

Особенности функционального обеспечения соревновательной деятельности спортсменов высокой квалификации, специализирующихся в спортивных танцах

Игорь Соронович, Татьяна Рожкова, Оксана Бойко

Национальный университет физического воспитания и спорта Украины, Киев, Украина

ABSTRACT

Features of the functional bases of competitive activity of elite athletes specializing in dancesport

Igor Soronovich, Tatiana Rozhkova, Oksana Boiko

Objective. To analyze specific working capacity of elite dancers on the basis of studying the relationship between the aspects of the functional bases and specifics of competitive activity.

Methods. Analysis and generalization of literature data, practical experience of top experts, pedagogical observation, pedagogical testing, expert assessments, respiratory gas analysis, biochemical blood tests, remote heart rate monitoring, methods of mathematical statistics.

Results. The differences in levels of specific working capacity between dancers was shown to affect the competitive performance. A high stable heart rate, variations in the dynamics of pulmonary ventilation, aerobic and anaerobic energy supply for exercise show that it is necessary to take into account the aspects of specific physical preparation, which characterize changes in the functional bases of specific working capacity during the entire period of competitive dance performance. This requires to use in the system of specific physical preparation for dancers the training means focused on increasing the speed of activation the energy supply systems and the stability of aerobic energy supply, the ability to use the anaerobic reserve as efficiently as possible throughout the entire period of competitive dance performance. The given data indicate that the efficiency of the energy supply for high-intensity work of variable nature in competitive dance is an important part of demonstration of technical mastery and emotional expressiveness of dancesport. Nevertheless, the data presented clearly show that the capacity measures of the energy supply systems characterize only one aspect of the functional preparedness of the dancers.

Conclusions. Particular attention must be paid to the choice of training regimen focused on increasing the efficiency of the respiratory system, in particular, on reducing the respiratory rate during and immediately after dance performance. This is an important factor in the aesthetic perception of the dancer's specific work and significantly affects the evaluation of the competitive dance performance.

Keywords: dancesport, elite athletes, competitive activity, functional preparation.

АННОТАЦИЯ

Цель. Анализ специальной работоспособности танцоров высокой квалификации на основании изучения взаимосвязи аспектов функционального обеспечения и специфики соревновательной деятельности.

Методы. Анализ и обобщение данных специальной литературы, практического опыта ведущих специалистов, педагогическое наблюдение, педагогическое тестирование, экспертное оценивание, газоанализ, биохимический анализ крови, телерадиопульсометрия, методы математической статистики.

Результаты. Показано, что различия уровней специальной работоспособности танцоров влияют на эффективность соревновательной деятельности. Высокий стабильный уровень частоты сердечных сокращений, различия динамики реакции легочной вентиляции, аэробного и анаэробного энергообеспечения работы свидетельствуют о необходимости учета сторон специальной физической подготовленности, которые характеризуют изменения функционального обеспечения специальной работоспособности в процессе всего периода выполнения соревновательной программы. Это требует применения в системе специальной физической подготовки танцоров тренировочных средств, направленных на повышение скорости развертывания реакции систем энергообеспечения и устойчивости аэробного энергообеспечения, способности максимально рационально использовать анаэробный резерв в течение всего периода программы соревнований. Приведенные данные свидетельствуют о том, что эффективность энергообеспечения высокоинтенсивной работы переменного характера в спортивных танцах является важной стороной демонстрации технического мастерства и эмоциональной выразительности спортивного танца. Вместе с тем приведенные данные отчетливо свидетельствуют, о том, что показатели мощности системы энергообеспечения работы характеризуют только одну из сторон функциональной подготовленности танцоров.

Заключение. Особое внимание необходимо уделить выбору режимов тренировочной работы, направленной на повышение экономичности системы дыхания, в частности снижению частоты дыхания в процессе выполнения танца и сразу после него. Это является важным фактором эстетического восприятия специальной работы танцоров и существенно влияет на оценку выполнения программы соревнований.

