

## СПЕЦИФІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ СТІЙКОСТІ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СПЕЦІАЛЬНОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ СПОРТСМЕНІВ-ТАНЦІВНИКІВ

Соронович Ігор<sup>(ABCD)</sup>, Ді Хуанг<sup>(BCD)</sup>,  
Хом'яченко Олеся<sup>(BCD)</sup>, Дяченко Андрій<sup>(EF)</sup>

Національний університет фізичного виховання і спорту України,  
м. Київ, Україна

Внесок автора:

A — концепція та дизайн дослідження; B — збір даних;  
C — аналіз та інтерпретація даних; D — написання статті;  
E — редагування статті; F — остаточне затвердження статті

### Анотація

*Актуальність.* Актуальність досліджень обумовлена пошуком нових можливостей вдосконалення функціональних можливостей спортсменів-танцюристів на основі вивчення специфічних характеристик кардіореспіраторної системи та енергозабезпечення роботи. Одним із шляхів вирішення проблеми є вдосконалення стійкості функціонального забезпечення спеціальної працездатності як провідного фактора демонстрації майстерності спортсменів-танцюристів у стандартній програмі. В основі реалізації зазначеного напрямку досліджень лежить формування нормативної бази стійкості, її кількісні та якісні характеристики, що формують спеціалізовану спрямованість спеціальної фізичної підготовки.

*Мета* – виявити специфічні характеристики стійкості функціонального забезпечення спеціальної працездатності кваліфікованих спортсменів у спортивних танцях.

*Матеріал і методи дослідження:* газоаналіз, біохімічні методи дослідження, моніторинг змагальної діяльності.

*Результати.* Характеристики стійкості функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів: у *партнерів*  $\dot{V}O_2 \max$ ,  $V_E$ ,  $L_a$  в півфіналі і фіналі стандартної програми відповідно:  $53,2 \pm 0,5$  мл·хв<sup>-1</sup>·кг<sup>-1</sup> і  $54,0 \pm 0,4$  мл·хв<sup>-1</sup>·кг<sup>-1</sup>;  $116,3 \pm 1,6$  л·хв<sup>-1</sup> і  $123,5 \pm 1,5$  л·хв<sup>-1</sup>;  $8,0 \pm 0,4$  ммоль·л<sup>-1</sup> і  $13,0 \pm 0,3$  ммоль·л<sup>-1</sup>. Відмінності питомих показників  $E_{qO_2}$  процесі виконання квікстепу і віденського вальсу склали відповідно 3,0% в півфіналі і 4,2% в фіналі;  $E_{qCO_2}$  – 4,4% в півфіналі і 5,2% в фіналі;  $\dot{V}O_2 \text{ квікстеп} / \dot{V}O_2 \text{ в/вальс}$  – 0,3% і 0,2%. У *партнерок*  $\dot{V}O_2 \max$ ,  $V_E$ ,  $L_a$  в півфіналі і фіналі стандартної програми відповідно:  $48,8 \pm 0,4$  мл·хв<sup>-1</sup>·кг<sup>-1</sup> і  $49,1 \pm 0,4$  мл·хв<sup>-1</sup>·кг<sup>-1</sup>;  $88,7 \pm 1,6$  л·хв<sup>-1</sup> і  $111,0 \pm 1,6$  л·хв<sup>-1</sup>;  $6,7 \pm 0,3$  ммоль·л<sup>-1</sup> і  $9,7 \pm 0,4$  ммоль·л<sup>-1</sup>. Відмінності питомих показників  $E_{qO_2}$  процесі виконання квікстепу і віденського вальсу склали відповідно 1,8% в півфіналі і 3,3% в фіналі;  $E_{qCO_2}$  – 3,1% в півфіналі і 4,0% в фіналі;  $\dot{V}O_2 \text{ квікстеп} / \dot{V}O_2 \text{ в/вальс}$  – 0,7% і 0,7%.



**Висновки.** Високий рівень потужності і стійкості аеробного і ємності анаеробного енергозабезпечення, виразність реакції дихальної компенсації метаболічного ацидозу формують умови реалізації стійкості функціонального забезпечення спеціальної працездатності, які пред'являються для спортсменів-танцюристів в середній і в заключній частині змагальної діяльності.

**Ключові слова:** спортивні танці, сталий стан працездатності, функціональна підготовка, функціональна підготовленість.

## **SPECIFIC CHARACTERISTICS OF STABILITY OF FUNCTIONAL PROVISION OF SPECIAL WORKING CAPACITY OF DANCE ATHLETES**

**Soronovych Igor, Di Huang, Khomiachenko Olesia, Diachenko Andrii**

*National University of Physical Education and Sports of Ukraine, Kyiv, Ukraine*

### **Abstract**

**Introduction.** The relevance of research is due to the search for new opportunities to improve the functionality of dancers based on the study of specific characteristics of the cardiorespiratory system and energy supply. One of the ways to solve the problem is to improve the stability of the functional provision of special ability to work as a leading factor in demonstrating the skills of dancers in the standard program. The basis for the implementation of this area of research is the formation of the regulatory framework of stability, its quantitative and qualitative characteristics that form a specialized direction of special physical training.

