

Специфічні характеристики кардіореспіраторної системи та енергозабезпечення змагальної діяльності партнерів і партнерок у стандартній європейській програмі

Соронович Ігор¹, Влох Дмитро², Коросташов Денис³, Дяченко Ольга⁴

Опубліковано	Секція	УДК
29.10.2025	Фізична культура і спорт	796.015.3:793.31

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.22654854>

Актуальність. Змагальна діяльність у стандартній європейській програмі відбувається за умов високого кардіореспіраторного й метаболічного напруження та прогресуючої втоми, що може знижувати технічну точність, артистичність і узгодженість партнерської взаємодії. Водночас специфічні відмінності функціонального забезпечення спеціальної працездатності партнерів і партнерок залишаються недостатньо визначеними, що обмежує можливості диференціації їхньої функціональної підготовки. **Мета.** Охарактеризувати функціональну підготовленість спортсменів-танцюристів високої кваліфікації та визначити відмінності кардіореспіраторного й енергетичного забезпечення змагальної діяльності партнерів і партнерок у стандартній європейській програмі. **Результати.** У партнерів медіана відносного споживання кисню становила 53,1 (47,0–65,3) мл·хв⁻¹·кг⁻¹, вентиляційного еквівалента за киснем (EqO₂) – 34,5 (30,0–39,0), вентиляційного еквівалента за вуглекислим газом (EqCO₂) – 32,8 (28,2–54,0), концентрації лактату після фіналу (LaF) – 13,4 (12,0–15,0) ммоль·л⁻¹, а приросту лактату (ΔLa) – 4,9 (3,2–6,4) ммоль·л⁻¹. У партнерок відповідні значення становили: VO₂·кг⁻¹ – 45,1 (35,7–56,9) мл·хв⁻¹·кг⁻¹, EqO₂ – 42,1 (33,7–53,3), EqCO₂ – 36,2 (30,6–45,8), LaF – 12,9 (11,0–15,0) ммоль·л⁻¹ та ΔLa – 6,0 (3,4–7,7) ммоль·л⁻¹. Партнери мали на 18 % вищий за медіаною рівень VO₂·кг⁻¹ при нижчих EqO₂ і ΔLa, що відображає більшу аеробну потужність і економічніше залучення гліколітичного механізму. У партнерок функціональне забезпечення досягалось за нижчого аеробного внеску, більшого вентиляційного напруження та інтенсивнішого включення анаеробного гліколізу на заключному етапі фіналу. **Висновки.** Функціональне забезпечення змагального навантаження має структурні відмінності: у партнерів переважають аеробна потужність і вентиляційна економічність, тоді як у партнерок більш вираженим є компенсаторне залучення гліколітичного компонента. Встановлені профілі обґрунтовують диференціацію функціональної підготовки партнерів і партнерок із

¹ завідувач кафедри хореографії і танцювального спорту кандидат наук фізичного виховання і спорту. Національний університет фізичного виховання і спорту України. ORSID: <https://orcid.org/0000-0001-7519-5322>

² викладач кафедри хореографії і танцювального спорту, аспірант кафедри хореографії і танцювального спорту Національний університет фізичного виховання і спорту України. ORSID: <https://orcid.org/0009-0006-6175-8167>

³ викладач кафедри хореографії і танцювального спорту, аспірант кафедри хореографії і танцювального спорту. Національний університет фізичного виховання і спорту України. ORSID: <https://orcid.org/0009-0001-3854-8245>

⁴ аспірантка кафедри медичної біології та спортивної дієтології. Національний університет фізичного виховання і спорту України., ORSID: 0009-0003-8380-3713

подальшою індивідуалізацією навантажень відповідно до реакцій конкретної танцювальної пари.

Ключові слова: спортивний танець, стандартна європейська програма, функціональна підготовленість, спеціальна працездатність, споживання кисню, вентиляційні еквіваленти, лактат, статеві відмінності.

