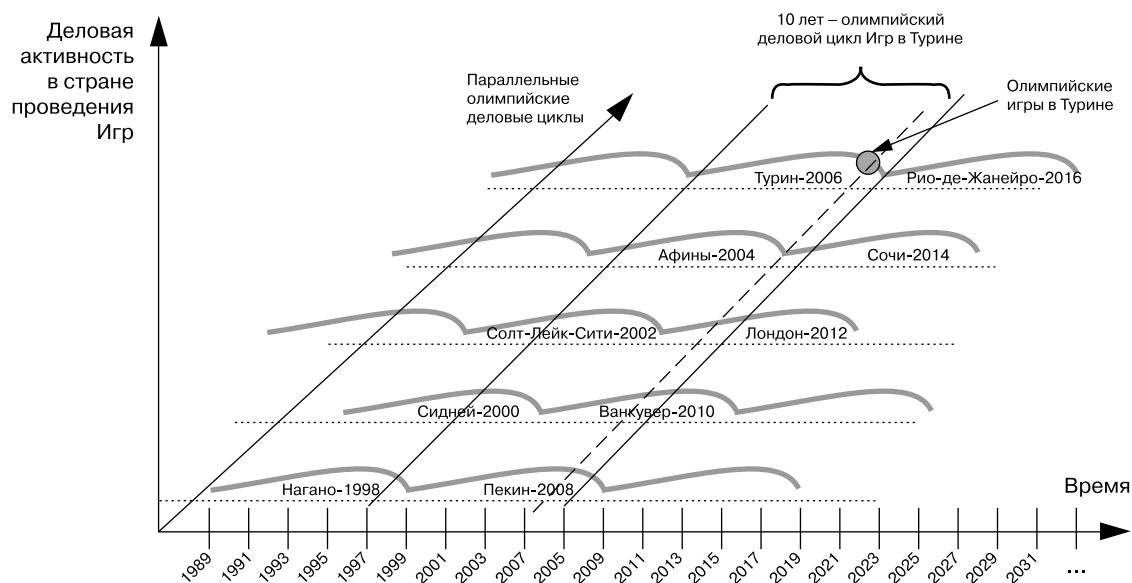


Рис. 2. Взаимосвязь олимпийских деловых циклов в разных странах применительно к международному олимпийскому движению (составлено авторами)

Если олимпийские деловые циклы всех стран проведения Олимпийских игр выстроить друг за другом с учетом того, что часть из них идет параллельно друг другу, то мы получим схему взаимосвязи отдельных олимпийских деловых циклов (индивидуальных для разных странах) применительно к международному олимпийскому движению (см. рис. 2). Окончание олимпийского делового цикла одной из стран проведения Игр означает начало нового олимпийского делового цикла, но уже для других Олимпийских игр в другой стране (например, олимпийский деловой цикл для России начался после завершения цикла для Греции). То есть внутри международного олимпийского движения прослеживается цикличность в классическом понимании, когда на смену одному циклу приходит другой. Особенностью здесь является то, что возможности экономического развития МОК значительно скромнее по сравнению с возможностями развития экономики стран проведения Олимпийских игр.

Выявленная закономерность позволяет сделать вывод о том, что в олимпийском движении одновременно существуют 5 олимпийских деловых циклов, в которых МОК принимает активное участие в качестве стороны, частично финансирующей Оргкомитет страны проведения Игр и получающей часть прибыли. Данные средства в том числе расходуются на организацию новых Олимпийских игр или, другими словами, на участие в текущий определенный момент времени в олимпийских деловых циклах. Средства поступают в виде инвестиций Оргкомитету очередных Игр, которые в дальнейшем становятся инвестициями в экономику страны их проведения, так как тратятся они на развитие инфраструктуры и строительство олимпийских объектов.

Есть еще одно отличие классического экономического (делового) цикла от олимпийского делового цикла. Классический деловой цикл более или менее одинаков и в больших и в малых странах. Олимпийский деловой оказывает гораздо большее воздействие на экономику малых стран, чем на экономику больших, а его воздействие в больших странах на общие макроэкономические показатели оказывается гораздо более скромным.

Внутри олимпийского делового цикла можно выделить некоторые основные рубежи (рубежные даты), на которых происходит сильное изменение деловой активности. К ним можно отнести:

- определение столицы очередных Олимпийских игр (T_1);
- готовность спортивных объектов и инфраструктуры к проведению крупных спортивных соревнований – приему этапов кубков мира по соответствующим видам спорта и т.д. (T_2);
- проведение Олимпийских игр (T_3).

Длительность периода T_0T_1 (где T_0 – момент начала процедуры определения столицы Игр) примерно составляет 2 года, периода T_1T_2 – 5 лет, периода T_2T_3 – 2 года. Длительность периода T_3T_N в среднем равна 1 году в рамках олимпийского делового цикла или больше, если говорить об окупаемости Игр с учетом затрат на инфраструктуру.

Рассмотрим экономический деловой цикл с точки зрения расходов и доходов Оргкомитета или, другими словами, с точки зрения объемов движения денежных средств в процессе подготовки к проведению Олимпийских игр, их проведения и на этапе после их завершения. Как видно из рис. 3, большая часть доходов и расходов приходится на предолимпийский этап.

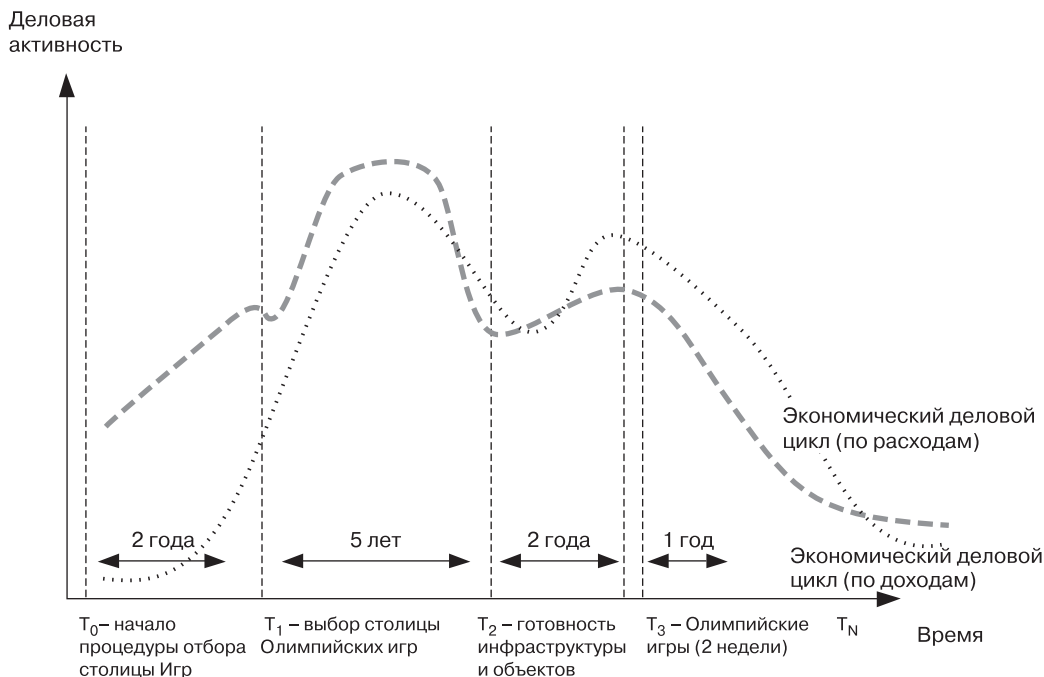


Рис. 3. Экономический деловой цикл в рамках олимпийского делового цикла (составлено авторами на основе данных о распределении доходов и расходов в течение олимпийского делового цикла)

Рассматривая экономическую активность внутри олимпийского делового цикла отдельно по доходам Оргкомитета Игр и по расходам, можно увидеть смещение цикличности их поведения во времени. Отмечено, что чаще всего экономический субъект начинает получать прибыль от того или иного рода деятельности только после некоторых вложений (затрат).

Особенностью экономического делового цикла в рамках олимпийского делового цикла является то, что цикличность получения доходов смещена очень незначительно относительно расходов (см. рис. 3).

Это обусловлено особенностями построения маркетинговых программ МОК, о которых упоминалось ранее.

Задолго до момента начала Игр права на трансляцию соревнований распроданы и со всеми спонсорами заключены соглашения. Названные два источника доходов являются наиболее значимыми в бюджете организаторов, поэтому доходы от них, по сути, уже могут учитываться на этапе подготовки к Играм (T_1T_2).

Полученные результаты позволяют сделать вывод, что определение олимпийского делового цикла дает возможность более углубленного рассмотрения взаимосвязи экономического и политического деловых циклов внутри него и выявления закономерности деловой активности государства и бизнеса на его различных этапах. Однако это уже тема специального анализа.

