

УДК 796.856.2

**КРИТЕРИИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЛОКАЛЬНОЙ МЫШЕЧНОЙ ВЫНОСЛИВОСТИ
ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПОРТСМЕНОВ УДАРНЫХ ВИДОВ
ЕДИНОБОРСТВ НА ПРИМЕРЕ ТХЭКВОНДО ВТФ**

Александр Пя-Гаевич Шин, аспирант,

Олег Георгиевич Эпов, кандидат педагогических наук, профессор,

Заслуженный тренер России,

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

Аннотация

В статье проводится анализ числа эффективных технических действий тхэквондистов ВТФ во время соревновательного поединка, и приводятся сведения по оценке локальной мышечной выносливости сгибателей и разгибателей тазобедренного и коленного суставов тхэквондистов ВТФ высокой квалификации. Методика исследования. Для оценки технических действий проводился видеоанализ 48 соревновательных поединков. С целью оценки локальной мышечной выносливости проводился сравнительный анализ двух тестовых процедур на велоэргометре и тредбане. Результаты. В результате видеоанализа соревновательных поединков было выявлено снижение числа выполняемых ударов долио чаги от первого к третьему раунду ($p < 0,05$), нерио чаги от первого ко второму раунду ($p < 0,05$) и выявлена тенденция к увеличению числа ударов двит чаги ($p > 0,05$) миро чаги ($p < 0,05$), хурио чаги в первом и третьем раундах ($p < 0,05$). Количество ударов нерио чаги во втором и третьем раундах одинаковое ($p > 0,05$). Между физиологическими показателями, регистрируемыми при педалировании на велоэргометре и беге на тредбане, имеются достоверные различия ($p < 0,05$). Для оценки локальной мышечной выносливости сгибателей и разгибателей тазобедренного и коленного сустава спортсменов-тхэквондистов необходимо проводить обследование на велоэргометре или тредбане при повышении угла дорожки.

Ключевые слова: утомление, эффективность, удары, физическая подготовленность.

DOI: 10.5930/issn.1994-4683.2015.10.128.p224-227

**CRITERIA FOR DETERMINATION OF LOCAL MUSCULAR ENDURANCE OF
HIGHLY SKILLED ATHLETES OF FIGHT TYPES OF SINGLE COMBATS ON THE
EXAMPLE OF TAEKWONDO VTF**

Alexander Pya-Gayevich Shin, the post-graduate student,

Oleg Georgiyevich Epov, the candidate of pedagogical sciences, professor,

Honored trainer of Russia,

Russian State University of Physical Culture, Sport and Tourism, Moscow

Annotation

The article provides the analysis of the number of effective technical actions of taekwondo fighters of VTF during the competitive duel, and the data according to local muscular endurance of flexors and extensors of coxofemoral and knee joints of taekwondo fighters of VTF of high qualification are provided. Research technique. For the assessment of technical actions the video analysis of 48 competitive duels was carried out. For the purpose of the assessment of local muscular endurance the comparative analysis of two test procedures on the stationary bicycle and the treadmill was carried out. Results. As a result of the video analysis of the competitive duels the authors revealed the decrease in number of the carried-out blows of dolio chag from the first to the third round ($p < 0.05$), nerio chag from the first to the second round ($p < 0.05$) and the tendency to increase in number of blows chag tweet ($p > 0.05$) Miro chag ($p < 0.05$), Khurio chag in the first and third rounds is revealed ($p < 0.05$). Quantity of blows of nerio chag in the second and third rounds is identical ($p > 0.05$). Between the physiological indicators registered when pedaling on the stationary bicycle and run on the treadmill there are reliable distinctions ($p < 0.05$). For the assessment of local muscular endurance of flexors and extensors of the coxofemoral and knee joint of athletes – taekwondo fighters it is necessary to conduct examination on a veloergometer or the treadmill at increase of the corner of the path.

Keywords: exhaustion, efficiency, blows, physical fitness.

ВВЕДЕНИЕ

Эффективность выступления спортсменов и их итоговый результат определяется числом выполненных эффективных ударов, которые оценивают судьи. Такие удары выполняются преимущественно за счёт бокового, падающего и кругового фронтального ударов за счёт основных мышц нижних конечностей, а именно – сгибатели и разгибатели тазобедренного и коленного суставов. Следовательно, чем выше уровень подготовленности основных мышц, тем выше эффективность выполнения технико-тактических действий. Так как же измерить локальную мышечную выносливость основных мышц ног у спортсменов ударных видов единоборств? Одним из доступных средств тестирования в лабораторных условиях является велоэргометр или тредбан. Выбор средства тестирования, напрямую зависит от специалиста проводящего обследование, как правило, информативность полученных результатов исследования «уходит» на второй план, что приводит к выполнению тестовых процедур не специфичных для спортсменов ударных видов единоборств. Например, высококвалифицированные спортсмены различных ударных видов единоборств выполняют тест на тредбане, совсем не специфичном средстве тестирования для большинства видов единоборств на наш взгляд!