*The aim of the study* is to identify specific characteristics of the stability of the functional support of the special ability of qualified athletes in sport dances.

*Material and methods:* gas analysis, biochemical research methods, monitoring of competitive activity.

**Results.** Characteristics of stability of functional support of special working capacity of dancers: *at male partners*  $VO_2 \max$ ,  $V_E$ ,  $La$  in semifinals and finals of the standard program accordingly:  $53.2 \pm 0.5 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$  and  $54.0 \pm 0.4 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$ ;  $116.3 \pm 1.6 \text{ l} \cdot \text{min}^{-1}$  and  $123.5 \pm 1.5 \text{ l} \cdot \text{min}^{-1}$ ;  $8.0 \pm 0.4 \text{ mmol} \cdot \text{l}^{-1}$  and  $13.0 \pm 0.3 \text{ mmol} \cdot \text{l}^{-1}$ . Differences in the specific performance of  $EqO_2$  during the quickstep and Viennese waltz were 3.0% in the semifinals and 4.2% in the final, respectively;  $EqCO_2$  - 4.4% in the semifinals and 5.2% in the finals;  $VO_2 \text{ quickstep} / VO_2 \text{ in / waltz}$  - 0.3% and 0.2%. *The female partners*  $VO_2 \max$ ,  $V_E$ ,  $La$  in the semifinals and finals of the standard program, respectively:  $48.8 \pm 0.4 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$  and  $49.1 \pm 0.4 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$ ;  $88.7 \pm 1.6 \text{ l} \cdot \text{min}^{-1}$  and  $111.0 \pm 1.6 \text{ l} \cdot \text{min}^{-1}$ ;  $6.7 \pm 0.3 \text{ mmol} \cdot \text{l}^{-1}$  and  $9.7 \pm 0.4 \text{ mmol} \cdot \text{l}^{-1}$ . Differences in the specific performance of  $EqO_2$  during the quickstep and Viennese waltz were 1.8% in the semifinals and 3.3% in the finals, respectively;  $EqCO_2$  - 3.1% in the semifinals and 4.0% in the finals;  $VO_2 \text{ quickstep} / VO_2 \text{ in / waltz}$  - 0.7% and 0.7%.

**Conclusions.** The high level of power and stability of aerobic and anaerobic energy supply, the severity of the reaction of respiratory compensation of metabolic acidosis form the conditions for the implementation of the stability of functional support of special performance, which are presented to dancers in the middle and final part of competitive activities.



**Key words:** sports dances, steady state of working capacity, functional training, functional fitness.

### Вступ

Зростання конкуренції на міжнародній спортивній арені, популяризація та професіоналізація спорту сприяли формуванню високоєфективної системи підготовки спортсменів-танцюристів [6, 13].

Практика сучасного спорту, численні наукові дослідження свідчать про те, що ефективність змагальної діяльності можлива лише за умови врахування специфічних особливостей спеціальної фізичної підготовленості спортсменів, в тому числі які спеціалізуються в спортивних танцях [1, 9].

Як відомо, високий рівень спеціальної фізичної підготовленості, а саме функціональне забезпечення спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів є одним із ведучих факторів успішної змагальної діяльності у спортивних танцях [2, 15].

В якості основних критеріїв функціонального забезпечення розглянуті кількісні та якісні характеристики реакції кардіореспіраторної системи та енергозабезпечення спортсменів в процесі напружених фізичних навантажень [3, 8, 11].

Ці реакції є змістовною основою спеціального аналізу, спрямованого на оцінку стійкості функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів у процесі виконання реалізації цілісної структури змагальної діяльності [5, 10].

Йдеться про підтримку специфічних проявів стійкості реакції за умов вираженої повторної і змінної рухової діяльності, притаманної спортивним танцям.

Важливу роль відіграє оцінка відмінностей сталого стану кардіореспіраторної системи, аеробного та анаеробного енергозабезпечення у півфіналі та фіналі програми змагання [7, 14].

Вирішення цієї проблеми дає підстави для вдосконалення моделювання підготовки і підготовленості в якості системного компонента управління тренувальними і змагальними навантаженнями спортсменів-танцюристів [9].

Дані, наведені в спеціальній літературі, свідчать що рівень і тривалість стійкого стану функціонального забезпечення спеціальної працездатності, а саме збільшення чи зменшення напруги навантаження, є вагомим складовою демонстрації спеціальної і артистичної майстерності спортсменів-танцюристів [12].

### Мета дослідження

Мета – виявити специфічні характеристики стійкості функціонального забезпечення спеціальної працездатності кваліфікованих спортсменів у спортивних танцях.

### Матеріал і методи дослідження

*Контингент.* В експерименті взяли участь 42 (21 пара) кваліфікованих спортсменів-танцюристів, які спеціалізуються в стандартній (європейській) програмі,



переможці та призери національних і міжнародних змагань, вік -  $24,2 \pm 2,5$  років.