Литература

1. Джусойти А. Олимпийские расходы // Коммерсант-деньги. – 2001. – № 50. – С. 72–73.
2. Для Олимпиады ничего не жалко // Коммерсант, № 98 (4153) от 03.06.2009.
3. Коваль В.И. Олимпиада-80 (экономический аспект). – М.: Знание, 1978.
4. Лопатников Л.И. Экономико-математический словарь: словарь современной экономической науки. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Дело, 2003. – 520 с.
5. Маркин Е.В. «Коммерциализация Олимпийских игр: история и современность». Подготовлен для XIX Олимпийской научной сессии молодых ученых и студентов России «Олимпизм, олимпийское движение, Олимпийские игры: история и современность». Москва, январь 2008 г.
6. Нуреев Р.М., Маркин Е.В., Олимпийский деловой цикл // Экономический вестник Ростовского государственного университета. – Т. 6. – № 3. – 2008. – С. 50–64.
7. Олимпиец // Большой спорт, март 2009. – С. 27.
8. Олимпийское пришло в движение // Коммерсант, № 221(4038) от 04.12.2008.
9. Пейн М. Олимпийский ренессанс: пер. с англ. – London Business Press, 2005.
10. Проблемы экономических условий. – М.: Конъюнктурный институт, 1927.
11. Сакс Дж.Д., Ларрен Ф.Б. Макроэкономика. Глобальный подход: пер. с англ. – М.: Дело, 1999. – 848 с.
12. Athens 2004 Report: Sponsorship, IOC, 2004.
13. Beijing Marketing Report, IOC, 2008. – P. 104.
14. De Groot P., Economic and Tourism Aspects of the Olympic Games // Tourism Review. – 60 (1). – (2005). – 12–19.
15. John M. Keynes. The General Theory of Employment, Interest and Money. – London: Macmillan, St. Martin's Press, 1973.
16. Sydney 2000 Marketing Report, IOC, 2000; Salt-Lake-City 2002, IOC, 2002; Athens 2004, IOC, 2004; Marketing Fact File 2006, IOC, 2006.
17. Preuss H. Economics of the Olympic Games. Hosting the Games 1972–2000. Sydney: Walla Walla Press in conjunction with the Centre for Olympic Studies. The University of New South Wales, 2000. – 291 p.
18. Международный олимпийский комитет – www.olympic.org
19. Международное спортивное аналитическое агентство – www.gamesbids.com
20. Международное спортивное аналитическое агентство – www.aroundtherings.com
21. Международный валютный фонд – www.imf.org
22. Всемирный банк – www.worldbank.org

ИМИДЖ КАК НЕОТЪЕМЛЕМАЯ ЧАСТЬ СПОРТИВНОГО МАРКЕТИНГА

О.В. ГАДЮЧКИН,
Е.А. МАКАРОВА (Гуреева),

Российская экономическая академия им. Г.В. Плеханова

Аннотация

В процессе исследования выявляются характерные отличия концепции спортивного маркетинга в сравнении с понятием маркетинга в спорте. Выделены типичные объекты спортивного имиджа. Авторы заостряют особое внимание на вопросах актуальности и значимости формирования имиджа в спорте как продукта спортивного маркетинга.

Ключевые слова: имидж, спортивный маркетинг, PR, профессиональный бокс.

Abstract

In the course of research come to light characteristic differences between sports marketing and marketing in sports. Typical objects of sports image are defined. Authors sharpen their attention at questions of the importance and formation of image of objects of sports marketing.

Key words: image, sports marketing, PR, box.

Прежде чем говорить об имидже как неотъемлемой части спортивного маркетинга, следует выделить ключевые особенности спортивного маркетинга, отличающие его от маркетинга в спорте. Как показывает практика, традиционные маркетинговые подходы, подразумевающие использование уже известных и апробированных принципов, средств и инструментов маркетинга к сфере спортивной индустрии, оказываются не очень эффективными, так как не учитывают главную особенность спорта – его социально-психологическую миссию, его принципы честной, справедливой, бескомпромиссной борьбы, вовлеченность огромного числа потребителей – зрителей и болельщиков в процесс спортивного события. Таким образом, в рамках общей концепции социально ответственного маркетинга можно говорить о выделении спортивного маркетинга в самостоятельный вид научно-исследовательской и практической деятельности.

Среди основных продуктов спортивного маркетинга – а именно продукт и является главным объектом маркетинговых исследований – в современной спортивной индустрии можно обозначить следующие:

- товары и оборудование для спорта и активного отдыха;
- физкультурно-оздоровительные услуги;
- спортивные события (включая весь комплекс – рекламу и спонсорство соревнований, билетную программу, продажу атрибутики, права на телетрансляции, культурную программу, брендинг и т.д.);
- спортивные марки и бренды (в мире спорта многочисленны и разнообразны – от команды ЦСКА и сборной СССР по хоккею до спортсмена, стадиона, соревнования – Олимпийские игры, «Кожаный мяч», товара и даже слогана – вопрос в подходе к его использованию);
- имидж (важнейший и специфический продукт, результат спортивной деятельности объекта и усилий маркетологов. Из наиболее перспективных выделяют имидж организаций – клубов, профессиональных лиг, федераций, олимпийских комитетов и т.д. и имидж спортсменов. Чаще всего именно имидж, а не сорев-

нования и достижения становится предметом спонсорства.

Основной целью спортивного маркетинга является привлечение зрителей на стадионы и физкультурно-спортивные сооружения, спонсоров и СМИ – к сотрудничеству, а также приобщение граждан через занятия физической культурой и спортом к здоровому образу жизни, побуждая их становиться потребителями спортивных товаров и услуг.

Исходя из цели спортивного маркетинга, выделим ряд специфических задач:

- предоставить зрителю, сидящему на стадионе, драматическое и интригующее зрелище, вовлечь его в развитие сюжета спортивного события, вызвать чувство сопереживания спортсменам;
- вовлечь в данный процесс партнеров и спонсоров, создать его ассоциативную связь с имиджем клуба или спортсмена, настраивая тем самым, их зрителей и фанатов на лояльность в отношении команды спонсора и/или партнера.

Решением вышеперечисленных задач может стать грамотное формирование имиджа спортивного клуба или персонального имиджа спортсмена.

Создание имиджа спортивного клуба или персонального имиджа спортсмена отражает современные мировые тенденции. Имиджмейкеры уже давно занимаются разработкой имиджа некоторых спортсменов и клубов. Несмотря на это, в нашей стране пока еще очень мало работ посвящено данной проблематике, а комплексные исследования вообще отсутствуют. В качестве базисной основы для выявления сущности спортивного имиджа могут служить идеи и выводы известного югославского ученого в области спортивной индустрии Милана Томича.

Прежде всего необходимо определить сам термин «имидж». Под имиджем понимается устоявшееся впечатление, представление о спортивной организации, спортсменах и об их спортивных результатах, способностях и возможностях определить свои позиции в окружающем мире [1].

При этом главное отличие от других сфер деятельности, таких, как, например, шоу-бизнес, кино или театр, состоит в том, что образ спортсмена должен быть интересен не только для наблюдения, но и вызывать желание следить за его историей, развитием, сопереживать ему, т.е. должен быть весьма драматичен. Благодаря профессионально сформированному имиджу зритель получает возможность открыто радоваться за успехи и победы команды, а также переживать ее поражения.

Отсутствие успехов в спорте ведет к снижению привлекательности клуба с точки зрения не только болельщиков, но и партнеров клуба, в том числе и спонсоров. Поскольку в сегодняшних российских условиях спонсорские отчисления играют для клубов более значимую роль, чем другие источники доходов, проблема благоприятного имиджа клуба в глазах спонсоров имеет первостепенное значение.

Имидж спортивной команды и персональный имидж спортсмена имеют существенную разницу. В свою очередь персональный имидж спортсмена можно подразделить на имидж спортсмена, занимающегося индивидуальным видом спорта, и спортсмена, принадлежащего к командному виду спорта, в этом случае персональный имидж спортсмена должен быть частью клубного.

В командных видах спорта можно выделить характерные элементы, оказывающие непосредственное влияние на имидж клуба – это комфортабельность спортивного сооружения, стоимость аренды бизнес-помещений, обширность сети клубов болельщиков. В интересах бизнеса следует позиционировать клуб не только как спортивный объект, а как бизнес-предприятие.

Ярким примером подобной практики может служить всем известный «Манчестер юнайтед». Высокий уровень его спортивных сооружений и их комфортабельность сделали модным посещение игр представителями бизнес-элиты со всего мира независимо от их клубных пристрастий. В ложах уникального стадиона «Олд Траффорд» уже давно стало естественным проводить деловые встречи и переговоры. Клуб всячески старается поддерживать свой имидж, сделав прозрачным свой бюджет и регулярно рассказывая СМИ о своей структуре.