Ключевые слова: спортивные танцы, высококвалифицированные спортсмены, соревновательная деятельность, функциональная подготовленность.

Постановка проблемы. Одним из направлений совершенствования системы подготовки спортсменов высокого класса является ориентация на достижение оптимальной структуры соревновательной деятельности. Это предполагает не только рационализацию всех ее компонентов, значимых на этапе максимальной реализации индивидуальных возможностей, но и создание соответствующего функционального фундамента на ранних этапах многолетней подготовки. Одновременно следует учитывать, что в структуре соревновательной деятельности на уровне высшего спортивного мастерства значимыми часто оказываются компоненты, которые на ранних этапах многолетней подготовки выпадают из поля зрения тренера и спортсмена. Основой современного подхода к оценке эффективности воздействий является система контроля, ориентированная на этапные, текущие и оперативные методы оценки проявлений специальной работоспособности спортсменов. Важным при таком подходе является формирование критериев для индивидуального оценивания проявлений физиологических механизмов работоспособности при учете общих для вида спорта особенностей развития специальной выносливости [2].

В настоящее время не вызывает сомнения, что эффективность соревновательной деятельности в спортивных танцах зависит от высокого уровня функциональной работоспособности спортсменов [6].

Высокий темп выполнения отдельных видов программы, выраженный переменный и повторный режим соревновательной деятельности, высокий уровень психоэмоционального напряжения свидетельствуют о том, что танцоры имеют сложную и одновременно высокоспецифическую структуру функциональной подготовленности [5].

В специальной литературе представлены требования к системе энергообеспечения работы, реакции кардиореспираторной системы (КРС), нейродинамическим свойствам организма, специфическим силовым проявлениям специальной работоспособности [4]. Особое внимание уделено изучению реакции КРС и энергообеспечения работы в процессе выполнения стандартной и латиноамериканской программ соревнований. Это связано с уникальным проявлением реакции дыхания, необходимостью регуляции частоты дыхания в процессе выполнения танца и сразу после него для обеспечения эстетического восприятия разных по характеру танцев танцевальной программы. Специфические проявления реакции дыхания влияют на изменения частоты сердечных сокращений, динамику энергообеспечения работы [8].

Высокие показатели максимального потребления кислорода ($\dot{V}O_2 \max$), легочной вентиляции (\dot{V}_E), частоты сердечных сокращений (ЧСС), уровня лактата в крови ($Lactax$) только косвенно влияют на проявление специальной работоспособности и не являются критерием высокого уровня физической подготовленности танцоров. При этом значение имеют другие факторы функциональной подготовленности, такие, как скорость развертывания реакций КРС и аэробного энергообеспечения,

мощность, устойчивость реакции в условиях скрытого утомления, рациональное использование анаэробного резерва [1]. Значение этих факторов увеличивается в процессе оценки специальной работоспособности танцоров в полуфинале и финале. Приведенные в специальной литературе данные свидетельствуют о высоком уровне индивидуальных различий показателей в однородной группе квалифицированных спортсменов [3]. В большей степени значение реакции КРС, аэробного и анаэробного энергообеспечения работы проявляются при оценке функциональных возможностей танцоров [7].

Отсутствие данных о динамике функциональных возможностей в процессе выполнения программы соревнований (полуфинала и финала) затрудняет поиск научно обоснованных средств и методов спортивной подготовки, направленных на развитие специфических сторон функциональных возможностей танцоров, и, как следствие, снижает возможности повышения их специальной выносливости. Особую актуальность приобретает поиск таких различий у партнеров, что существенно влияет на характер специальной физической подготовки в парах. Поэтому анализ специфических проявлений функциональных возможностей партнеров, а также их изменений в процессе соревновательной деятельности в спортивных танцах является актуальным.

Цель исследования – выявить особенности функционального обеспечения спортсменов высокой квалификации, специализирующихся в спортивных танцах, в условиях соревновательной деятельности.