Specific Characteristics of Cardiorespiratory Function and Energy Metabolism in Male and Female European Standard Dancers during Competition

Abstract. Competitive performance in the European Standard program imposes substantial cardiorespiratory and metabolic demands on dancers. These demands increase with progressive fatigue and may compromise technical accuracy, artistic expression, and coordination between partners. However, the sex-specific characteristics of the physiological mechanisms supporting dance-specific performance capacity remain insufficiently understood, limiting the development of differentiated conditioning programs for male and female dancers. **Objective.** To characterize the functional fitness of highly trained sport dancers and identify sex-related differences in the cardiorespiratory and metabolic support of competitive performance in the European Standard program. **Results.** In male partners, the median relative oxygen uptake ($\text{VO}_2 \cdot \text{kg}^{-1}$) was 53.1 (47.0–65.3) $\text{mL} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$. The median ventilatory equivalents for oxygen (EqO_2) and carbon dioxide (EqCO_2) were 34.5 and 32.8, respectively. Blood lactate concentration after the final round (LaF) was 13.4 $\text{mmol} \cdot \text{L}^{-1}$, and the increase in blood lactate (ΔLa) was 4.9 $\text{mmol} \cdot \text{L}^{-1}$. In female partners, $\text{VO}_2 \cdot \text{kg}^{-1}$ was 45.1 (35.7–56.9) $\text{mL} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$, EqO_2 was 42.1, EqCO_2 was 36.2, LaF was 12.9 $\text{mmol} \cdot \text{L}^{-1}$, and ΔLa was 6.0 $\text{mmol} \cdot \text{L}^{-1}$. Male partners demonstrated an 18% higher median $\text{VO}_2 \cdot \text{kg}^{-1}$, together with lower EqO_2 and ΔLa , indicating greater aerobic power, better ventilatory efficiency, and a more economical contribution of anaerobic glycolysis. Despite similar post-final blood lactate concentrations, female partners exhibited lower $\text{VO}_2 \cdot \text{kg}^{-1}$, higher ventilatory equivalents, and a greater ΔLa , reflecting greater ventilatory demand and a stronger reliance on anaerobic glycolysis during the final stage of competitive performance. **Conclusions.** The physiological support of competitive performance differed structurally between male and female European Standard dancers. Male partners relied predominantly on greater aerobic power and ventilatory efficiency, whereas female partners showed a more pronounced compensatory contribution of anaerobic glycolysis during the final round. These functional profiles support the use of sex-specific conditioning strategies followed by individualization according to the physiological responses of each dance couple.

Keywords: sport dance; European Standard program; functional fitness; dance-specific performance capacity; oxygen uptake; ventilatory equivalents; blood lactate; sex-related differences.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Сучасний розвиток функціональної діагностики характеризується переходом від оцінювання окремих фізіологічних показників до комплексного аналізу їх взаємозв'язків із застосуванням методів багатовимірної статистики [6; 9]. Це дає змогу визначити структуру показників, які відображають функціональний стан серцево-судинної, дихальної, м'язової та нервової систем, а також виокремити типологічно однорідні групи спортсменів. Їх інтегроване оцінювання забезпечує визначення особливостей фізіологічного забезпечення м'язової діяльності під час інтенсивних навантажень і механізмів підтримання працездатності в умовах розвитку втоми. Результати такого аналізу широко використовують для оцінювання функціональної придатності спортсменів, комплектування команд та індивідуалізації

тренувального процесу [1; 2]. Останні дослідження свідчать, що результати комплексного аналізу даних функціональної діагностики є підставою для формування спеціалізованої спрямованості спеціальної фізичної підготовки спортсменів [15].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Функціональна підготовка спортсменів-танцюристів передбачає розвиток фізіологічних можливостей, необхідних для збереження якості змагального виконання в умовах високої інтенсивності навантаження та прогресуючої втоми. Її ефективність виявляється у здатності підтримувати технічну точність, виразність рухів і узгодженість партнерської взаємодії протягом усієї танцювальної програми.