В связи с этим в настоящее время все еще актуальным вопросом является выбор наиболее информативного средства тестирования. Тем более при педалировании на велоэргометре или ходьбе (беге) в гору основными мышцами, участвующими в данном двигательном действии являются сгибатели и разгибатели тазобедренного и коленного сустава, тогда как при беге на тредбане участвуют мышцы сгибатели голеностопного сустава, задней поверхности бедра, а также дыхательной мускулатуры.

МЕТОДИКА

В первой части исследования проводилась оценка технических действий при видеоанализе соревновательных поединков 24 пар высококвалифицированных спортсменов ударных видов единоборств (тхэквондо ВТФ), участников и призёров Чемпионата Мира и Олимпийских игр [3].

Во второй части исследования был проведен эксперимент с участием высококвалифицированных спортсменов ударных видов единоборств (тхэквондо ВТФ) в количестве 10 спортсменов (МСМК-ЗМС), в возрасте $20,0 \pm 2,2$ лет, рост $183,2 \pm 9,9$ см, стаж 11,7 лет. Гипотеза исследования заключалась в том, что результаты при педалировании на велоэргометре и беге на тредбане должны различаться, поскольку при данных локомоциях участвуют различные по специфике мышечные группы.

Спортсмены выполняли тест со ступенчато повышающейся мощностью на велоэргометре Monark-828E. Исходная мощность 38 Вт, шаг увеличения 38 Вт каждые 2 мин при постоянном темпе педалирования 75 об/мин. Во второй день спортсмены выполняли тест со ступенчато повышающейся скоростью на тредбане HP/Cosmos. Исходная скорость 5 км/ч, шаг увеличения 2 км/ч. Нагрузка выполнялась до отказа. Одновременно измеряли потребление кислорода и выделение углекислого газа газоанализатором Metalyzer 3B_R2 [2], ритм сердца регистрировали пульсометром Polarts800cx.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Первая часть. В результате проведенного обследования было выявлено две тенденции: первая – снижение числа выполняемых ударов и увеличения числа выполняемых ударов от раунда к раунду (таблица 1). Рассмотрим первый вариант, тенденция к снижению числа выполняемых ударов с первого по третий раунд включительно:

– Наибольшее число ударов приходится на выполнение боковых ударов (долю) в первом раунде ($12,6 \pm 7,97$), далее число ударов снижается во втором ($11,9 \pm 6,22$) и третьем ($10,8 \pm 4,56$) раундах. Различия в показателях статистически достоверно ($p < 0,05$).

– При выполнении падающего удара ногой сверху вниз (нерио) отмечается тенденция к снижению числа ударов от первого ($2,4 \pm 1,27$) ко второму раунду ($2,1 \pm 0,93$) при $p < 0,05$, тогда как в третьем раунде различий не наблюдается ($2,2 \pm 1,76$ удара) при $p > 0,05$.

Второй вариант. Увеличение числа выполняемых ударов с первого по третий раунд включительно:

– Минимальное число ударов спортсменами выполняется за счет нанесения прямого удара ногой с разворотом (двит), причем отмечается тенденция к возрастанию числа ударов от первого ($1,6 \pm 0,73$), ко второму ($1,8 \pm 0,96$) и третьему раунду ($2,0 \pm 0,63$) при $p > 0,05$.

– Прямой толчковый удар ногой (миро) в первом раунде равен $2,9 \pm 2,03$, во втором раунде – $4,1 \pm 2,70$, в третьем раунде – $4,5 \pm 3,78$, между числом ударов в первом и третьим раунде наблюдаются статистические достоверные различия. Различия в показателях статистически достоверно ($p < 0,05$).

– Удар ногой с разворотом туловища (хурио) в первом раунде равен $1,3 \pm 0,52$, во втором раунде $1,4 \pm 0,52$, в третьем раунде $1,6 \pm 0,89$. Различия между числом ударов в первом и третьем раундах статистически достоверно ($p < 0,05$) [3].

Таблица 1

Сравнительный анализ технических действий тхэквондистов ВТФ в соревновательном поединке (n=48)

Показатели	1 раунд	2 раунд	3 раунд
Боковой удар (долио)	$12,60 \pm 7,97$	$11,90 \pm 6,22$	$10,80 \pm 4,56$
Падающий удар сверху вниз (нерио)	$2,40 \pm 1,27$	$2,10 \pm 0,93$	$2,20 \pm 1,76$
Прямой толчковый удар вперед (миру)	$2,90 \pm 2,03$	$4,10 \pm 2,70$	$4,50 \pm 3,78$
Прямой удар с разворотом (двит)	$1,60 \pm 0,73$	$1,80 \pm 0,96$	$2,00 \pm 0,63$
Удар с разворотом туловища (хурио)	$1,30 \pm 0,52$	$1,40 \pm 0,52$	$1,60 \pm 0,89$

Таким образом, отмечается снижение числа эффективных технических действий у тхэквондистов от первого к третьему раунду. Следовательно, снижение числа эффективных ударов обусловлено локальным утомлением основных мышц, участвующих в двигательном действии [1, 3].