Методы и организация исследования. Оценку соревновательной деятельности проводили в процессе выполнения модели соревновательной программы, состоящей из двух наиболее ответственных и сложных для выполнения отрезков (полуфинала и финала стандартной программы соревнований с перерывом для отдыха 20 мин и пяти обязательных танцев стандартной программы в «один заход» с перерывом для отдыха между ними 30 с) спортсменами экспериментальной группы. Оценка проведена по правилам соревнований WDC.

Физиологическое тестирование функциональной работоспособности проводили в процессе выполнения модели соревновательной программы и в стандартных лабораторных условиях. Использованы телеметрический комплекс регистрации эргометрических и физиологических показателей работоспособности: «MetaMax 3B» (Германия), «Polar» (Финляндия), LP 420 «DrLange» (Германия).

Исследование проведено на базе лаборатории теории и методики спортивной подготовки и резервных возможностей спортсменов научно-исследовательского института НУВФСУ, а также на базе клуба спортивного танца НУФВСУ «Супаданс». Было обследовано 24 спортсмена (12 пар), имеющих спортивную квалификацию мастер спорта (МС) и мастер спорта международного класса (МСМК).

Результаты исследования и их обсуждение. Были установлены различия эффективности соревнователь-

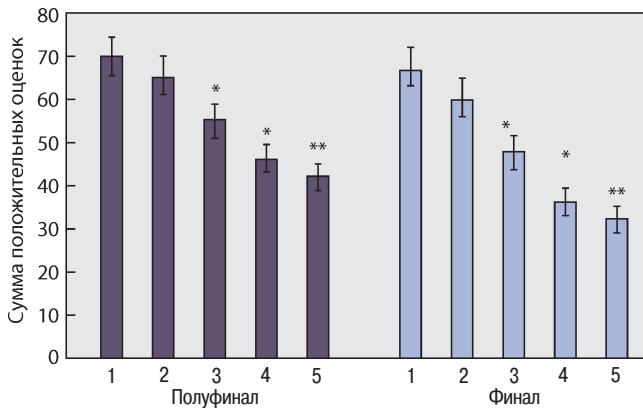


РИСУНОК 1 – Сумма положительных оценок за выполнение каждого танца (1–5) программы соревнований

* Различия между третьим-четвертым и третьим-пятым танцами полуфинала, вторым-третьим и третьим-четвертым танцами финала статистически достоверны при $p < 0,05$. ** Различия между четвертыми и пятыми танцами полуфинала и финала статистически достоверны при $p < 0,05$.

ной деятельности в процессе моделирования стандартной программы соревнований в полуфинале и финале. Изменения оценки выполнения каждого танца схематически представлены на рисунке 1.

Констатированы достоверные различия суммы положительных оценок, отмеченные между третьим-четвертым танцами в полуфинале и вторым-третьим, третьим-четвертым в финале соревновательной программы, а также между четвертым и пятым танцами в полуфинале и финале. Тенденция к росту количества ошибок от первого танца до пятого позволяет предположить, что причиной снижения эффективности соревновательной