У процесі розвитку спортивного танцю як виду спорту уявлення про якісні характеристики функціональних можливостей спортсменів суттєво розширилися: від оцінювання загальних показників енергозабезпечення – максимальної аеробної потужності ($\dot{V}O_2 \text{ max}$) та максимальної концентрації лактату крові ($La \text{ max}$), зареєстрованих у стандартизованих умовах [3, 8, 19], до визначення спеціалізованих характеристик функціональних реакцій, що безпосередньо забезпечують ефективність змагальної діяльності. В дослідженнях М. Wyon [18], S. Beck et al [4], W. Pilch et al [14] основну увагу приділено механізмам енергозабезпечення та їх проявам за умов, наближених до специфіки змагальних навантажень у спортивному танці. У працях С. Mu et al [13], А. Дяченка, І. Сороновича [1], С. Попової, І. Сороновича [2] функціональні можливості спортсменів-танцюристів розглянуто з позицій специфічності реакцій кардіореспіраторної системи (КРС) й енергозабезпечення, їх швидкого розгортання, стійкості та здатності компенсувати розвиток втоми в умовах змінних режимів змагальної діяльності.

Проблема полягає в тому, що характеристики кардіореспіраторної системи, аеробного й анаеробного метаболізму відображають переважно загальний рівень функціональної потужності, тобто функціональний потенціал спортсменів-танцюристів. Водночас їхні модельні значення не завжди відповідають ефективності реалізації цього потенціалу в специфічних умовах змагальної діяльності [15, 22]. Це зумовлює суперечність між рівнем загальної функціональної підготовленості та здатністю спортсменів підтримувати спеціальну працездатність і якість виконання танцювальної програми в умовах змінної інтенсивності та прогресуючої втоми. Водночас, загальні тренди вдосконалення функціонального забезпечення змагальної діяльності формують розуміння, щодо вдосконалення

Сформовано розуміння того, що провідне значення мають показники, які характеризують не лише функціональну потужність спортсменів-танцюристів, а й передумови її ефективної реалізації в процесі виконання змагальної програми. Сукупність цих характеристик забезпечує адекватну адаптацію організму до змін фізіологічного напруження змагального навантаження та дає змогу мінімізувати негативний вплив втоми на спеціальну працездатність і якість виконання змагальної програми. За даними фахівців [1, 2, 13], ідеться про комплексні характеристики ефективності використання кисню, раціонального залучення гліколітичного резерву, компенсації виражених метаболічних зрушень і здатності протидіяти розвитку втоми.

Розумінню напрямів вдосконалення цих процесів сприяли сучасні методи реєстрації, оцінки, обробки і інтерпретації результатів контролю функціональних можливостей спортсменів [11, 12, 16]. При умові збереження універсальних характеристик енергетичної потужності $\dot{V}O_2$, $\dot{V}CO_2$ і La суттєвого значення набувають показники вентиляційних еквівалентів за киснем ($Eq\dot{V}O_2$) та вуглекислим газом ($Eq\dot{V}CO_2$). Це дозволяє оцінити ефективність і економічність газообміну на рівні вибірки спортсменів і виявити типові закономірності адаптації дихальної системи до зростаючого навантаження [9]. У кваліфікованих спортсменів динаміка цих показників тісно корелює з положенням вентиляційних порогів $VT1$ і $VT2$, які виступають