Всі учасники були проінформовані про вимоги до початку дослідження, а тренери дали письмову згоду на участь. Місцевий комітет з етики досліджень в дусі Гельсінської декларації схвалив всі процедури.

Контроль функціональних можливостей спортсменів-танцюристів здійснено в танцювальному залі в процесі симулювання півфіналу та фіналу змагальної діяльності (5 танців по 1,5 хвилини); відпочинок між турами склав 20 хвилин.

Показники кардіо респіраторної системи і енергозабезпечення реєструвались впродовж всієї роботи. Споживання кисню ( $VO_2$ ), рівень викиду  $CO_2$  ( $VCO_2$ ), хвилинна вентиляція ( $V_E$ ) визначалися для кожного циклу дихання за допомогою газоаналізатор Oxuson (Jaeger).

Концентрацію лактату в крові визначали на автоматичному біохімічному аналізаторі – фотометрі LP 420 («Dr Lange», Німеччина) з використанням стандартного набору реактивів. Збір крові здійснювали 4 рази, на третій і п'ятій хвилинах після п'ятого танцю півфіналу і п'ятого танцю фіналу. Реєструвався найбільший показник. Рівень концентрації лактату крові визначали спеціалісти НДІ НУФВСУ.

Показники потужності аеробного енергозабезпечення ( $VO_2 \text{ max/kg}$ ), ємності анаеробного енергозабезпечення ( $La$ ), виділення  $CO_2$  ( $VCO_2$ ) реєструвались на підставі аналізу п'яти танців півфіналу і п'яти танців фіналу.

Показники:  $EqCO_2$  півфіналу /

$VCO_2$  фіналу,  $EqO_2$  півфіналу /  $VO_2$  фіналу,  $VO_2$  «плато» півфіналу /  $VO_2$  «плато» фіналу реєстрували в процесі моделювання квікстепу і віденського вальсу.

Спеціальну працездатність оцінювали за показниками ефективності змагальної діяльності в процесі виконання п'яти танців. Критерії ефективності відповідали правилам змагань. Оцінювання проведено за принципом від нуля до десяти.

Роботу оцінювали 30 експертів, по 6 експертів на кожен компонент танцю. Експертами були судді національної (4) і міжнародної (11) категорій зі спортивних танців, п'ятнадцять спортсменів-танцюристів майстрів міжнародного класу.

Оцінювали: «музикальність» – оцінювання музикальності виконання в межах кожного такту (темп і основний ритм) - основний критерій; правильні елегантні лінії пари, що відповідають характеру стилізованого конкурсного танцю (лінії корпусу); «динаміка» – злите виконання фігур, рух, що відповідають характеру виконуваного танцю (рух танцювальної пари); ритмічна інтерпретація (чітка виразність усередині такту, емоційна виразність – артистичність); «техніка» – точне виконання фігур (робота стопи, ступінь повороту).

### Результати дослідження та їх обговорення

У процесі аналізу враховували феномен, у якому роль стійкості зростає у процесі збільшення напруги навантаження. Цей процес супроводжується збільшенням потужності кардіореспіраторної



системи та енергозабезпечення роботи.

У цей період, за умови високої стійкості функцій, більш ефективно використовується ємність аеробного і анаеробного гліколітичного енергозабезпечення, на механізми працездатності активно впливають механізми компенсації втоми.

Є підстави вважати, що у сукупності зазначені компоненти функціональних можливостей є факторами функціональної стійкості, як наслідок, факторами ефективності функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів.

Відповідно наведеним факторам визначили групи кількісних і якісних характеристик, які впливають на рівень спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів.

До першої групи відносять показники функціонального потенціалу спортсменів-танцюристів: максимального споживання кисню, легеневої вентиляції, концентрації лактату крові, зареєстровані в усіх танцях змагальної програми.

До другої групи відносять показники стійкості реакції, які визначені шляхом оцінки співвідношення питомих характеристик реакції дихання, вживання кисню, виділення CO<sub>2</sub> в процесі моделювання квікстепу і віденського вальсу.

У таблиці 1 представлені кількісні і якісні характеристики потужності і ємності спортсменів-танцюристів, в процесі моделювання півфіналу і фіналу змагальної діяльності в стандартній програмі.

Таблиця 1

**Характеристики потужності і ємності спортсменів-танцюристів, в процесі моделювання півфіналу і фіналу змагальної діяльності в стандартній програмі**

Показники	Статистика			
	Партнери		Партнерші	
	$\bar{x} \pm S$		$\bar{x} \pm S$	
	полуфінал	фінал	полуфінал	фінал
Загальна група спортсменів-танцюристів, (n=42, 21 пара)				
VO <sub>2</sub> , мл·хв <sup>-1</sup> ·кг <sup>-1</sup>	51,8±1,6	52,0±1,8	46,0±1,6	47,0±1,9
V <sub>E</sub> , л·хв <sup>-1</sup>	111,2±2,6*	118,1±2,4	81,1±2,6*	88,1±2,6
La, ммоль·л <sup>-1</sup>	8,3±1,4*	12,0±1,7	6,3±1,5	8,1±1,3
Група спортсменів-танцюристів міжнародної кваліфікації, (n=20, 10 пар)				
VO <sub>2</sub> , мл·хв <sup>-1</sup> ·кг <sup>-1</sup>	53,2±0,5	54,0±0,4	48,8±0,4	49,1±0,4
V <sub>E</sub> , л·хв <sup>-1</sup>	116,3±1,6*	123,5±1,5	88,7±1,6*	111,0±1,6
La, ммоль·л <sup>-1</sup>	8,0±0,4	13,0±0,3	6,7±0,3*	9,7±0,4