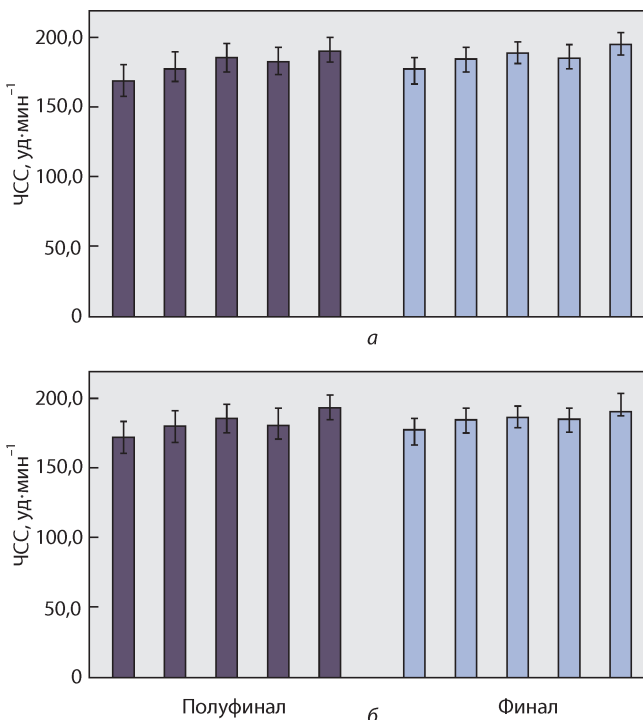


РИСУНОК 2 – Изменения ЧСС в процессе моделирования соревновательной программы в полуфинале и финале у мужчин (а) и женщин (б)

деятельности является накопление усталости, приводящее к изменению функционального обеспечения специальной работоспособности.

На следующем этапе исследований в процессе моделирования соревновательной деятельности были проанализированы изменения ЧСС, реакции дыхания, аэробного и анаэробного энергообеспечения работы.

На рисунке 2 схематически представлены средние показатели ЧСС в период выполнения каждого танца полуфинала и финала.

Уровень и динамика показателей свидетельствуют о высоком напряжении организма партнеров в период выполнения всех танцев программы соревнований. На рисунке видно, что высокие показатели ЧСС были зарегистрированы уже в процессе выполнения первого танца и увеличивались в процессе выполнения пяти танцев полуфинала и финала. Различия показателей были статистически недостоверны в течение всего периода измерений.

На рисунке 3 схематически представлены изменения показателей потребления O_2 и легочной вентиляции у партнеров в процессе моделирования соревновательной программы в полуфинале и финале. Показатели потребления O_2 во время выполнения полуфинала и финала имеют определенную тенденцию к снижению от второго танца к четвертому-пятому. Обращают на себя внимание значительные индивидуальные различия реакции легочной вентиляции, зарегистрированные в каждом танце, которые требуют особого анализа. Это связано с тем, что высокие показатели легочной вентиляции сопровождаются высокой частотой дыхания, что влияет на качественную сторону оценки выполнения каждого танца. Указанное требует проведения специального анализа соотношения объема и частоты дыхания, поиска возможностей повышения экономичности системы дыхания.

Средние показатели концентрации лактата в крови, а также высокий уровень их индивидуальных различий свидетельствуют, что группа спортсменов достигла значительного уровня концентрации лактата уже на протяжении выполнения пятого танца полуфинала, при этом высокие значения показателя сохранились до конца выполнения программы соревнований (рис. 4).

Приведенные данные показывают, что достижение высокого уровня аэробного энергообеспечения у большинства спортсменов не приводит к его устойчивости, при этом сопровождается различиями реакции легочной вентиляции и анаэробного энергообеспечения работы в течение всего периода выполнения программы соревнований.

Достоверные различия показателей реакции легочной вентиляции и концентрации лактата крови были зарегистрированы у партнеров. Количественные и качественные характеристики функциональных возможностей партнеров приведены в таблице 1.

Рассмотренные показатели дают основание полагать, что такого рода отличия могут быть характерны для пары спортсменов, что может являться существенным фактором лимитирования специальной работоспособности танцо-

