

## РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ БАДМИНТОНИСТОВ

В статье представлены данные об эффективности соревновательной деятельности и динамике функционального состояния (кардиореспираторной системы) и скоростно-силовых качеств высококвалифицированных бадминтонистов. Выявлено, что результативность соревновательной деятельности бадминтонистов взаимосвязана с высоким уровнем максимальных алактатных возможностей организма, а также показателями силовой подготовленности и силовой выносливости. Причиной проигрыша мужчин-бадминтонистов является недостаток активных действий, женщины больше проигрывают вследствие недостаточной функциональной подготовленности.

**Ключевые слова:** бадминтон, соревновательная деятельность, функциональное состояние.

**Актуальность.** Бадминтон является одним из наиболее зрелищных и популярных видов спорта. На современном этапе развития — это динамичная и красивая игра. Достижение хорошего спортивного результата требует от спортсмена сочетания высоких показателей функциональной, технико-тактической и психологической подготовленности [1–5].

**Проблема исследования** заключается в недостатке научных данных, характеризующих функциональное состояние и результативность соревновательной деятельности высококвалифицированных бадминтонистов.

**Объект исследования:** специальная подготовленность бадминтонистов.

**Предмет исследования:** результативность соревновательной деятельности и функциональное состояние бадминтонистов.

**Цель исследования:** выявить эффективность соревновательной деятельности и особенности функционального состояния бадминтонистов.

**Гипотеза.** Мы предполагаем, что результативность соревновательной деятельности высококвалифицированных бадминтонистов определяется особыми характеристиками их функционального состояния.

### Задачи исследования

1. Выявить особенности и динамику функционального состояния высококвалифицированных бадминтонистов на протяжении годового цикла подготовки.

2. Определить результативность соревновательной деятельности высококвалифицированных бадминтонистов.

3. Выявить взаимосвязь показателей результативности соревновательной деятельности высоко-

квалифицированных бадминтонистов с показателями их функционального состояния.

**Методы исследования:** нагрузочное тестирование (Yo-Yo тест, тест Маргария), пульсометрия, динамометрия, тензодинамометрия, оценка соревновательной деятельности, методы математической статистики.

### Организация исследования.

Были исследованы 23 спортсмена-бадминтониста высокой квалификации (КМС, МС, МСМК и ЗМС), из них 12 мужчин и 11 женщин. Возраст спортсменов от 18 до 32 лет. Исследования проводились в течение года на разных этапах тренировочного процесса в предсоревновательном, соревновательном и переходном периоде. Оценка соревновательной деятельности проводилась у 23 бадминтонистов на соревнованиях Кубок России 2011 года.

### Результаты исследования.

По показателям кистевой динамометрии выявлены следующие результаты. На протяжении всех периодов подготовки у мужчин-бадминтонистов сила рук практически не изменялась и составила в специально-подготовительном периоде  $51,7 \pm 3,5$  кг, в предсоревновательном —  $52,7 \pm 3,3$  кг и в соревновательном —  $54,2 \pm 4,8$  кг. Наибольшая сила рук у бадминтонисток отмечалась в соревновательном периоде (сила правой руки  $38,8 \pm 5,6$  кг; сила левой руки  $34,3 \pm 4,3$  кг) (рис. 1).

Исследование взрывной силы ног в тесте «Статическое выпрыгивание» выявило, что у мужчин максимальные показатели приходились на специально-подготовительный период ( $4625 \pm 122,1$  Вт), а у женщин — на соревновательный ( $3986 \pm 247,5$  Вт). Следовательно, у женщин взрывная сила ног была на пике формы в период соревнований, а у мужчин