неінвазивними маркерами переходу між зонами енергозабезпечення та змін кислотно-лужного стану [7, 17]. Важливим чинником імплементації цих чинників в систему аналізу функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів є розуміння, що змагальна діяльність в спортивному танці проходить в зоні інтенсивності аеробно-анаеробного переходу [9]. Це вказує на певні маркери $\dot{V}O_2$ і $\dot{V}CO_2$ VT1 і VT2. Групові значення $\dot{V}O_2$ і $\dot{V}CO_2$ VT1 відображають момент, коли вентиляція починає випереджати зростання споживання кисню без пропорційного збільшення виділення CO_2 . Це свідчить про посилення окиснення вуглеводів і появу перших ознак накопичення лактату, характеризуючи середню ефективність і економічність аеробного метаболізму у вибірці. Фізіологічне напруження навантаження VT2 сприяє зростанню вентиляції відносно $\dot{V}CO_2$, пов'язане з накопиченням іонів H^+ , розвитком метаболічного ацидозу та активацією буферних систем. Рівень функціонального напруження фізіологічних систем можна вважати відповідним до рівню VT2. Таким чином, середні значення та варіабельність $\dot{V}O_2$ і $\dot{V}CO_2$ VT2 дають можливість оцінити ефективність буферних механізмів і загальну толерантність організму до ацидемічних зрушень під час роботи високої інтенсивності.

Виражені перехідні процеси функціональних станів, що супроводжують змагальну діяльність у спортивному танці, зумовлюють тимчасове зростання фізіологічного напруження під час переходу від аеробного до переважно анаеробного режиму енергозабезпечення за інтенсивності, близької до VO_{2max} . За таких умов суттєво підвищуються вимоги толерантності організму до накопичення лактату та пов'язаних із ним ацидотичних зрушень.

Комплексний аналіз спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів засвідчив, що за наявності специфічних функціональних характеристик кожної пари відмінності у функціональній підготовленості партнерів і партнерок виявляються на структурному рівні. Це зумовлює необхідність диференціації змісту та спрямованості їхньої функціональної підготовки відповідно до ролі й особливостей реалізації змагальної діяльності у спортивному танці.

Мета. Охарактеризувати функціональну підготовленість спортсменів-танцюристів високої кваліфікації та визначити відмінності кардіореспіраторного й енергетичного забезпечення змагальної діяльності партнерів і партнерок у стандартній європейській програмі.

Методи дослідження

Дослідження проводили з використанням портативного газоаналізатора Oxycon mobile Pro (VIASYS Healthcare, Erich Jaeger, Німеччина), монітора серцевого ритму Polar T34 (Фінляндія) та лабораторного комплексу Biosen S. line lab+. Фіксувалися наступні показники: VO_2 , VCO_2 , VE, La; розрахунковим методом отримано $VO_2 \cdot kg^{-1}$, E_{qO_2} , E_{qCO_2} та ΔLa . Збір біоматеріалу проводився кваліфікованими співробітником лабораторії функціональної діагностики НУФВСУ через 5 хв після завершення фінального танцю. Статистичну обробку даних здійснювали за методом квartilів: показники описували за допомогою медіани (Me), мінімальних і максимальних значень (min-max) та міжквартильного діапазону (IQR). Для розрахункових операцій та візуалізації даних використано AI-агент Grok 4.6.

Матеріал. У дослідженні брали участь 50 чоловіків та 50 жінок, спортсменів високої кваліфікації, що спеціалізуються у спортивних танцях.

Результати

У групі партнерів показники функціонального забезпечення спеціальної працездатності характеризувалися такими значеннями: відносне споживання кисню ($VO_2 \cdot kg^{-1}$) становило 53,1 (47,0–65,3) $ml \cdot x^{-1} \cdot kg^{-1}$, вентиляційний еквівалент за киснем (E_{qO_2}) - 34,5 (30,0–39,0), вентиляційний еквівалент за вуглекислим газом (E_{qCO_2}) - 32,8 (28,2–54,0). Рівень лактату після фіналу (La F) дорівнював 13,4 (12,0–15,0) $mmol \cdot l^{-1}$, а

величина його приросту (ΔLa) - 4,9 (3,2–6,4) ммоль·л⁻¹. Високі значення $VO_2 \cdot \text{кг}^{-1}$ у поєднанні з відносно низькими вентиляційними еквівалентами та помірним приростом лактату свідчать про переважання потужного й економічного аеробного компонента енергозабезпечення при збереженні високої потужності анаеробного метаболізму.