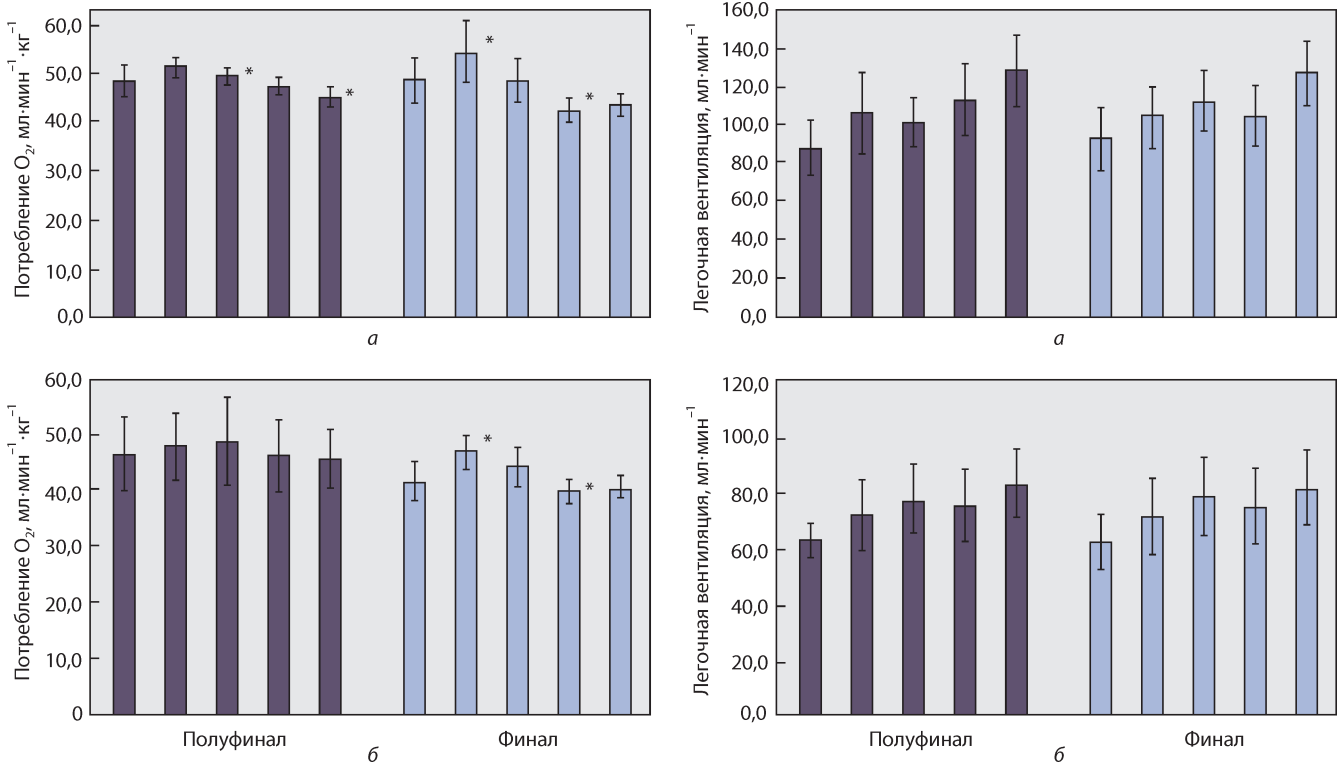


РИСУНОК 3 – Изменения потребления O₂ и легочной вентиляции в процессе моделирования стандартной программы соревнований в полуфинале и финале у мужчин (а) и женщин (б)
* Различия статистически достоверны при p < 0,05.

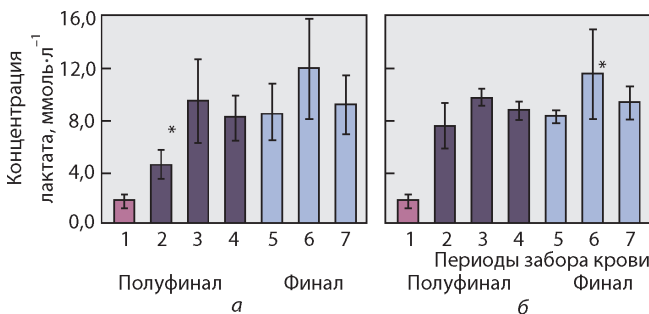


РИСУНОК 4 – Изменения концентрации лактата в крови в процессе моделирования соревновательной программы в полуфинале и финале у мужчин (а) и женщин (б). Периоды забора крови: 1 – в покое; 2 – после третьего танца полуфинала; 3 – после пятого танца полуфинала; 4 – на третьей минуте восстановления после полуфинала; 5 – после третьего танца финала; 6 – после пятого танца финала; 7 – на третьей минуте восстановления после финала
* Различия статистически достоверны при p < 0,05.