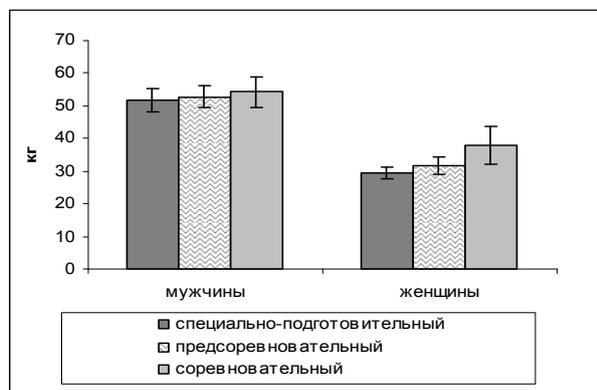


Рис. 1. Показатели силы рук высококвалифицированных бадминтонистов

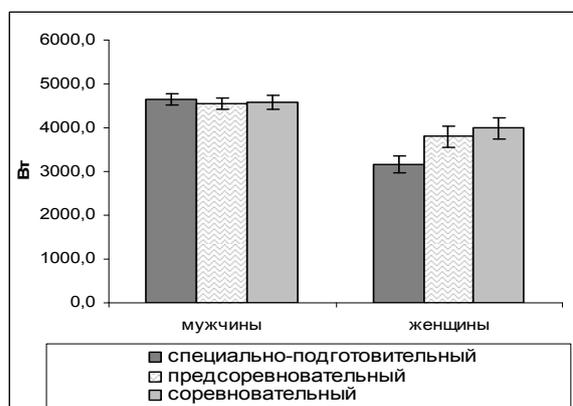


Рис. 2. Взрывная сила ног (Вт) (статическое выпрыгивание-мощность) у высококвалифицированных бадминтонистов

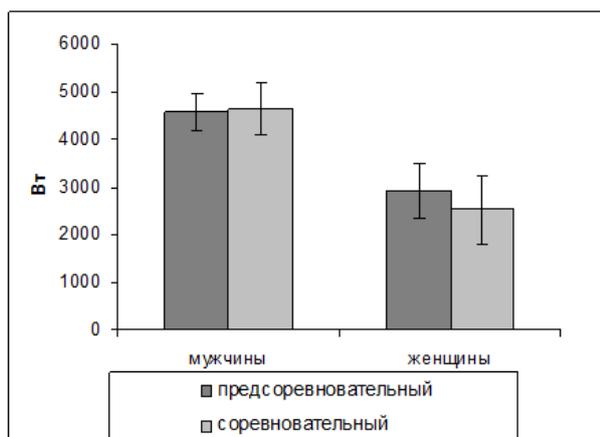


Рис. 3. Мощность отталкивания (Вт) (тест «Спрыгивание») у высококвалифицированных бадминтонистов

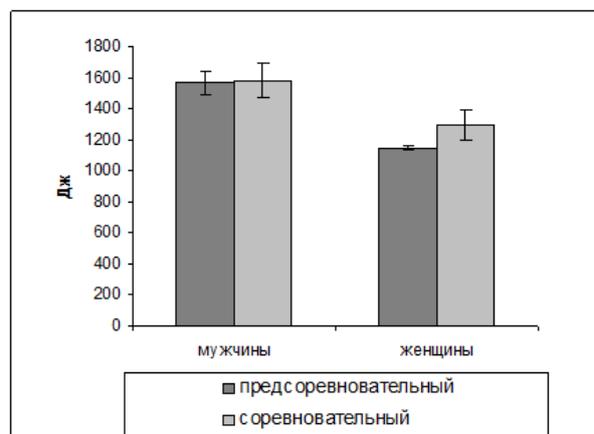


Рис. 4. Работа (Дж) по результатам теста Маргария у высококвалифицированных бадминтонистов

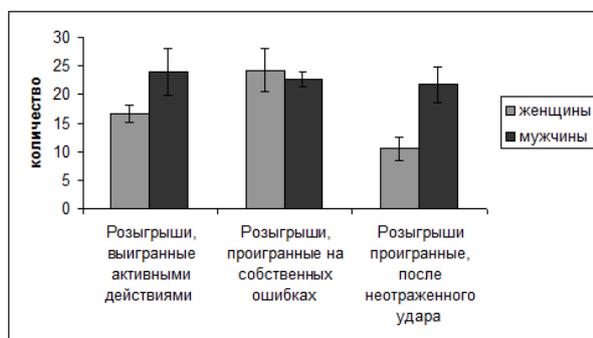


Рис. 5. Количество розыгрышей за всю игру у высококвалифицированных бадминтонистов