Персональный имидж спортсмена в индивидуальных видах спорта позволяет превратить свое имя в бренд,

не имеющий отношение к спорту, и поддерживать впоследствии этот бренд, что позволяет избежать зависимости от личных спортивных результатов.

Для создания имиджа спортсмена можно также выделить три основных составляющих: неповторимый стиль во внешности и одежде, умение вести себя на публике и правильное выстраивание отношений со СМИ.

Стратегия по формированию имиджа – это длительная системная и целенаправленная политика, рассчитанная не на дни и даже не месяцы, а годы. Приведем основные этапы формирования имиджа.

Исследование текущего состояния. На этом этапе проводится исследование текущей ситуации изучаемого объекта, например, с помощью SWOT-анализа.

Постановка целей. Данный этап подразумевает постановку конкретных и измеримых целей имидживой политики.

Определение ресурсов. Исследование типов и количества имеющихся ресурсов, а также возможных источников их привлечения.

Нормирование. Анализ имеющихся ограничений, определений имущественных и авторских прав.

Формирование стратегии имиджа. На основе проведенных исследований составляется программа по достижению поставленных целей по каждому из выбранных направлений.

В своей книге «Золотые братья Кличко» Александр Беленький подробно описал историю и этапы формирования имиджа легендарных боксеров, представляющего собой одну из лучших акций по формированию персонального имиджа в истории профессионального бокса [2].

В заключение можно сказать, что сотрудничество в рамках профессионального спорта предоставляет болельщикам и зрителям, партнерам и спонсорам возможность приобщиться к имиджу данного вида спорта, реализуя тем самым свою потребность в причастности.

Представление о команде или спортсмене, совокупная материальная и нематериальная ценность, поведение, имидж тренеров и отдельных спортсменов, входящих в команду, спортивные результаты и прочее – это и есть многообразное понятие спортивного имиджа, нуждающегося в долгой и кропотливой работе по его созданию.

Литература

1. *Томич Милан.* Маркетинг в спорте. Рынок и спортивные продукты. – М.: «Типография «Наука»», 2002. – 224 с.

2. *Беленький А.* Золотые братья Кличко. – М.: ИД «Секрет фирмы», 2006. – 224 с.

ТРУДЫ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ

ДИНАМИКА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И МОРФОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА СПОРТСМЕНОВ ПРИ КОМБИНИРОВАННОМ ВОЗДЕЙСТВИИ ВИБРОМИОСТИМУЛЯЦИИ И ОБЩЕЙ МАГНИТОТЕРАПИИ

О.А. ВОЛЧКОВА,
ВНИИФК

Аннотация

Проведено исследование влияния метода комбинированного воздействия вибромиостимуляции и общей магнитотерапии на гематологические показатели крови и морфологический статус спортсменов. Определено, что комбинированное применение вибромиостимуляции и общей магнитотерапии способствовало стимуляции гемопоэза, а также активизации липидного обмена в зонах непосредственного вибрационного воздействия. Кроме того, под воздействием комбинированных вибрационных упражнений происходит усиление мощности работы дыхательной мускулатуры.

Ключевые слова: вибромиостимуляция, общая магнитотерапия, стимуляция биологической активности, гематология, морфологический статус.

Abstract

Research of influence of the combined method based on vibration myostimulation and the general magnetic therapy on hematologic parameters of blood and morphological status of sportsmen. It was determined that vibration training in combination with general magnetic therapy leads to stimulation of hemopoiesis and increasing of lipid exchange processes on the zone of direct vibration contact. Moreover under influence of vibration stimulation increasing of power of specific chest muscles was observed.

Key words: vibration training, general magnetic therapy stimulation of biological activity, hematologic parameters, morphological status.

Цель настоящего исследования – определить влияние комбинированного воздействия вибрационной тренировки и общей магнитотерапии на динамику гематологических показателей и морфофункциональных характеристик у спортсменов высокой квалификации. По предварительным данным установлено, что применение вибрационных физических упражнений в комплексе с общей магнитотерапией вызывает изменение функционального состояния организма спортсменов, которое ведет к ускорению процессов восстановления и улучшению адаптации к физическим нагрузкам.

Методы и материалы

В исследованиях приняли участие 8 высококвалифицированных дзюдоистов мужского пола от 18 до 22 лет, масса тела $66,7 \pm 7,3$ кг, длина тела $172,5 \pm 4,1$ см, стаж занятий спортом $10,0 \pm 2,5$ года.

Испытуемые на протяжении 2-х недель выполняли экспериментальную программу стимуляции, которая состояла из шести сеансов комбинированного воздействия дозированной вибрацией и общей магнитотерапией по

три сеанса на каждой неделе. Все стимуляционные сеансы состояли из двух частей. В первой части занятия спортсмены выполняли вибрационные упражнения в повторном режиме – так называемый дозированный вибротренинг, или ДВТ, по методу стимуляции биологической активности [4, 6, 7]. Во второй части занятия проводился сеанс общей магнитотерапии [2].

Вибрационная тренировка подразумевала выполнение вибрационных упражнений динамического характера в повторном режиме. Для корректности сравнения результатов исследований упражнения, предлагаемые участникам экспериментальной группы, были унифицированы. В каждом упражнении вибростимуляции подвергались мышцы рук и ног. Для этого испытуемым было предложено выполнять комбинированное упражнение, состоящее из двух частей, следующих друг за другом без перерыва: сгибание – разгибание рук в упоре сидя сзади и приседание с опорой на вибротренажеры в темпе 1 цикл движения за 1 с. Испытуемые прекращали выполнение упражнения после того, как темп упражнения снижался, что являлось признаком наступления утомления. На каждой из трени-

рвов испытуемые выполняли по 8 подходов описанного выше комбинированного упражнения. Интервалы отдыха между подходами составляли 3–5 мин (до полного восстановления). Средняя продолжительность каждого сеанса вибромиостимуляции составляла 854 ± 35 с.

Процедуры общей магнитотерапии (ОМТ) продолжительностью 20 мин каждая проводились сразу после сеансов вибромиостимуляции. Для ОМТ применялся аппарат «УниСПОК» (производство ООО «ИНТЕРСПОК», Республика Беларусь). Пространственная организация действующего магнитного поля (несущая частота 10 Гц, режим 2, частота модуляций в диапазоне от 60 до 200 Гц) реализовалась с помощью индуктора ИАМВ5 «Мат», изготовленного в виде матраса с определенным расположением индукторов для создания пространственно неоднородного МП. Индукция магнитного поля (МП) на поверхности индуктора $3,1 \pm 0,5$ мТл. МП, генерируемое аппаратом, модулируется музыкальной составляющей, что способствует усилению эффективности воздействия.

После каждой стимуляции испытуемым предоставлялся один день отдыха, а после третьей стимуляции – два дня.

Всего было выполнено три блока обследований. Первое обследование было проведено до начала стимуляций и фиксировало исходное морфофункциональное состояние испытуемых. Второе тестирование состоялось через два дня после окончания первого этапа стимуляций, состоящего из трех тренировок. Третье заключительное

тестирование было проведено через два дня после окончания программы стимуляций.

Забор капиллярной крови проводили в покое, во время выполнения (на ступенях) и после окончания велоэргометрической нагрузки. В покое в цельной крови определяли показатели красной и белой крови: число лейкоцитов (WBC), эритроцитов (RBC), тромбоцитов (PLT), лимфоцитов (LIMF), моноцитов (MXD) и нейтрофилов (NEUT), величину гематокрита (HCT), концентрацию гемоглобина в крови (HGB), среднее содержание гемоглобина в одном эритроците (MCH), среднюю концентрацию гемоглобина в одном эритроците (MCHC), средний объем эритроцитов (MCV), средний объем тромбоцитов (MPV). Показатели состава крови анализировали с использованием автоматического гематологического анализатора «Sysmex» (пр-во Япония).

Антропометрические измерения проводили согласно общепринятой в спортивной морфологии методике [1, 3, 5]. Анализировали обширный комплекс морфологических показателей, куда вошли тотальные, продольные, поперечные и обхватные размеры тела, величины кожно-жировых складок, показатели мышечной силы, данные компонентного состава массы тела. Тестирования были выполнены до начала и после завершения ДВТ.

Результаты и обсуждение

Полученные данные представлены в табл. 1, 2, 3.