Примітка. \*–відмінності півфіналу і фіналу достовірні при p<0,05

З таблиці видно, що середні показники функціональних можливостей відповідали узагальненим моделям

підготовленості представленим в спеціальній літературі. Окремі спортсмени – танцюристи мали високі (унікальні) показники реакції



енергозабезпечення, які відповідали індивідуальним моделям функціональної підготовленості.

Мова йде про характеристики потужності аеробного і ємності анаеробного енергозабезпечення, зареєстровані в процесі симулювання полуфіналу і фіналу стандартної програми змагань [10].

Але водночас звертають на себе увагу суттєві індивідуальні відмінності показників узагальненої групи. Це передбачає проведення спеціального аналізу типологічних особливостей прояву майстерності у відповідності до рівня функціональної готовності пари спортсменів-танцюристів.

Для визначення впливу функціональної підготовленості на рівень демонстрації спеціальної майстерності спортсменів-танцюристів окреслили групу спортсменів, які мали високі оцінки якості виконання програми півфіналу і фіналу. Група включала 10 пар. Всі спортсмени високий міжнародний рівень кваліфікації.

Треба визначити, що спортсмени цієї групи так само мали високі бали в результаті виконання квікстепу і віденського вальсу, останніх номерів програми.

Згідно з результатами оцінювання майстерності танцювання середні показники виконання програми і елементів програми були на високому рівні і достовірно не відрізнялись.

Діапазон оцінок пари склад від 8 до 10, в тому числі загальна оцінка полуфіналу –  $9,3 \pm 0,7$ ; фіналу –  $9,0 \pm 0,7$ ; оцінку квікстепу, відповідно фінал і полуфінал –  $9,3 \pm 0,5$  /  $9,0 \pm 0,5$ ; віденського вальсу –  $9,2 \pm 0,4$  /  $9,0 \pm 0,5$ .

В процесі аналізу елітної групи

спортсменів-танцюристів виявлено виразну тенденцію до збільшення середніх показників реакції вживання кисню, легеневої вентиляції, рівня концентрації лактату крові.

Водночас зареєстровано значно зменшений рівень відмінностей показників. Це вказує на загальну для групи тенденцію до стійкості функціонального забезпечення спеціальної працездатності, збереження пікового рівня реакцій впродовж виконання полуфіналу і фіналу змагальної діяльності в стандартній європейській програмі.

Це припущення було підтверджено результатами аналізу питомих характеристик реакції кардіореспіраторної системи і енергозабезпечення роботи спортсменів-танцюристів, які визначають рівень стійкого стану і компенсації втоми, власне тих функціональних властивостей, які визначають загальну стійкість функціонального забезпечення спеціальної працездатності продовж змагальної діяльності.

У таблиці 2 представлені кількісні і якісні характеристики стійкості функціонального забезпечення працездатності спортсменів-танцюристів, в процесі моделювання танців квікстепу і віденського вальсу.

При визначенні показників враховували, що характеристики сталого стану працездатності залежать від стійкого стану функціональних реакцій і компенсації втоми, яка розвивається в кінці півфіналу, впливає на ефективність виконання фінальних танців програми змагань.

Таблиця 2

**Характеристики стійкості реакції спортсменів-танцюристів при виконанні квікстепу і віденського вальсу в півфіналі (п/ф) і фіналі**

Показники	Статистика							
	$\bar{x} \pm S$				$\bar{x} \pm S$			
	Партнери				Партнерки			
	Квікстеп	Віденський вальс	Квікстеп	Віденський вальс	Квікстеп	Віденський вальс	Квікстеп	Віденський вальс
Загальна група спортсменів-танцюристів, (n=42, 21 пара)								
	п/ф	фінал	п/ф	фінал	п/ф	фінал	п/ф	фінал
E <sub>q</sub> O <sub>2</sub> , у. о.	33,4±1,5	33,6±1,9	34,6±1,5	35,5±1,9	29,4±1,5	29,0±1,7	30,2±1,5	30,5±1,8
E <sub>q</sub> CO <sub>2</sub> , у. о.	37,2±1,6	38,7±1,9	39,7±1,6	40,7±1,9	31,0±1,6	31,7±1,7	31,9±1,6	33,0±1,8
	п/ф		Фінал		п/ф		фінал	
VO <sub>2</sub> квікстеп / VO <sub>2</sub> в/вальс, %	0,4		2,1		1,5		2,2	
Група спортсменів-танцюристів міжнародної кваліфікації, (n=20, 10 пар)								
	п/ф	фінал	п/ф	фінал	п/ф	фінал	п/ф	фінал
E <sub>q</sub> O <sub>2</sub> , у. о.	33,5±0,4	34,6±0,3	34,9±0,3	36,2±0,4	29,2±0,4	29,9±0,3	31,6±0,3	32,7±0,4
E <sub>q</sub> CO <sub>2</sub> , у. о.	36,8±0,4	38,3±0,3	40,5±0,3	40,9±0,4	31,0±0,4	31,7±0,4	32,0±0,5	33,6±0,5
	п/ф		Фінал		п/ф		фінал	
VO <sub>2</sub> квікстеп / VO <sub>2</sub> в/вальс, %	0,3		0,2		0,7		0,7	