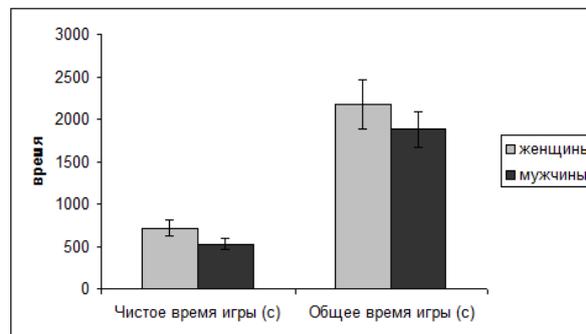


Рис. 6. Общее и чистое время игры у высококвалифицированных бадминтонистов

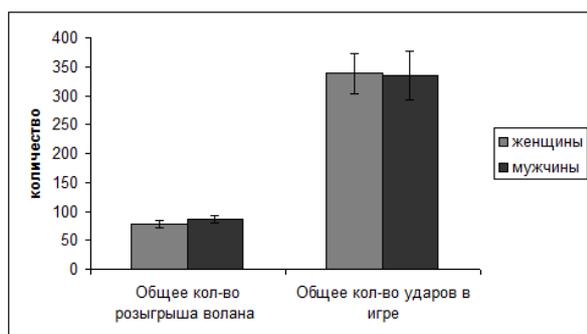


Рис. 7. Общее количество розыгрышей волана и общее количество ударов в игре у мужчин и женщин

была на высоком уровне во всех периодах подготовки (рис. 2).

В тесте «Спрыгивание» наибольшие значения мощности отталкивания у бадминтонистов отмечались в соревновательном периоде ( $4639 \pm 704,3$  Вт), а у бадминтонисток в предсоревновательном периоде — ( $2917,3 \pm 570,8$  Вт) (рис. 3).

По тесту Маргария, характеризующим максимальную анаэробную мощность, показатель работы у мужчин выявил одинаковые значения в предсоревновательном ( $1562,5 \pm 72,8$  Дж) и соревновательном ( $1578,7 \pm 114$  Дж) периодах, а у женщин в соревновательном периоде ( $1290,8 \pm 98,9$  Дж) был достоверно выше по сравнению с предсоревновательным ( $1141,1 \pm 14,7$ ) (рис. 4).

Таблица 1

## Показатели функциональной подготовленности бадминтонистов

Месяц/показатели		Мужчины		Женщины	
		АэП	АнП	АэП	АнП
Апрель	Скорость (км/ч)	11,7	12,25	11,55	12
	ЧСС (уд/мин)	159±3,2	175±1,2	153±1	174±1
Июль	Скорость (км/ч)	10	12,5	10	12
	ЧСС (уд/мин)	148±1,3	172±1,2	162±1,6	179±1,9
Октябрь	Скорость (км/ч)	10,5	12,5	10	12
	ЧСС (уд/мин)	163±2,6	182±2,8	172±1,3	189±1,5

Таблица 2

## Результаты корреляционного анализа соревновательной деятельности и функционального состояния у бадминтонисток

	Spearman R	T	P
Количество собственных ошибок & МАМ	0,8	4,5	<0,01
Количество неотраженных ударов & Сила правой кисти	-0,9	-5,5	<0,002
Количество проигранных воланов & МАМ	0,9	4,5	<0,01
Количество розыгрышей выигранных активными действиями & Сила правой кисти	0,9	4,4	<0,01
Количество розыгрышей выигранных активными действиями & Индекс утомления ног	-0,8	-2,7	<0,05
Количество собственных ошибок & Абсолютная минимальная мощность	0,8	3,1	<0,05
Чистое время игры & МАМ	0,8	2,8	<0,05
Общее время игры & МАМ	0,8	2,8	<0,05