Таблица 1

Динамика гематологических показателей в покое у спортсменов после выполнения заданий специальной тренировки на основе комбинированного воздействия вибромиостимуляции и общей магнитотерапии

Показатели	1-е обследование	2-е обследование	3-е обследование	Норма
WBC $\times 10^9$ /л	$7,8 \pm 0,42$	$5,8 \pm 0,16^{*1-2}$	$7,0 \pm 0,46$	4,5–9,0
RBC $\times 10^{12}$ /л	$4,6 \pm 0,12$	$4,8 \pm 0,24$	$4,7 \pm 0,18$	4,0–5,6
HGB, г/л	$138,0 \pm 4,2$	$149,0 \pm 6,7$	$144,0 \pm 5,2$	130–170
HCT, %	$37,8 \pm 1,16$	$38,2 \pm 1,64$	$37,5 \pm 1,23$	39–48
MCV, ф/л	$81,6 \pm 1,98$	$80,2 \pm 2,32$	$80,4 \pm 1,99$	80–100
MCH, п/г	$29,8 \pm 0,91$	$31,3 \pm 1,17$	$30,8 \pm 0,92$	26–34
MCHC, п/г	$36,5 \pm 0,38$	$39,0 \pm 0,36^{*1-2}$	$38,3 \pm 0,36^{*1-3}$	38–42
PLT $\times 10^9$ /л	$266,0 \pm 15,17$	$220,0 \pm 24,22$	$261,8 \pm 19,08$	180–320
MXD, %	$4,2 \pm 0,86$	$10,2 \pm 0,78^{*1-2}$	$7,2 \pm 1,51$	4–11
NEUT, %	$64,3 \pm 3,55$	$49,8 \pm 5,02^{*1-2}$	$59,3 \pm 3,30$	38,0–69,0
LIMF $\times 10^9$ /л	$2,4 \pm 0,28$	$2,3 \pm 0,23$	$2,4 \pm 0,29$	1,2–3,0
MXD $\times 10^9$ /л	$0,3 \pm 0,08$	$0,6 \pm 0,05$	$0,5 \pm 0,08$	0,0–0,9
NEUT $\times 10^9$ /л	$5,0 \pm 0,38$	$2,9 \pm 0,33^{*1-2}$	$4,2 \pm 0,34$	2,0–5,8
MPV, ф/л	$9,4 \pm 0,30$	$10,6 \pm 0,41$	$9,6 \pm 0,17$	7,0–10,0

Примечания: * – $P < 0,05$;

1-е обследование – фоновое (без спецтренинга);

2-е обследование – после 3 сеансов специального тренинга;

3-е обследование – после 6 сеансов специального тренинга.

Как следует из данных первого обследования, гематологические показатели у спортсменов в покое до применения сеансов комбинированной тренировки находились в пределах физиологической нормы. Результаты исследований, полученные в покое после 3-дневного применения вибрационных упражнений и ОМТ (2-е обследование), свидетельствуют о наличии неоднозначных изменений показателей красной и белой крови по сравнению с их исходными величинами. Достоверное повышение наблюдалось в изменении показателей концентрации гемоглобина в одном эритроците от $36,5 \pm 0,38$ до $39,0 \pm 0,36$ п/г

($P < 0,01$), процентного содержания моноцитов от $4,2 \pm 0,86$ до $10,2 \pm 0,78\%$ ($P < 0,01$). Недостоверно возросли показатели гематокрита, содержания гемоглобина в крови, среднего содержания и средней концентрации гемоглобина в одном эритроците, абсолютного числа моноцитов. Достоверно снижалось число лейкоцитов от $7,8 \pm 0,42$ до $5,8 \pm 0,16 \times 10^9/\text{л}$ ($P < 0,01$), абсолютное число нейтрофилов от $5,0 \pm 0,38$ до $2,9 \pm 0,33 \times 10^9/\text{л}$ ($P < 0,001$) и их процентное содержание от $64,3 \pm 3,55$ до $49,8 \pm 5,02\%$ ($P < 0,05$). Без изменений оставался показатель среднего объема эритроцитов (в пределах $0,1 \pm 0,001$ ф/л).

Таблица 2

Сравнительные характеристики морфологических показателей спортсменов до начала и после третьей вибрационной тренировки в сочетании с общей магнитотерапией

Показатели	1-е обследование	2-е обследование	t-value	P
Возраст, лет	$21,2 \pm 0,2$	$21,3 \pm 0,25$	-0,16	0,88
Масса тела, кг	$66,7 \pm 7,27$	$65,9 \pm 9,47$	0,07	0,95
Длина тела, см	$172,5 \pm 4,09$	$171,9 \pm 5,22$	0,09	0,93
Попер. д-р дист. части плеча, см	$6,8 \pm 0,27$	$6,8 \pm 0,31$	-0,06	0,95
Попер. д-р дист. части предпл., см	$5,4 \pm 0,22$	$5,6 \pm 0,25$	-0,39	0,71
Попер. д-р дист. части бедра, см	$8,31 \pm 0,45$	$9,3 \pm 0,6$	0,03	0,98
Попер. д-р дист. части голени, см	$7,1 \pm 0,34$	$7 \pm 0,56$	0,18	0,87
Обхват груди в спок. сост., см	$83,31 \pm 1,28$	$86,71 \pm 6,75$	-0,08	0,29
Обхват груди при вдохе, см	$87,26 \pm 1,10$	$90,11 \pm 3,70$	0,00	0,18
Обхват груди при выдохе, см	$79,43 \pm 5,25$	$78,61 \pm 6,75$	-0,02	0,99
Обхват плеча в спок. сост., см	$27,2 \pm 0,8$	$28,6 \pm 2,5$	-0,19	0,85
Обхват предплечья, см	$24,7 \pm 1,38$	$24,9 \pm 1,74$	-0,10	0,92
Обхват бедра, см	$54,4 \pm 1,3$	$55,9 \pm 2,8$	0,15	0,89
Обхват голени, см	$35,7 \pm 1,55$	$35,5 \pm 1,81$	0,08	0,93
КЖС над трицепсом, мм	$18,3 \pm 1,6$	$16,3 \pm 2,5$	-0,39	0,71
КЖС над бицепсом, мм	$5,7 \pm 0,98$	$6,6 \pm 1,31$	-0,59	0,57
КЖС на предплечье, мм	$6,7 \pm 0,55$	$8,3 \pm 1,08$	-1,44	0,19
КЖС под лопаткой, мм	$12,6 \pm 0,95$	$14,7 \pm 1,12$	-1,45	0,19
КЖС на груди, мм	$6,9 \pm 1,2$	$5,7 \pm 1,1$	-0,95	0,44
КЖС на животе, мм	$14,3 \pm 1,77$	$16,6 \pm 1,41$	-0,99	0,35
КЖС перед. подвзд., мм	$7,9 \pm 1,05$	$8 \pm 0,59$	-0,07	0,95
КЖС на бедре, мм	$21,7 \pm 1,6$	$16,8 \pm 4,2$	0,57	0,58
КЖС на голени, мм	$18,7 \pm 2,16$	$21,6 \pm 1,99$	-0,98	0,36

После специальной тренировки на основе 6 сеансов комбинированного воздействия вибромиостимуляции и общей магнитотерапии (3-е обследование) в покое достоверно повышалась концентрация гемоглобина в одном эритроците от $36,5 \pm 0,38$ до $38,3 \pm 0,36$ п/г ($P < 0,01$). Другие показатели красной и белой крови находились на уровне, близком к фоновому, полученному при первом обследовании.

Анализ морфологических характеристик спортсменов экспериментальной группы позволяет констатировать, что на момент начала исследований уровень физического их развития находился в рамках популяционной нормы.

Среднегрупповые характеристики массы тела колебались в пределах $66,7 \pm 7,3$ кг, а показатели длины тела – в диапазоне $172,5 \pm 4,1$ см. Обхватные размеры груди в спокойном состоянии, на вдохе, выдохе, а также экскурсия грудной клетки позволяют предположить, что состояние дыхательной мускулатуры в исследуемой выборке также находилось в рамках нормы

В результате сравнительного анализа среднегрупповых значений морфологических характеристик дзюдоистов до и после применения блока комбинированных стимуляционных занятий было отмечено следующее.