\* – відмінності партнерів і партнерш достовірні (p<0,05)

У таблиці чітко проглядається тенденція, коли у спортсменів-танцюристів елітної групи рівень стійкості реакцій підвищується протягом усього періоду виконання програми змагань.

Про це свідчить стабільний рівень споживання кисню (VO<sub>2</sub> квікстеп / VO<sub>2</sub> в/вальс), а також виражене посилення реакції

кардіореспіраторної системи та аеробного енергозабезпечення в умовах розвитку втоми у процесі виконання квікстепу та віденського вальсу.

При цьому посилення реакції легеневої вентиляції супроводжується пропорційним збільшенням E<sub>q</sub>O<sub>2</sub> і E<sub>q</sub>CO<sub>2</sub>. Це чітко видно на рисунках 1 і 2.

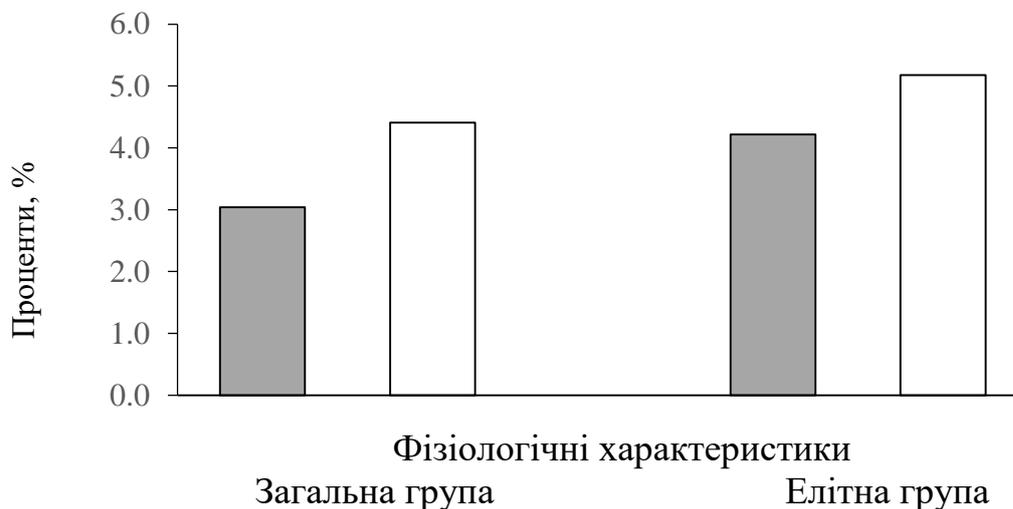


Рисунок 1. Відмінності реакції кардіореспіраторної системи спортсменів-танцюристів *партнерів* при виконанні півфіналу і фіналу стандартної програми:

■ – EqO<sub>2</sub>;  
□ – EqCO<sub>2</sub>

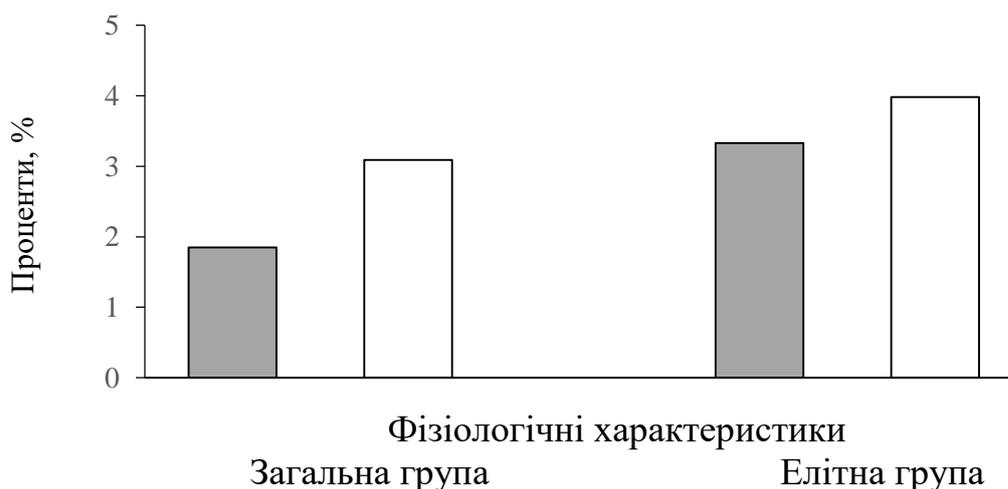


Рисунок 2. Відмінності реакції кардіореспіраторної системи спортсменів-танцюристів *партнерок* при виконанні півфіналу і фіналу стандартної програми:

■ – EqO<sub>2</sub>;  
□ – EqCO<sub>2</sub>

Збільшення чи збереження частки економічного аеробного енергозабезпечення у загальному енергобалансі роботи одна із значних чинників підтримки стійкого стану функцій, як наслідок стійкості працездатності у процесі виконання півфіналу і фіналу стандартної (європейської) програми змагань.