Таблица 3

## Результаты корреляционного анализа соревновательной деятельности и функционального состояния у бадминтонистов

	Spearman R	T	P
Чистое время игры & МАМ	-0,9	-4,1	<0,01
Активные действия & Сила правой кисти	-0,9	-3,5	<0,05
Общее количество ударов & МАМ	-0,9	-4,1	<0,01
Общее количество розыгрышей волана & МАМ	-0,8	-3,1	<0,05
Количество проигранных воланов & Абсолютная пиковая мощность ног	0,9	4,1	<0,01

Анализ аэробных и анаэробных возможностей бадминтонистов на разных этапах тренировочного процесса показал, что результаты были стабильны и не изменялись. В соревновательном периоде у мужчин скорость бега на АэП равнялась 10,5 км/ч, при ЧСС 163±2,6 уд/мин. Скорость бега на АнП составила 12,5 км/ч и при ЧСС 182±2,8 уд/мин. Среднее значение относительного МПК мужчин равнялось 60,6 мл/мин/кг. У женщин скорость бега на АэП — 10 км/ч, при ЧСС 172±1,3 уд/мин. Скорость бега на АнП — 12 км/ч, при ЧСС 189±1,5 уд/мин. Относительное МПК у спортсменок в соревновательном периоде составило 54,6 мл/мин/кг (табл. 1).

Анализ соревновательной деятельности бадминтонистов показал, что количество розыгрышей, выигранных активными действиями, у мужчин составляет 24±4,2 за матч, а у женщин — 16,7±1,5. Количество розыгрышей, проигранных на собственных ошибках, у мужчин — 22,7±1,3 за матч, а у женщин — 24,2±3,8. Розыгрыши проигранные после неотраженного удара, составляют у мужчин 21,7±3,1 и у женщин — 10,6±2 (рис. 5).

Общее время игры и чистое время игры у женщин больше, чем у мужчин, и составляет 2175,7±294,1с и 716,9±88,1с, а у мужчин — 1877±203,4с и 527,1±61,7с (рис. 6). Это объясняется тем, что у мужчин выше интенсивность матча и больше выигранных очков за счет активных действий.

Общее количество розыгрышей волана и общее количество ударов в игре у бадминтонисток составило 77,7±6,3 и 338,8±34,8, а у бадминтонистов — 86,3±6,6 и 334,5±42,6 за всю игру (рис. 7).

Анализ взаимосвязи результатов соревновательной деятельности с функциональной подготовленностью бадминтонистов выявил следующее. Наибольшее количество корреляционных связей выявлено у женщин-бадминтонисток (табл. 2). Сильная положительная взаимосвязь выявлена между показателями: количеством собственных ошибок и МАМ (0,8), количеством проигранных воланов и МАМ (0,8), количеством розыгрышей выигранных активными действиями и силой правой кисти (0,9), количеством собственных ошибок и абсолютной минимальной мощностью (0,8), чистым временем игры и МАМ (0,8), общим временем игры и МАМ (0,8). Сильная отрицательная корреляционная связь установлена между показателями: количеством неотраженных ударов и силой правой кисти (-0,9), количеством розыгрышей выигранных активными действиями и индексом утомления ног (-0,8).

У мужчин-бадминтонистов (табл. 3) сильная положительная взаимосвязь выявлена среди следующих показателей: количеством проигранных воланов и абсолютной пиковой мощностью ног (0,9), количеством проигранных воланов и взрывной силой ног (0,9). Сильная отрицательная корреляционная связь установлена между показателями: чистым временем игры и МАМ (-0,9), активными действиями и силой правой кисти (-0,9), общим количеством ударов & МАМ (-0,9), общим количеством розыгрышей волана & МАМ (-0,8).

## Выводы.

1. Высококвалифицированные бадминтонисты характеризуются высокими показателями выносливости, специальной работоспособности, взрывной силы ног. Мужчины-бадминтонисты имеют высокие показатели силовой подготовленности мышц рук, у женщин сила рук находится на среднем уровне.

2. Показатели функциональной подготовленности высококвалифицированных бадминтонистов не

имеют существенной динамики и одинаково высокие на разных этапах годового цикла.