Таблица 3

Сравнительные характеристики морфологических показателей спортсменов до начала и после шестой вибрационной тренировки в сочетании с общей магнитотерапией

Показатели	1-е обследование	3-е обследование	t-value	P
Возраст, лет	21,2±0,2	21,4±0,2	-0,63	0,54
Масса тела, кг	66,7±7,3	66,9±7,1	-0,02	0,98
Длина тела, см	172,5±4,09	171,7±4,18	0,14	0,89
Попер. д-р дист. части плеча, см	6,8±0,27	7,9±0,21	-0,17	0,11
Попер. д-р дист. части предпл., см	5,4±0,22	5,5±0,23	-0,25	0,07
Попер. д-р дист. части бедра, см	8,3±0,45	9,4±0,4	-0,13	0,90
Попер. д-р дист. части голени, см	7,1±0,34	7,2±0,35	-0,24	0,81
Обхват груди в спок. сост., см	83,31±1,28	89,22±1,14	-0,08	0,04
Обхват груди при вдохе, см	87,26±1,10	92,17±2,30	0,00	0,04
Обхват груди при выдохе, см	79,43±5,25	78,03±3,75	-0,02	0,93
Обхват плеча в спок. сост., см	27,2±0,8	29,9±0,13	-0,32	0,055
Обхват предплечья, см	24,7±1,38	24,8±1,36	-0,06	0,95
Обхват бедра, см	54,4±1,3	57,8±1,2	-0,43	0,05
Обхват голени, см	35,7±1,5	36±1,4	-0,16	0,88
КЖС над трицепсом, мм	18,3±1,6	14,1±1,1	-0,70	0,05
КЖС над бицепсом, мм	5,7±0,98	5,9±0,9	-0,19	0,85
КЖС на предплечье, мм	6,7±0,5	7,4±0,7	-0,71	0,50
КЖС под лопаткой, мм	12,6±0,9	15,7±1,4	-1,80	0,11
КЖС на груди, мм	6,9±0,2	4,2±0,1	0,40	0,04
КЖС на животе, мм	14,3±1,7	17,4±1,9	-1,18	0,27
КЖС перед. подвзд., мм	7,9±1,05	9,2±1,1	-0,81	0,44
КЖС на бедре, мм	21,7±1,6	15,6±2,0	0,81	0,04
КЖС на голени, мм	18,7±2,1	20±2,2	-0,42	0,69

Зарегистрировано достоверное ($P < 0,05$) увеличение показателей обхвата груди в спокойном состоянии на 7,4% (с $83,31 \pm 1,28$ см до $89,22 \pm 1,14$ см) и при вдохе на 5,9% (с $87,26 \pm 1,10$ см до $92,17 \pm 2,30$ см), что, по нашему мнению, связано с усилением мощности работы дыхательной мускулатуры под воздействием блока комбинированных стимуляционных занятий. Отмечено значительное ($P < 0,05$) уменьшение кожно-жировой складки (КЖС) на бедре – с $21,7 \pm 1,6$ мм до $15,6 \pm 2,0$ мм, что составило 25,8%, над трицепсом – с $18,3 \pm 1,6$ мм до $14,1 \pm 1,1$ мм (21,7 %) и на груди – с $6,9 \pm 0,2$ мм до $4,2 \pm 0,1$ мм (30,0%). При этом на животе, над подвздошной костью и в других точках измерения достоверных изменений КЖС не произошло. Это обстоятельство вызывает особый интерес, если проследить динамику показателей обхватных размеров и поперечников верхних и нижних конечностей. Из полученных данных следует, что после серии комбинированного воздействия вибромиостимуляцией и ОМТ увеличились обхватные размеры бедра – на 7,1% при увеличении поперечника на 13,2% и обхватные размеры плеча – на 10,7% при увеличении поперечника на 12,8%. В других точках достоверных изменений зафиксировано не было. То есть можно констатировать, что толщина кожно-жировых

складок достоверно уменьшилась только в тех зонах, которые находились непосредственно над мышцами, стимулируемыми механической вибрацией. Достоверных отличий по показателям массы тела и массы мышечной ткани в данной выборке спортсменов не обнаружено.

Выводы

1. В результате применения метода комбинированного воздействия вибромиостимуляцией и общей магнитотерапией наблюдалось стимулирующее воздействие на состав и свойства красной крови. Это проявилось в повышении показателей гематокрита, концентрации гемоглобина в крови, среднего его содержания и средней концентрации в одном эритроците. При этом во втором обследовании наблюдалось более выраженное изменение гематологических показателей, что указывает на эффективность 3-разовой вибромиостимуляции в комплексе с общей магнитотерапией на стимуляцию гемопоэза. Показатели белой крови не претерпели существенных изменений. Все значения находились в пределах нормы.

2. Метод комбинированного воздействия вибромиостимуляцией и общей магнитотерапией способствует

активизации липидного обмена в зонах непосредственного вибрационного воздействия. Это проявилось в уменьшении массы жировой ткани при стабильном

весе тела. Кроме того, под воздействием комбинированной тренировки происходит усиление мощности работы дыхательной мускулатуры.

Литература

1. *Александянц Г.Д.* Спортивная морфология / Г.Д. Александянц, В.В. Абушкевич, Д.Б. Тлехас, А.М. Филленко, И.Н. Ананьев, Т.Г. Гричанова: учеб. пособие. – М.: Советский спорт, 2005. – 92 с.
2. *Зубовский Д.К.* Введение в спортивную физиотерапию: монография / Д.К. Зубовский, В.С. Улащик. – Минск: БГУФК, 2009. – 235 с.
3. *Мартиросов Э.Г.* Методы исследования в спортивной антропологии / Э.Г. Мартиросов. – М.: Физкультура и спорт, 1982. – 199 с.
4. *Михеев А.А.* Биологические основы дозированной вибрационной тренировки спортсменов: монография / А.А. Михеев. – Минск: БГУФК, 2006. – 240 с.
5. *Никитюк Б.А.* Анатомия и спортивная морфология: практикум / Б.А. Никитюк, А.А. Гладышева. – М.: Физкультура и спорт, 1989. – С. 2–50.
6. Bosco C. Hormonal responses to whole-body vibration in men / C. Bosco, M. Iacovelli, O. Tsarpela, M. Cardinale, M. Bonifazi, J. Tihanyi, M. Viru, A. De Lorenzo, A. Viru // *European Journal of Applied Physiology*. – 2000. – № 81. – P. 449–454.
7. *Cardinale V.* The use of vibration as an exercise intervention / V. Cardinale, C. Bosco // *Exercise and Sport Sciences Reviews*. – 2003. – Vol. 31. – № 1. – P. 3–7.

ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ КАРДИОРЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ СПОРТСМЕНОВ С РАЗЛИЧНОЙ СПЕЦИФИКОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СОРЕВНОВАТЕЛЬНОМ ПЕРИОДЕ ПОДГОТОВКИ

**Н.В. ИВАНОВА,
ВНИИФК**

Аннотация

В статье представлены результаты исследования кардиореспираторной системы спортсменов циклических, сложнокоординационных, игровых видов спорта и единоборств по данным центральной гемодинамики, вариабельности сердечного ритма, спирографии, пневмотахографии и электрокардиографии в соревновательном периоде подготовки. Показано, что в зависимости от специфики мышечной деятельности формируется комплекс приспособительных реакций, обеспечивающих функциональную перестройку (адаптацию) систем организма применительно к требованиям вида спорта.

Ключевые слова: центральная гемодинамика, спирография, пневмотахография, вариабельность сердечного ритма, электрокардиография.

Abstract

Investigation of cardiovascular system of sportsmen of cyclic, composition, game kinds of sports and wrestling was to characterize according to the central hemodynamics, spirometry and pneumotachometry, heart rate variability, electrocardiogram in the competitive season of preparation. It is shown, that depending on specificity of muscle performance the complex of the adaptive reactions providing functional adaptation of systems of an organism with reference to demands of a kind of sports is formed.

Key words: central hemodynamics, spirometry, pneumotachography, cardiac rhythm variability, electrocardiography.

Регулярная физическая нагрузка ведет к характерным изменениям в аппарате кровообращения, дыхания, вегетативной регуляции сердечного ритма, которые проявляются как во время мышечной работы, так и в период относительного покоя [1–5]. Адаптационные изменения, наступающие под влиянием спортивной деятельности, следует рассматривать как комплекс физиологических реакций организма, формируемых при длительном многократном воздействии определенных физических упражнений, расширяющих функциональные резервы [5–8]. Важнейшим звеном в совершенствовании процесса спортивной тренировки является диагностика функционального состояния систем организма, лежащая в основе направленного развития оптимальных долговременных приспособительных реакций.

Цель исследования – выявить особенности функционального состояния кардиореспираторной системы и вегетативной регуляции сердечного ритма спортсменов с различной спецификой мышечной деятельности в соревновательном периоде подготовки.

Организация и методы исследования

В исследовании приняли участие 305 спортсменов циклических видов спорта, 200 – сложнокоординационных, 150 – игровых видов спорта и 350 представителей единоборств (мужчины в возрасте от 16 до 40 лет; квалификация – КМС, МС, МСМК, ЗМС).

Исследование центральной гемодинамики проводилось с помощью компьютерной диагностической методики «Импекард» (Республика Беларусь) методом тетраполярной реографии. Определялись следующие

показатели: частота сердечных сокращений (ЧСС, уд./мин), систолическое, диастолическое, среднее артериальное давление (АД_с, АД_д, АД_{ср}, мм рт. ст.), ударный объем крови (УО, мл), минутный объем кровообращения (МОК, мл/мин), сердечный индекс (СИ, л/мин·м²).

Для оценки вариабельности сердечного ритма использовалась компьютеризированная методика «Поли-Спектр» (Россия). Изучались показатели временного и спектрального анализа. Высокочастотные колебания связаны с парасимпатической нервной системой (HF, %), низкочастотные волны (LF, %) характеризуют состояние сосудистого центра продолговатого мозга, «очень» низкочастотные колебания (VLF, %) отражают уровень энергетического управления, осуществляемого через нейрогормональные симпатические пути.