Наведені дані також опосередковано свідчать про

раціональне використання анаеробного гліколітичного резерву енергозабезпечення роботи.

Йдеться про реалізацію ємності анаеробного механізму енергозабезпечення, а також про високий рівень компенсації наростаючих ацидемічних зрушень, у тому числі відсутність негативного впливу лактат-ацидозу на розвиток реакції кардіореспіраторної системи



та аеробного енергозабезпечення.

Враховуючи високий рівень реакції анаеробного гліколітичного енергозабезпечення елітної групи спортсменів, ця функція є важливим фактором підтримання стійкого стану спортсменів, компенсації стомлення, що наростає.

Отже, можна констатувати, що стійкість працездатності у процесі змагальної діяльності залежить від стійкості його функціонального забезпечення.

Високий рівень стійкості функціонального забезпечення вражає спортсменів-танцюристів високого класу.

Рівень стійкості функціонального забезпечення спеціальної працездатності залежить від високого рівня потужності аеробного та ємності анаеробного енергозабезпечення, від збереження характеристик реакції у завершальній фазі півфіналу та фіналу стандартної програми.

Вирішальним фактором є посилення реакції кардіореспіраторної системи, підвищення її напруги у процесі виконання двох останніх танців програми змагання. Посилення реакції дихання, споживання кисню та виділення  $\text{CO}_2$  відображає можливості компенсації метаболічного ацидозу.

Наведені дані формують сталий рівень спеціальної працездатності, який є одним із вагомих чинників демонстрації майстерності спортсменів-танцюристів в стандартній програмі змагань, особливо коли мова йде про інтегральний рівень підготовленості пари.

## Висновки

Результати вимірювання реакції кардіореспіраторної системи і енергозабезпечення, оцінки та інтерпретації показників контролю у відповідності з програмою змагань та інтегральною підготовленістю пари дозволили виділити закономірності, які вказують на нові можливості моделювання стійкого стану якості інструменту підвищення ефективності спеціальної функціональної підготовки спортсменів-танцюристів, які спеціалізуються у стандартній програмі.

Відмінності показників потужності аеробного і ємності анаеробного енергозабезпечення, стійкого стану і компенсації втоми у спортсменів – танцюристів (партнерів і партнерок) загальної і елітної групи становлять відповідно 4,5-5,6 % і 0,008%-0,009% ( $\text{VO}_2$ ); 2,3%-3,2% і 1,4%-1,8% ( $V_E$ ), 14,6%-23,2% і 2,3%-4,1% ( $La$ ); 4,5%-5,0% і 0,9-1,0 ( $E_{qO_2}$ ); 0,01%-1,2% і 5,0-6,0% ( $E_{qO_2}$ ).

Якісні і кількісні характеристики стійкості функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів, які в сукупності формують структуру функціонального забезпечення спеціальної працездатності, мають наступні кількісні характеристики.

У партнерів  $\text{VO}_2 \text{ max}$ ,  $V_E$ ,  $La$  в півфіналі і фіналі стандартної програми відповідно:  $53,2 \pm 0,5 \text{ мл} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$  і  $54,0 \pm 0,4 \text{ мл} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$ ;  $116,3 \pm 1,6 \text{ л} \cdot \text{хв}^{-1}$  і  $123,5 \pm 1,5 \text{ л} \cdot \text{хв}^{-1}$ ;  $8,0 \pm 0,4 \text{ ммоль} \cdot \text{л}^{-1}$  і  $13,0 \pm 0,3 \text{ ммоль} \cdot \text{л}^{-1}$ .

Відмінності питомих показників  $V_E / \text{VO}_2$  ( $E_{qO_2}$ ) процесі виконання квікстепу і віденського



вальсу склали відповідно 3,0% в півфіналі і 4,2% в фіналі;  $V_E / VCO_2$  (EqCO<sub>2</sub>)<sub>2</sub> – 4,4% в півфіналі і 5,2% в фіналі;  $VO_2$  квікстеп /  $VO_2$  в/вальс – 0,3% і 0,2%.

У партнерок  $VO_2$  max,  $V_E$ , La в півфіналі і фіналі стандартної програми відповідно:  $48,8 \pm 0,4$  мл·хв<sup>-1</sup>·кг<sup>-1</sup> і  $49,1 \pm 0,4$  мл·хв<sup>-1</sup>·кг<sup>-1</sup>;  $88,7 \pm 1,6$  л·хв<sup>-1</sup> і  $111,0 \pm 1,6$  л·хв<sup>-1</sup>;  $6,7 \pm 0,3$  ммоль·л<sup>-1</sup> і  $9,7 \pm 0,4$  ммоль·л<sup>-1</sup>.