3. Наиболее частыми причинами проигрыша очка у мужчин-бадминтонистов являются: небольшое количество собственных активных действий по сравнению с активными действиями соперников. У женщин-бадминтонисток причины проигрыша связаны с большим количеством ошибок и отсутствием возможности поддерживать высокий темп игры.

4. Результативность соревновательной деятельности бадминтонистов в большей степени взаимосвязана с высоким уровнем максимальных алактатных возможностей организма, а также показателями силовой подготовленности и силовой выносливости.

#### Библиографический список

1. Andersen, L. Torque – velocity characteristics and contractile rate of force development in elite badminton players / L. Andersen, B. Larsson, H. Overgaard // *European Journal of Sport Science*. – September, 2007; 7(3). – P. 127–134.

2. Hastie, P. The development of skill and tactical competencies during a season of badminton / P. Hastie, O. A. Sinelnikov, A. J. Guarinoc // *European Journal of Sport Science*. – V. 9, 2009. – P. 133–140.

3. Majumdar, P. Physiological analysis to quantify training load in badminton / P. Majumdar, G. L. Khanna, V. Malik // *Sports Med*, 1997. – P. 342–345.

4. Hwa, O. C. Physiological characteristics of elite and sub-elite badminton players / O. C. Hwa, A. Tan, A. Ahmad // *Journal of Sports Sciences*. – V. 27, 2009. – P. 1591–1599.

5. Sakurai, S. Muscle activity and accuracy of performance of the smash stroke in badminton with reference to skill and practice / S. Sakurai, T. Ohtsuki // *Journal of Sports Sciences*. – V. 18, 2000. – P. 901–914.

**ВАСИЛЬЕВ Константин Игоревич**, магистрант гр. Т10МА1 кафедры анатомии, физиологии, спортивной медицины и гигиены.

Адрес для переписки: e-mail: vasilyevkosty@mail.ru

**КОРЯГИНА Юлия Владиславовна**, доктор биологических наук, и.о. профессора кафедры анатомии, физиологии, спортивной медицины и гигиены, доцент, руководитель межкафедральной лаборатории «Медико-биологическое обеспечение спорта высших достижений».

Адрес для переписки: e-mail: koru@yandex.ru

**РОГУЛЕВА Людмила Геннадьевна**, преподаватель кафедры анатомии, физиологии, спортивной медицины и гигиены.

Адрес для переписки: e-mail: lyudmila-roguleva@yandex.ru

Статья поступила в редакцию 09.04.2012 г.

© К. И. Васильев, Ю. В. Корягина, Л. Г. Рогулева

УДК 796.9

**Т. А. САГИЕВ  
В. П. ШУЛЬПИНА**

Сибирский государственный  
университет физической культуры,  
г. Омск

## КОНТРОЛЬ ЗА СПЕЦИАЛЬНОЙ (ГОНОЧНОЙ) ВЫНОСЛИВОСТЬЮ БИАТЛОНИСТОВ 13–14 ЛЕТ В ПОДГОТОВИТЕЛЬНОМ ПЕРИОДЕ

В статье представлена методика тестирования основных физических качеств, составляющих основу специальной (гоночной) выносливости биатлонистов 13–14 лет, на этапах подготовительного периода. Разработан и обоснован комплексный тест, моделирующий функциональные и технико-тактические проявления соревновательной деятельности юных биатлонистов. Изучен уровень специальной физической подготовленности юных спортсменов в подготовительном периоде.

**Ключевые слова:** юные биатлонисты, подготовительный период, специальная (гоночная) выносливость, методика тестирования.

**Актуальность.** Уровень развития специальной выносливости биатлониста является определяющим фактором результативности соревновательной деятельности. В связи с этим развитию данного физического качества необходимо уделять должное внимание на разных этапах становления спортивного мастерства. Специальная выносливость имеет

многокомпонентную структуру, исходя из ведущих физических качеств, ее определяющих, их соотношения, вклада различных систем энергообеспечения мышечной деятельности [1–4].

В настоящее время в соревновательной деятельности биатлона отмечается повышение режима интенсивности за счет увеличения скорости пере-