Вторая часть исследования была направлена на проведение сравнительного анализа результатов тестирования при педалировании на велоэргометре и беге на тредбане. Результаты исследования представлены в таблице 2.

Таблица 2

Сравнительный анализ способов определения анаэробного порога высококвалифицированных спортсменов ударных видов единоборств (тхэквондо ВТФ) на велоэргометре и тредбане

Показатели	Велоэргометр		Тредбан		p
	Х	б	Х	б	
Вес, кг	75,5	11,5	76,7	11,3	0,2
АнП W, Вт	212,1	35,5			0,001
Скорость V, км/ч			12,2	0,8	
VO ₂ АнП, л/мин	2,9	0,4	3,7	0,6	0,001
VO ₂ АнП мл/мин/кг	38,3	2,2	49,1	4,1	0,001
ЛВ АнП, л/мин	76,1	10,8	104,2	17,0	0,01
ЧСС АнП, уд/мин	159,8	9,3	177,7	6,8	0,001
МПК, л/мин	3,9	0,4	4,2	0,6	0,05
МПК, мл/мин/кг	51,8	2,5	55,4	4,3	0,005

Из таблицы 2 следует, что показатели потребления кислорода, легочной вентиляции, максимального потребления кислорода, частоты сердечных сокращений на уровне АнП значительно выше при беге на тредбане, чем на велоэргометре, различия достоверны ($p < 0,05$). Столь высокие значения, регистрируемые при тестировании на тредбане, возможно обусловлены тем, что при выполнении бега на тредбане участвует большее число мышц по сравнению с велоэргометром, а именно: мышцы сгибателей голенисто-

ного сустава, задней поверхности бедра, дыхательной мускулатуры и активные махи руками, что явно противоречит специфике двигательной активности в тхэквондо. Поэтому оценить, именно, подготовленность мышц сгибателей и разгибателей тазобедренного и коленного сустава становится сложным.

Таким образом, между показателями, регистрируемыми на уровне АНП при педалировании на велоэргометре и беге на тредбане, имеются достоверные различия. Для оценки локальной мышечной выносливости высококвалифицированных спортсменов ударных видов единоборств (тхэквондо ВТФ) предпочтение необходимо отдавать велоэргометру, поскольку при педалировании на велоэргометре активны те мышечные группы, которые активны при выполнении специфических двигательных действий [3]. Следовательно, соблюдается принцип специфичности при выполнении тестовых процедур.

ВЫВОДЫ

1. В результате видеоанализа соревновательных поединков было выявлено снижение числа выполняемых ударов долио чаги от первого к третьему раунду ($p<0,05$), нерио чаги от первого ко второму раунду ($p<0,05$) и выявлена тенденция к увеличению числа ударов двит чаги ($p>0,05$) миро чаги ($p<0,05$), хурио чаги в первом и третьем раундах ($p<0,05$). Количество ударов нерио чаги во втором и третьем раундах одинаковое ($p>0,05$).

2. Между физиологическими показателями, регистрируемыми при педалировании на велоэргометре и беге на тредбане, имеются достоверные различия ($p<0,05$).

3. Для оценки локальной мышечной выносливости сгибателей и разгибателей тазобедренного и коленного сустава предпочтение необходимо отдавать велоэргометру или тредбане при повышении угла дорожки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Попов, Д.В. Факторы, ограничивающие аэробную работоспособность на уровне отдельной мышцы у людей с различным уровнем тренированности : автореф. ... дис. канд. биол. наук / Попов Даниил Викторович. – М, 2007. – 25 с.
2. Потребление кислорода и выделение не метаболического излишка CO_2 у человека в начальный период напряженной мышечной деятельности / Н.Д. Алтухов, Н.И Волков, А.Н. Конрад, И.А. Савельев // Физиология человека. – 1983. – Т. 9. – № 2. – С. 307-315.
3. Эпов, О.Г. Анализ технических действий соревновательных поединков тхэквондистов ВТФ / О.Г. Эпов // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2014. – № 1 (107). – С. 196-199.

REFERENCES

1. Popov, D.V. (2007), *Factors limiting aerobic working capacity at the level of a separate muscle at people with various level of fitness*, dissertation, Moscow.
2. Altukhov, N.D., Volkov, N.I., Conrad, A.N. and Savelyev, I.A. (1983), "Consumption of oxygen and allocation of not metabolic surplus of CO_2 at the person in an initial stage of intense muscular activity", *Human physiology*, Vol. 9, No. 2, pp. 307-315.
3. Epov, O.G. (2014), "Analysis of technical actions of the competitive duels of taekwondo VTF fighters", *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, Vol. 107, No. 1, pp.196-199.

Контактная информация: neg7564@yandex.ru

Статья поступила в редакцию 01.10.2015.