Відмінності питомих показників  $V_E / VO_2$  (EqO<sub>2</sub>) процесі виконання квікстепу і віденського вальсу склали відповідно 1,8% в

півфіналі і 3,3% в фіналі;  $V_E / VCO_2$  (EqCO<sub>2</sub>)<sub>2</sub> – 3,1% в півфіналі і 4,0% в фіналі;  $VO_2$  квікстеп /  $VO_2$  в/вальс – 0,7% і 0,7%.

Високий рівень потужності і стійкості аеробного і ємності анаеробного енергозабезпечення, виразність реакції дихальної компенсації метаболічного ацидозу формують умови реалізації стійкості функціонального забезпечення спеціальної працездатності, які пред'являються для спортсменів-танцюристів в середній і в заключній частині змагальної діяльності.

### Література:

1. Калужна О, Войтович І. Фізична підготовка в тренувальному процесі спортсменів-танцюристів на етапі попередньої базової підготовки. *Молода спорт. наука України*. 2013;14(1):106–112.
2. Сороневич ИМ, Чайковский ЕВ, Пилевская В. Особенности функционального обеспечения соревновательной деятельности в спортивных танцах с учётом различий подготовленности партнеров. *Физическое воспитание студентов*. 2013;6:78-87.
3. Beck S, Wyon MA, Redding EJ. Changes in Energy Demand of Dance Activity and Cardiorespiratory Fitness During 1 Year of Vocational Contemporary Dance Training. *Strength Cond Res.*, 2018;32(3):841-8.
4. Beck S, Redding E, Wyon MA. Methodological considerations for documenting the energy demand of dance activity: a review. *Front Psychol.*, 2015;6: 568.
5. Bria S, Bianco M, Galvani C, Palmieri V, Zeppilli P, Faina M. Physiological characteristics of elite sport-dancers. *The Journal of Sports Medicine & Physical Fitness*, 2011;51(2):194-203.
6. Burzynska AZ, Finc K, Taylor BK, Knecht AM, Kramer AF. The Dancing Brain: Structural and Functional

### References:

1. Kaluzhna O, Voytovich I. Physical fitness in the training process of athletes-dancers at the stage of pre-basic training. *Moloda sport. nauka Ukrayiny*: 2013;14(1):106–112. Ukrainian.
2. Soronovych IM, Tchaikovsky EV, Pilevskaya V. Features of the functional support of competitive activity in sports dances, taking into account the differences in the preparedness of partners. *Physical education of students*: 2013;6:78-87. Russian.
3. Beck S, Wyon MA, Redding EJ. Changes in Energy Demand of Dance Activity and Cardiorespiratory Fitness During 1 Year of Vocational Contemporary Dance Training. *Strength Cond Res.*, 2018;32(3):841-8.
4. Beck S, Redding E, Wyon MA. Methodological considerations for documenting the energy demand of dance activity: a review. *Front Psychol.*, 2015;6: 568.
5. Bria S, Bianco M, Galvani C, Palmieri V, Zeppilli P, Faina M. Physiological characteristics of elite sport-dancers. *The Journal of Sports Medicine & Physical Fitness*, 2011;51(2):194-203.
6. Burzynska AZ, Finc K, Taylor BK, Knecht AM, Kramer AF. The Dancing Brain: Structural and Functional