Для изучения функции внешнего дыхания применен метод спирографии и пневмотахографии с использованием многофункционального автоматизированного спирометра «МАС-1» (Республика Беларусь). Исследовались показатели дыхательного объема, частота дыхания, ЖЕЛ, минутный объем дыхания и др. Для оценки электрокардиограммы использовались временные параметры: внутрисердечная (P, мс); предсердно-желудочковая (P–Q, мс); внутрижелудочковая проводимость (QRS, мс), электрическая систола желудочков (QT, мс, QTc, мс); амплитудные параметры: P, мВ; Q, мВ; R, мВ; S, мВ; T, мВ; положение электрической оси сердца – угол α в градусах. Электрокардиограмма регистрировалась с помощью компьютеризированной методики «Поли-Спектр» («Нейрософт», г. Иваново, Россия,) в течение 5 мин в положении лежа.

Результаты и обсуждение

Анализ данных центральной гемодинамики свидетельствует о наличии синусовой брадикардии у спортсменов циклических, игровых видов и единоборств, что свидетельствует об экономизации кровообращения

в состоянии покоя. Достоверно выше ЧСС выявлена у спортсменов сложнокоординационных видов спорта ($P < 0,05$), поскольку влияние сложнокоординационных упражнений на кровообращение не столь значительно, как влияние нагрузок циклического характера (рис. 1).

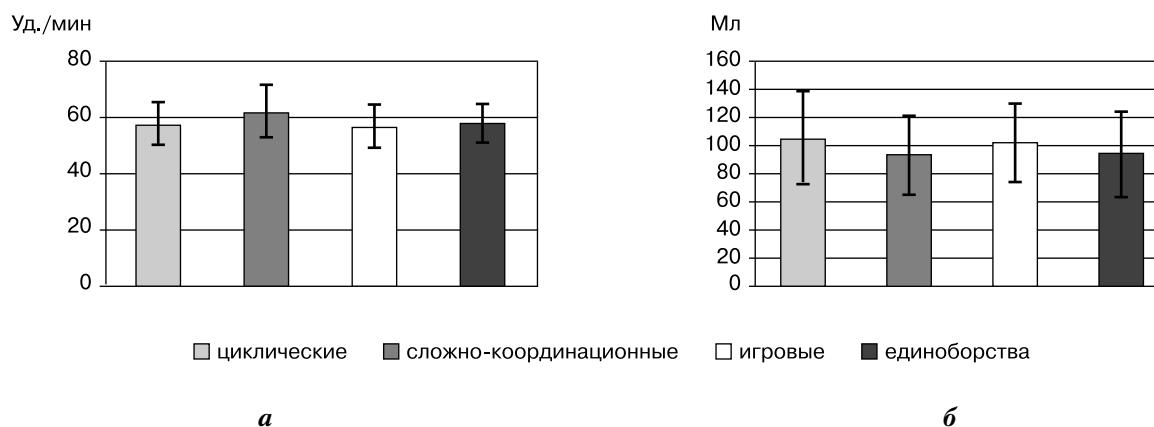


Рис. 1. Показатели ЧСС (а) и УО (б) спортсменов с различной спецификой мышечной деятельности

Как видно из табл. 1, показатель УО крови достоверно выше у спортсменов циклических и игровых видов спорта ($P < 0,01$), соответственно выше МОК ($P < 0,05$). Важными аспектами при адаптации к тренировочным нагрузкам являются прирост сократительной способности миокарда, дилатация полостей сердца и, как следствие, увеличение УО крови, поскольку увеличение сердечного выброса значительно экономичнее, если оно обеспечивается не за счет хронотропного, а за счет инотропного эффекта. Систематическое использование физических нагрузок направляется на развитие выносливости, что сопровождается ростом функциональных резервов и производительности аппарата кровообращения.

Важнейшим показателем состояния системы кровообращения является среднее артериальное давление. У спортсменов игровых, сложнокоординационных видов спорта и единоборств достоверно ниже систолическое, диастолическое и среднее АД по сравнению с циклическими видами спорта, что свидетельствует об экономизации в сосудистом звене кровообращения. Физиологическая гипотензия появляется в период спортивной формы, то есть наивысшего уровня тренированности, являясь следствием высокого уровня функционального состояния, и исчезает с выходом спортсмена из спортивной формы [2].

Таблица 1

Показатели центральной гемодинамики, вариабельности сердечного ритма и функции внешнего дыхания спортсменов ($\bar{X}_{cp.} \pm \sigma$)

Показатели	Циклические виды	Сложно-координационные виды	Игровые виды	Единоборства
АД _с , мм рт. ст.	122,12±11,13 ^{*2, 3, 4}	114,5±11,63 ^{*1, 3}	116,77±8,92 ^{*1, 2}	115,42±9,56 ^{*1}
АД _д , мм рт. ст.	75,71±7,98 ^{*2, 3, 4}	71,1±8,9 ^{*1, 3}	72,07±6,74 ^{*1, 4}	73,74±7,98 ^{*1, 2, 3}
АД _{ср} , мм рт. ст.	91,18±8,00 ^{*2, 4}	85,57±8,88 ^{*1}	86,97±6,3 ^{*4}	87,64±7,27 ^{*1, 2, 3}
ЧСС, уд./мин	58,68±9,53 ^{*2}	61,9±9,63 ^{*1, 3, 4}	58,49±7,76 ^{*2}	57,71±9,01 ^{*2}
УО, мл	105,08±32,64 ^{*2, 4}	93,06±28,04 ^{*1, 3}	101,84±28,52 ^{*2, 4}	93,86±31,14 ^{*1, 2}
МОК, л/мин	6,14±1,99 ^{*2, 3, 4}	5,7±1,74 ^{*1, 4}	5,98±1,89 ^{*1}	5,43±1,98 ^{*1, 3}
Мо, мс	1050,34±165,96 ^{*2}	978,67±175,79 ^{*1, 3, 4}	1069,9±175,85 ^{*2, 4}	1032,9±166,8 ^{*2, 3}
dRR, мс	324,39±102,48	334,23±101,19	322,81±111,08	320,32±78,57
ИН, усл. ед.	59,06±36,77	59,52±42,74	62,5±52,97 ^{*4}	54,95±27,86 ^{*3}
HF, %	40,48±12,55	42,36±13,17	41±15,57	41,92±11,56

Окончание табл. 1

Показатели	Циклические виды	Сложно-координационные виды	Игровые виды	Единоборства
LF, %	29,14±9,02 ^{*2}	30,82±9,68 ^{*1}	27,64±8,51 ^{*4}	30,29±7,76 ^{*3}
VLF, %	30,39±11,9 ^{*2, 4}	26,79±12,59 ^{*1, 3}	31,38±14,61 ^{*2, 4}	27,86±11,17 ^{*1, 3}
ЖЕЛ, л	6,1±1,00 ^{*2, 3, 4}	4,69±0,850 ^{*1, 3, 4}	5,76±0,93 ^{*1, 2, 4}	5,22±0,97 ^{*1, 2, 3}
ЖЕЛ, % от должной	107,39±11,85 ^{*2, 3, 4}	100,63±10,88 ^{*1}	102,94±15,39 ^{*1}	100,97±13,78 ^{*1}
ДО, л	1,15±0,39 ^{*2, 3, 4}	0,92±0,35 ^{*1}	0,99±0,43 ^{*1}	0,93±0,37 ^{*1, 2}
ДО, % от должной	129,37±43,24 ^{*2, 3, 4}	118,91±47,26 ^{*1}	116,65±48,58 ^{*1}	116,98±44,81 ^{*1}
МОД, л/мин	15,53±6,42 ^{*2, 3, 4}	13,18±5,39 ^{*1, 3, 4}	14,72±6,75 ^{*2}	14,36±6,5 ^{*1, 2}
PO _{выд.} , л	1,51±0,64 ^{*2, 3, 4}	1,12±0,61 ^{*1, 3, 4}	1,7±0,96 ^{*1, 2, 4}	1,36±0,8 ^{*1, 2, 3}
PO _{вд.} , л	3,42±0,98 ^{*2, 3, 4}	2,66±0,72 ^{*1, 3, 4}	3,04±0,75 ^{*1, 2}	2,91±0,77 ^{*1, 2}
ЧД, дых./мин	13,75±4 ^{*2, 3, 4}	14,83±4,09 ^{*1, 3, 4}	15,13±4,71 ^{*1, 2}	16,11±5,61 ^{*1, 2}
ФЖЕЛ, % от должной	109,95±13,27 ^{*2, 3, 4}	102,69±11,95 ^{*1}	105,49±17,79 ^{*1}	104,21±16,62 ^{*1}
ОФВ ₁ , % от должной	109,38±12,62 ^{*2, 4}	103,29±11,94 ^{*1, 3}	109,67±18,78 ^{*2, 4}	105,25±15,92 ^{*1, 3}
Инд. Тиффно, % от должной	93±10,63 ^{*2, 3, 4}	102,5±10,95 ^{*1, 3, 4}	105,8±10,2 ^{*1, 2}	104,93±9,58 ^{*1, 2}
ПОС _{выд.} , % от должной	104,33±24,36 ^{*4}	100,37±24	101,93±30,21	100,13±22,11 ^{*1}
МОС ₂₅ , % от должной	94,15±15,62	94,33±18,35	95,63±16,07	93,72±16,73
МОС ₅₀ , % от должной	97,13±20,81 ^{*3}	98,98±19,4	102,15±24,92 ^{*1}	98,08±21,66
МОС ₇₅ , % от должной	105,8±32,4 ^{*3}	107,08±28,5	112,79±31,46 ^{*1}	108,44±33,72
МВЛ, л/мин	167,11±35,02 ^{*2, 3, 4}	129,63±28,96 ^{*1, 3, 4}	128,38±28,68 ^{*1, 2, 4}	142,23±27,44 ^{*1, 2, 3}
МВЛ, % от должной	121,06±19,50 ^{*2, 3, 4}	116,65±21,81 ^{*1, 3, 4}	110,41±18,32 ^{*1, 2}	111,92±18,28 ^{*1, 2}