ров, что, как следствие, влияет на конечную оценку соревновательной деятельности, в том числе с учетом различий функциональной подготовленности спортсменов в парах.

Приведенные данные свидетельствуют о том, что эффективность энергообеспечения высокоинтенсивной работы переменного характера в спортивных танцах является важной стороной демонстрации технического мастерства и эмоциональной выразительности спортивного танца. Вместе с тем приведенные данные отчетливо свидетельствуют, о том, что показатели мощности системы энергообеспечения характеризуют только одну

из сторон функциональной подготовленности танцоров. Они касаются главным образом констатации факта высоких требований к системе энергообеспечения и не дают содержательной характеристики специфики таких требований к функциональным возможностям танцоров. Приведенные данные характеризуют необходимость учета других факторов функционального обеспечения специальной работоспособности танцоров. К ним относятся скорость разворачивания реакций КРС и устойчивость аэробного энергообеспечения, высокую экономичность

ТАБЛИЦА 1 – Показатели функциональной подготовленности 12 пар танцоров в процессе моделирования стандартной программы соревнований в полуфинале и финале

| Показатель | | Значение показателей | | | | | |
|---|---------|----------------------|------|------|-----------|------|------|
| | | Полуфинал | | | Финал | | |
| | | \bar{x} | S | V | \bar{x} | S | V |
| HR, уд·мин ⁻¹ | Мужчины | 164,3 | 2,6 | 1,6 | 166,5 | 2,7 | 1,6 |
| | Женщины | 162,9 | 4,0 | 2,5 | 164,1 | 3,2 | 1,9 |
| $\dot{V}O_2$, мл·мин ⁻¹ ·кг ⁻¹ | Мужчины | 58,9 | 4,9 | 8,3 | 56,6 | 8,5 | 15,0 |
| | Женщины | 50,0 | 7,3 | 14,6 | 46,4 | 8,0 | 17,2 |
| $V_{E'}$, л·мин ⁻¹ | Мужчины | 128,2 | 18,6 | 14,5 | 126,5 | 16,1 | 12,7 |
| | Женщины | 83,5* | 12,7 | 15,2 | 81,8* | 12,9 | 15,8 |
| La, ммоль·л ⁻¹ | Мужчины | 9,6 | 3,2 | 33,3 | 12,0 | 3,9 | 32,5 |
| | Женщины | 9,7 | 1,3 | 13,4 | 11,7 | 1,2 | 10,3 |

системы дыхания, рациональное использование анаэробного резерва организма и выделение на этой основе высокоспецифичных характеристик функциональных возможностей танцоров. Это предполагает проведение более детального анализа различий функциональной подготовленности в парах и применение в системе физической подготовки тренировочных средств, направленных на повышение уровня специфических сторон функциональной работоспособности танцоров.

Выводы. Анализ научно-методической литературы свидетельствует, что актуальным направлением совершенствования физической подготовки в спортивных танцах является рационализация структуры функциональных возможностей на основе качественной и количественной оценки ее компонентов, которые определяют эффективность кардиореспираторной системы и системы энергообеспечения в течение всего периода выполнения программы соревнований. На это указывают показатели соревновательной деятельности, а также различия показателей функциональных возможностей танцоров в процессе выполнения полуфинала и финала. В наибольшей степени указанные различия проявляются в финале, когда на эффективность выполнения программы соревнований начинает оказывать влияние усталость.

В процессе выполнения программы полуфинала и финала зарегистрированы высокие средние значения показателей HR_{max} , $\dot{V}O_{2max}$, \dot{V}_{Emax} , $Lamax$. Максимальные показатели реакции свидетельствуют о высоких требованиях к уровню функционального обеспечения специальной работоспособности танцоров. Вместе с тем они не дают информации о характере изменения реакций и влиянии таких изменений на специальную работоспособность танцоров в течение всего периода соревновательной деятельности.