- Signatures of Expert Dance Training. *Front. Hum. Neurosci.*, 27 November 2017.
7. Faina M, Bria S, Scarpellini E, Gianfelici A, Felici F. The energy cost of modern ballroom dancing. *Proceeding of 48th Annual Meeting of American College of Sport Medicine*, 2001. p.87.
  8. Lankford DE, Bennion TW, King J, Hessing N, Lee L, Heil DP. The Energy Expenditure of Recreational Ballroom Dance. *International Journal of Exercise Science*. 2014;7(3):228-235.
  9. Marra M, Sammarco R, De Filippo E, De Caprio C, Speranza E, Contaldo F, Pasanisi F. Resting Energy Expenditure. Body Composition and Phase Angle in Anorectic, Ballet Dancers and Constitutionally Lean Males. *Nutrients*. 2019;27;11(3):502.
  10. Mu Chenguang, Soronovych I, Diachenko A, Khomiachenko O, Popova S, Di Huang, Cherniavskiy I, Kaluzhna O, Boyko O. The Characteristics of Physical Fitness Related to Athletic Performance of Male and Female Sport Dancers. *Sport Mont International Scientific Journal*. Vol. 19. 2021;S2:125-130.
  11. Rodrigues-Krause J, Krause M, Reischak-Oliveira Á. Cardiorespiratory Considerations in Dance: From Classes to Performances. *Affiliations expand J Dance Med Sci*. 2015;19(3):91-102.
  12. Vissers D, Roussel N, Mistiaen W, Crickemans B, Truijten S, Nijs J, De Backer W. Can a submaximal exercise test predict peak exercise performance in dancers? *European Journal of Sport Science*, 2011;11(6):397-400.
  13. Watson T, Graning J, McPherson S, Carter E, Edwards J, Melcher I, Burgess T. Original research dance, balance and core muscle performance measures are improved following a 9-week (2017) Core stabilization training program among competitive collegiate dancers. *The International Journal of Sports Physical Therapy*. 2017;12(1):25.
  14. Ward SA, Lamarra N, Whipp B. The control components of oxygen uptake
- Signatures of Expert Dance Training. *Front. Hum. Neurosci.*, 27 November 2017.
7. Faina M, Bria S, Scarpellini E, Gianfelici A, Felici F. The energy cost of modern ballroom dancing. *Proceeding of 48th Annual Meeting of American College of Sport Medicine*, 2001. p.87.
  8. Lankford DE, Bennion TW, King J, Hessing N, Lee L, Heil DP. The Energy Expenditure of Recreational Ballroom Dance. *International Journal of Exercise Science*. 2014;7(3):228-235.
  9. Marra M, Sammarco R, De Filippo E, De Caprio C, Speranza E, Contaldo F, Pasanisi F. Resting Energy Expenditure. Body Composition and Phase Angle in Anorectic, Ballet Dancers and Constitutionally Lean Males. *Nutrients*. 2019;27;11(3):502.
  10. Mu Chenguang, Soronovych I, Diachenko A, Khomiachenko O, Popova S, Di Huang, Cherniavskiy I, Kaluzhna O, Boyko O. The Characteristics of Physical Fitness Related to Athletic Performance of Male and Female Sport Dancers. *Sport Mont International Scientific Journal*. Vol. 19. 2021;S2:125-130.
  11. Rodrigues-Krause J, Krause M, Reischak-Oliveira Á. Cardiorespiratory Considerations in Dance: From Classes to Performances. *Affiliations expand J Dance Med Sci*. 2015;19(3):91-102.
  12. Vissers D, Roussel N, Mistiaen W, Crickemans B, Truijten S, Nijs J, De Backer W. Can a submaximal exercise test predict peak exercise performance in dancers? *European Journal of Sport Science*, 2011;11(6):397-400.
  13. Watson T, Graning J, McPherson S, Carter E, Edwards J, Melcher I, Burgess T. Original research dance, balance and core muscle performance measures are improved following a 9-week (2017) Core stabilization training program among competitive collegiate dancers. *The International Journal of Sports Physical Therapy*. 2017;12(1):25.
  14. Ward SA, Lamarra N, Whipp B. The control components of oxygen uptake



- kinetics during high intensity exercise in humans. Book of Abstract, Nice, 1996;268–9.
15. Yin AX, Geminiani E, Quinn B, Owen M, Kinney S, McCrystal T, Stracciolini A. The Evaluation of Strength, Flexibility, and Functional Performance in the Adolescent Ballet Dancer During Intensive Dance Training. 2019; 11(7):722-730. DOI:10.1002/pmrj.12011.
- kinetics during high intensity exercise in humans. Book of Abstract, Nice, 1996;268–9.
15. Yin AX, Geminiani E, Quinn B, Owen M, Kinney S, McCrystal T, Stracciolini A. The Evaluation of Strength, Flexibility, and Functional Performance in the Adolescent Ballet Dancer During Intensive Dance Training. 2019; 11(7):722-730. DOI:10.1002/pmrj.12011.

*Автори засвідчують про відсутність конфлікту інтересів.*

### Інформація про авторів:

**Соронович Ігор Михайлович**  
*кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент, завідувач кафедри хореографії і танцювальних видів спорту Національного університету фізичного виховання і спорту України, м. Київ, Україна*  
ORCID: 0000-0001-7519-5322  
E-mail: soronovych@ukr.net

**Ді Хуанг**  
*аспірант Національного університету фізичного виховання і спорту України, м. Київ, Україна*  
ORCID: 0000-0002-7245-4023  
E-mail: soronovych@ukr.net

**Хом'яченко Олеся**  
*аспірантка Національного університету фізичного виховання і спорту України, м. Київ, Україна*  
ORCID: 0000-0001-5771-6534  
E-mail: olesiakhomiachenko@ukr.net

**Дяченко Андрій Юрійович**  
*доктор наук з фізичного виховання та спорту, професор, завідувач кафедри водних видів спорту Національного університету фізичного виховання і спорту України, м. Київ, Україна*  
ORCID: 0000-0001-9781-3152  
E-mail: adnk2007@ukr.net

Отримано: 12.02.2022    Прийнято: 12.03.2022    Опубліковано: 04.04.2022

Соронович Ігор, Ді Хуанг, Хом'яченко Олеся, Дяченко Андрій.  
Специфічні характеристики стійкості функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів-танцівників. *Спортивна наука та здоров'я людини*. 2022;1(7):98-109. DOI:10.28925/2664-2069.2022.18