Примечания: * – достоверные отличия показателей при $P < 0,05$ спортсменов, специализирующихся в циклических (1), сложнокоординационных (2), игровых видах спорта (3) и единоборствах (4).

Обнаружены общие моменты в регуляции сердечного ритма у спортсменов, занимающихся циклическими, игровыми видами спорта и единоборствами, характеризующиеся сбалансированными влияниями симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы. Активность регуляторных механизмов,

обеспечивающих локальное и общее приспособление сосудистой системы к изменениям ударного и минутного объемов крови (LF), ниже у спортсменов игровых видов спорта ($P < 0,05$). Кроме того, у них достоверно выше церебральная эрготропная активность, что характеризует влияние высших вегетативных центров на

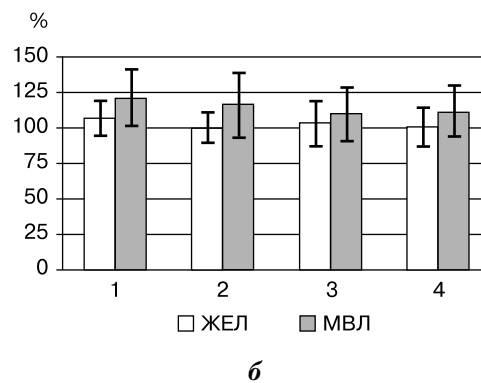
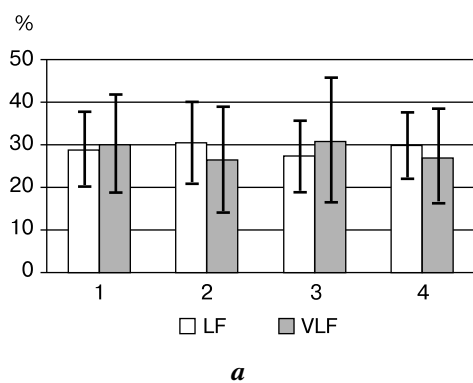


Рис. 2. Показатели спектрального анализа (а) и функции внешнего дыхания (б) спортсменов, специализирующихся в циклических (1), сложнокоординационных (2), игровых видах спорта (3) и единоборствах (4)

сердечно-сосудистый подкорковый центр (VLF, $P < 0,05$) и может использоваться как надежный маркер степени связи автономных (сегментарных) уровней регуляции кровообращения с надсегментарными, в том числе с гипофизарно-гипоталамическим и корковым уровнем [9].

Обращает на себя внимание наименьшее напряжение регуляторных механизмов у представителей единоборств. Особенностью борцов в соревновательном периоде подготовки является быстрое снижение активности симпатического отдела, центрального контура регуляции и восстановление вегетативного баланса в регуляции ритмом сердца.

Анализ показателей аппарата внешнего дыхания выявил наибольшие величины ЖЕЛ, ДО, МОД, МВЛ у спортсменов циклических видов спорта ($P < 0,05$). У представителей циклических видов спорта система внешнего дыхания в покое работает более экономно: происходит снижение частоты дыхания, при этом несколько возрастает его глубина ($P < 0,05$). Из одного и того же объема воздуха, пропущенного через легкие, извлекается большее количество кислорода [10]. Показатель $ОФВ_1$, характеризующий общую пропускную способность бронхиального дерева, достоверно выше у спортсменов циклических и игровых видов спорта ($P < 0,01$).

Рассматривая приведенные фактические данные, необходимо отметить, что физические нагрузки оказывают существенное влияние на функцию внешнего дыхания спортсменов сложнокоординационных видов спорта. Это проявляется в физиологически целесообразном изменении структуры паттерна дыхания, что в конечном итоге поддерживает необходимый уровень обеспечения кислородом.

Следует обратить внимание на то, что у спортсменов игровых видов спорта наблюдается более высокий уровень бронхиальной проходимости ($МОС_{50-75}$, $P < 0,05$). Отмеченное повышение бронхиальной проходимости в дистальных отделах приводит к выводу об увеличении площади функционирующей поверхности альвеолярно-капиллярных мембран, возрастании объема кровотока в капиллярном русле легких и об использовании большего количества кислорода в вентилируемом воздухе, что позволяет значительно повысить аэробную производительность организма.

Для единоборцев характерен режим спортивной деятельности с небольшой продолжительностью работы в аэробном режиме и с определенной долей работы, протекающей в анаэробном режиме. Данные ЭКГ позволили выявить общие и связанные с физической нагрузкой изменения электрокардиограммы у спортсменов (табл. 2) [13–15].

Таблица 2

Электрокардиографические изменения в соревновательном периоде, %

Показатели	Циклические виды	Сложно-координационные виды	Игровые виды	Единоборства
Синусовая брадикардия	65 ^{*2, 4}	41,5 ^{*1, 3, 4}	73 ^{*2, 4}	56,6 ^{*1, 2, 3}
Выраженная синусовая аритмия (>300 мс)	26	33	36,7	33
Эктопический ритм	6,9	6	8,7	7
Миграция ритма по предсердиям	11,8	16,5	17,3	12
СРРЖ	19 ^{*4}	17 ^{*4}	18	25,7 ^{*1, 2}
НБПНПГ	15,4 ^{*2, 3, 4}	5 ^{*1, 3}	25,3 ^{*2, 4}	6,6 ^{*1, 3}
АВ-блокада I ст.	1	0,5	3,3	4
Вольтажные критерии ГЛЖ	17,4 ^{*2, 3, 4}	7,5	18 ^{*2, 4}	8,9 ^{*1, 3}

Примечания: * – достоверные отличия показателей при $P < 0,05$ спортсменов, специализирующихся в циклических (1), сложнокоординационных (2), игровых видах спорта (3) и единоборствах (4).

Синдром ранней реполяризации желудочков, который расценивается как идиопатический и доброкачественный феномен ЭКГ, наблюдался у 25,7% спортсменов, специализирующихся в единоборствах ($P < 0,05$). Резко выражена аритмия, эктопический ритм, миграция ритма у спортсменов, специализирующихся в игровых видах спорта. Неполная блокада правой ножки пучка Гиса (НБПНПГ) ($P < 0,05$) преобладала у спортсменов игровых видов. Предполагается, что задержка проведения возбуждения в правом желудочке вызвана увеличенной полостью правого желудочка, увеличенной массой сердечной мышцы. Причинами могут быть: запаздывание возбуждения правого наджелудочкового гребешка; гипертрофия правого желудочка; истинное замедление

проведения по правой ножке [11, 12]. Следует отметить, что вольтажные критерии гипертрофии левого желудочка (ГЛЖ) определялись преимущественно у спортсменов, специализирующихся в игровых видах спорта ($P < 0,05$).

Таким образом, в процессе тренировки в каждом виде спорта формируются комплексы приспособительных реакций, обеспечивающих функциональную перестройку (адаптацию) систем организма применительно к требованиям вида спорта.

На основании вышеизложенного можно сказать, что некоторые из исследованных показателей оказались у спортсменов однотипными, не зависящими от их специализации. К ним относятся, например, обнаруженная в состоянии покоя синусовая брадикардия у спортсменов

циклических, игровых видов спорта и единоборствах, свидетельствующая об экономизации кровообращения. Другие, например, компоненты МОК – величина УО крови и его соотношение с ЧСС, степень напряжения регуляторных механизмов, мощность спектральных составляющих, структура паттерна дыхания, респираторные показатели – носят специфический характер. Электрокардиографические изменения отражают структурное и электрическое ремоделирование сердца как адаптацию к регулярной тренировке [13–15].