Динамика функционального обеспечения специальной работоспособности танцоров отличалась высоким уровнем показателей частоты сердечных сокращений в

течение всего периода измерений. Это свидетельствовало о высоком напряжении организма в процессе выполнения всех танцев программы соревнований и высоких требованиях к уровню физической подготовленности танцоров.

В процессе анализа динамики потребления O_2 , легочной вентиляции и уровня концентрации лактата крови было установлено, что в течение всего периода выполнения программы соревнований характеристики реакции дыхания и энергообеспечения имеют достоверные различия. Показатели потребления O_2 снижаются, уровень легочной вентиляции увеличивается, при высоком уровне индивидуальных различий показателей, большинство спортсменов достигают высокого уровня концентрации лактата в крови уже в процессе выполнения первого из двух испытательных отрезков модели соревновательной программы.

Высокий стабильный уровень частоты сердечных сокращений, различия динамики реакции легочной вентиляции, аэробного и анаэробного энергообеспечения работы свидетельствуют о необходимости учета сторон специальной физической подготовленности, которые характеризуют изменения функционального обеспечения специальной работоспособности в процессе выполнения программы соревнований. Это требует применения в системе специальной физической подготовки танцоров тренировочных средств, направленных на повышение скорости развертывания реакции КРС, мощности и устойчивости аэробного энергообеспечения, способности рационально использовать анаэробный резерв в течение всего периода программы соревнований. Особое внимание необходимо уделить выбору режимов тренировочной работы, направленной на повышение экономичности системы дыхания, в частности на снижение частоты дыхания в процессе выполнения танца и сразу после него. Это является важным фактором эстетического восприятия специальной работы танцоров и существенно влияет на оценку выполнения программы соревнований.

Литература

1. Ли Бо, Дьяченко АЮ. Аэробная производительность, ее значение и факторы совершенствования у квалифицированных спортсменов в спортивных танцах [Aerobic capacity, its significance, and the factors of advancement in skilled athletes in sports dances]. Теорія і методика фіз. виховання і спорту. 2010;2:22-27.
2. Платонов ВН. Система подготовки спортсменов в Олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения [The system for preparing athletes in Olympic sport. General theory and its practical applications]: учеб. для тренеров. Киев: Олимпийская литература; 2015. Кн. 1; с. 32-57.
3. Соронович ІМ. Обґрунтування спрямованості тренувального процесу на розвиток витривалості кваліфікованих спортсменів у спортивному танці [Justification of the focus of the training process on the development of endurance in skilled athletes in the sports dance]. Молодіжний науковий вісник Волинського національного університету ім. Л. Українки. 2012;6:54-59.
4. Bria S, Bianco M, Galvani C. Physiological characteristics of elite sport-dancers. J Sports Med Phys Fitness. 2011;51(2):194-203.
5. Faina M. Preparation of Dance [La preparazione del Danzare]. Multi media Sport Service. 2005:65-77.
6. Vissers D, Roussel N, Mistiaen W, Crickemans B, Truijens S, Nijs J, et al. Can a submaximal exercise test predict peak exercise performance in dancers? European Journal of Sport Science. 2011;11(6):397-400. DOI: 10.1080/17461391.2010.536574
7. Wyon M, Redding E. Physiological monitoring of cardiorespiratory adaptations during rehearsal and performance of contemporary dance. The Journal of Strength and Conditioning Research. 2005;19(3):611. DOI: 10.1519/14233.1
8. Wyon M. Cardiorespiratory training for dancers. Journal of Dance Medicine and Science. 2005;9(1):7-12.

Corresponding author:

Soronovych Igor - PhD in Physical Education and Sport, Choreography and Dance Sports Department, National University of Ukraine on Physical Education and Sport; Ukraine, 03150, Kyiv, 1, Fizkultury Str.; tel.: +380662837860
<https://orcid.org/0000-0001-7519-5322>
 soronovych@ukr.net

Поступила 17.02.2018