Выводы

1. В результате комплексных исследований кардиореспираторной системы установлена детерминированность адаптационных изменений в зависимости от специфики мышечной деятельности. У представителей циклических видов спорта выявлено повышение УО крови, синусовая брадикардия, сбалансированные влияния симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы, умеренный уровень гуморально-метаболических влияний на ритм сердца.

2. У представителей сложнокоординационных видов на фоне меньших эрготропных влияний отмечается

тенденция к преобладанию вагусных воздействий, что, возможно, обусловлено особенностями статической и динамической работы, кратковременным силовым напряжением, необычным положениям тела и быстрым перемещениям, что проявляется в своеобразии изменения производительности миокарда и механизмах вегетативной регуляции сердечного ритма.

3. У спортсменов, специализирующихся в игровых видах спорта, наблюдается совершенно иная модель регуляции кардиоритма: на фоне повышения церебральных эрготропных влияний выражена тенденция к увеличению централизации управления ритмом сердца, что обусловлено, видимо, высоким психоэмоциональным напряжением во время соревнований.

4. Регуляция сердечного ритма представителей единоборств характеризуется сбалансированными влияниями симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы и наименьшим напряжением регуляторных, что возможно, обусловлено быстрым снижением активности механизмов симпатической регуляции и центрального контура регуляции.

Литература

1. Белоцерковский З.Б. Эргометрические и кардиологические критерии физической работоспособности у спортсменов / З.Б. Белоцерковский. – М.: Советский спорт, 2005. – 312 с.
2. Дембо А.Г. Спортивная кардиология: руководство для врачей / А.Г. Дембо, А.В. Земцовский. – Л.: Медицина, 1989. – 464 с.
3. Карпман В.Л. Динамика кровообращения у спортсменов / В.Л. Карпман, Б.Г. Любина. – М.: Физкультура и спорт, 1982. – 135 с.
4. Роженцов В.В. Утомление при занятиях физической культурой и спортом: проблемы, методы и исследования: монография / В.В. Роженцов, М.М. Полевщиков. – М.: Советский спорт, 2006. – 280 с.
5. Абзалов Р.А. Показатели ударного объема крови у юношей, занимающихся физическими упражнениями динамического и статического характера / Р.А. Абзалов, И.Ч. Вахиотов, Р.С. Сафин, Е.Г. Кабыш // Теория и практика физической культуры. – М., 2002. – С. 13–14.
6. Агаджанян Н.А. Соревновательный стресс у представителей различных видов спорта по показателям вариабельности сердечного ритма / Н.А. Агаджанян, Т.Е. Батоцыренова, Ю.Н. Семенов, А.Н. Кислицын, С.В. Иванов // Теория и практика физической культуры. – М., 2006. – № 1. – С. 2–4.
7. Белозерова Л.М. Возрастные особенности сердечно-сосудистой системы и работоспособности спортсменов-лыжников / Л.М. Белозерова, А.Б. Сиротин, А.И. Янеев // Клинич. геронтол. – 2000. – Т. 6. – № 1. – С. 70–76.
8. Ванюшин Ю.С. Комплексная оценка сердечно-сосудистой и дыхательной систем при нагрузках повышающейся мощности / Ю.С. Ванюшин, Ф.Г. Ситдинов // Казанский медицинский журнал. – 1999. – LXXX. – № 3. – С. 187–189.
9. Баевский Р.М. Вариабельность сердечного ритма: теоретические аспекты и возможности клинического применения / Р.М. Баевский, Г.Г. Иванов // М.: Ин-т медико-биологических проблем, 1998. – 32 с.
10. Дубилей В.В. Физиология и патология системы дыхания у спортсменов / В.В. Дубилей, П.В. Дубилей, С.Н. Кучкин // Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1991. – 144 с.
11. Граевская Н.Г., Долматова Т.И. Спортивная медицина. Курс лекций и практические занятия: учеб. пособие / Н.Д. Граевская, Т.И. Долматова. В 2-х ч. – М.: Советский спорт, 2004. – Ч. 1. – 304 с.
12. Граевская Н.Д. Спортивная медицина. Курс лекций и практические занятия: учеб. пособие / Н.Д. Граевская, Т.И. Долматова. В 2-х ч. – М.: Советский спорт, 2004. – Ч. 2. – 360 с.
13. Иорданская Ф.А. Корреляционный анализ показателей адаптации с возможными факторами риска сердечно-сосудистой системы при обеспечении работоспособности у спортсменов // Вестник спортивной науки. – 2010. – № 5. – С. 25–30.
14. Holly R.G. Electrocardiographic alterations associated with the hearts of athletes / R.G. Holly, J.D. Shaffrath, E.A. Amsterdam // Sports Medicine. – 1998. – Vol. 25. – P. 139–148.
15. Corrado D. 12-lead ECG in the athlete: physiological versus pathological abnormalitie / D. Corrado, A. Biffi, C. Basso, A. Pelliccia, G. Thiene // British Journal of Sports Medicine. – 2009. – Vol. 43 (Issues 9). – P. 669–676.
16. Papadakis M. Electrocardiographic screening in athletes: the time is now for universal screening / M. Papadakis, S. Sharma // British Journal of Sports Medicine. – 2009. – Vol. 43 (Issues 9). – P. 663–668.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Алфимов Михаил Николаевич – аспирант ВНИИФК.
E-mail: alm-33@yandex.ru

Арансон Максим Всеволодович – кандидат биологических наук, заведующий отделом ВНИИФК.
E-mail: aranson@yandex.ru

Асфандияров Денис Борисович – аспирант ВНИИФК.
E-mail: vniifk@yandex.ru

Булычева Татьяна Ивановна – директор СДЮСШОР «Авангард», г. Коломна.

Волчкова Ольга Александровна – соискатель ВНИИФК.
E-mail: niifks@mail.ru

Гадючкин Олег Владимирович – ГОУ РЭУ им. Г.В. Плеханова, заместитель декана факультета «Высшая школа спортивной индустрии».
E-mail: sportru@list.ru

Дышко Борис Аронович – доктор биологических наук, вице-президент Ассоциации спортивного инжиниринга.
E-mail: sporttec@yandex.ru

Иванова Наталья Владимировна – соискатель ВНИИФК.
E-mail: niifks@mail.ru

Косяченко Григорий Павлович – Министерство спорта и туризма Республики Беларусь.

Нуреев Рустем Махмутович – профессор, доктор экономических наук ГОУ «Высшая школа экономики», заведующий кафедрой экономического анализа организаций и рынков.
E-mail: nureev@hse.ru

Озолин Эдвин Сигизмундович – кандидат педагогических наук, заведующий отделом ВНИИФК.
E-mail: eso1240@hotmail.com

Орлов Андрей Владимирович – профессор, доктор экономических наук ГОУ РЭУ им. Г.В. Плеханова, заведующий кафедрой государственного и муниципального управления.
E-mail: rea.gov@gmail.com

Пашинцев Валерий Георгиевич – доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой физического воспитания Московской государственной академии ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина.
E-mail: rector@mgavm.ru

Сафонов Леонид Владимирович – кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник лаборатории профилактики заболеваний высококвалифицированных спортсменов ВНИИФК.
E-mail: vniifk@yandex.ru

Сергеев Вячеслав Николаевич – кандидат педагогических наук, доцент, проректор по учебной работе Волгоградской академии физической культуры.
E-mail: vafkvn@mail.ru

Ширковец Евгений Аркадьевич – доктор педагогических наук, профессор, главный научный сотрудник отдела анализа тенденций подготовки в спорте высших достижений.
E-mail: shirkovetz@vniifk.ru

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

Статьи в «Вестнике спортивной науки» должны быть представлены в виде документов Word for Windows и содержать до 10 страниц текста при стандартном оформлении: шрифт Times New Roman Cyr, 14 пунктов, через 1,5 интервала, с выделением заголовков жирным шрифтом. Поля: слева 3 см, справа 2 см, сверху и снизу 2 см. Каждая статья снабжается аннотацией на русском и английском языках, представляющей собой краткое описание сущности работы. Кроме того, предоставляются ключевые слова на русском языке (не более 5). Размер аннотации не более 20 строк.

Иллюстративный материал к статьям в электронном виде представляется отдельно в виде графических файлов в форматах BMP, PCX, GIF, JPEG. Допустимо использование графиков и диаграмм Excel. *Рисунки, начертанные вручную средствами Word, не допускаются!*

К дискете или компакт-дискету с электронной версией прилагается распечатка, в которой необходимо вставить иллюстративный материал или обозначить его расположение.

Допустимо представление машинописных вариантов с приложением иллюстративного материала, например фотографий или графиков. Машинописные рукописи и иллюстративные материалы должны быть достаточно яркими и четкими для распознавания с использованием сканера.

Издательство оставляет за собой право возвращать авторам на доработку рукописи, не отвечающие предъявляемым требованиям.

*Мнение редакции может не совпадать с точкой зрения авторов.
При перепечатке ссылка на журнал обязательна.*