У групі партнерок показники функціонального забезпечення спеціальної працездатності характеризувалися такими значеннями: відносне споживання кисню ($VO_2 \cdot \text{кг}^{-1}$) становило 45,1 (35,7–56,9) мл·хв⁻¹·кг⁻¹, вентиляційний еквівалент за киснем (EqO_2) - 42,1 (33,7–53,3), вентиляційний еквівалент за вуглекислим газом ($EqCO_2$) - 36,2 (30,6–45,8). Рівень лактату після фіналу ($La F$) дорівнював 12,9 (11,0–15,0) ммоль·л⁻¹, а величина його приросту (ΔLa) - 6,0 (3,4–7,7) ммоль·л⁻¹. Таким чином, функціональне забезпечення спеціальної працездатності у партнерок реалізується переважно за рахунок комбінації помірного аеробного потенціалу з підвищеним напруженням вентиляційних механізмів та більшим внеском анаеробного гліколізу на фінальному етапі роботи. Вище названі показники для чоловіків та жінок демонструють рисунки 1 та 2.

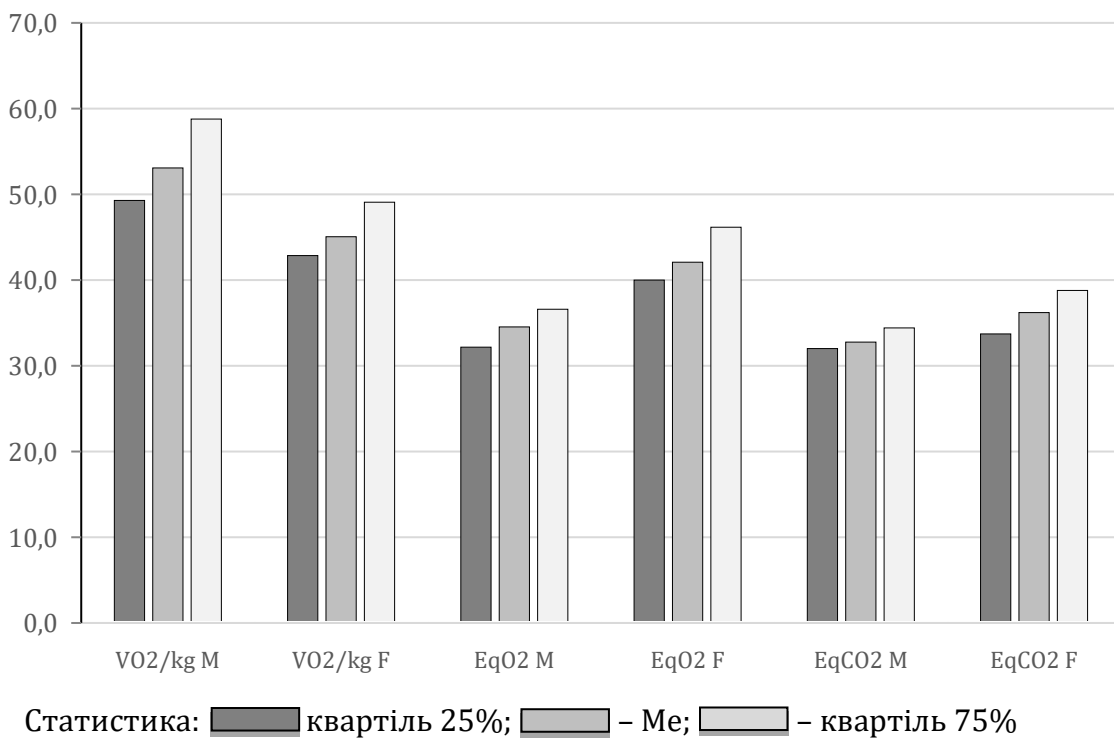
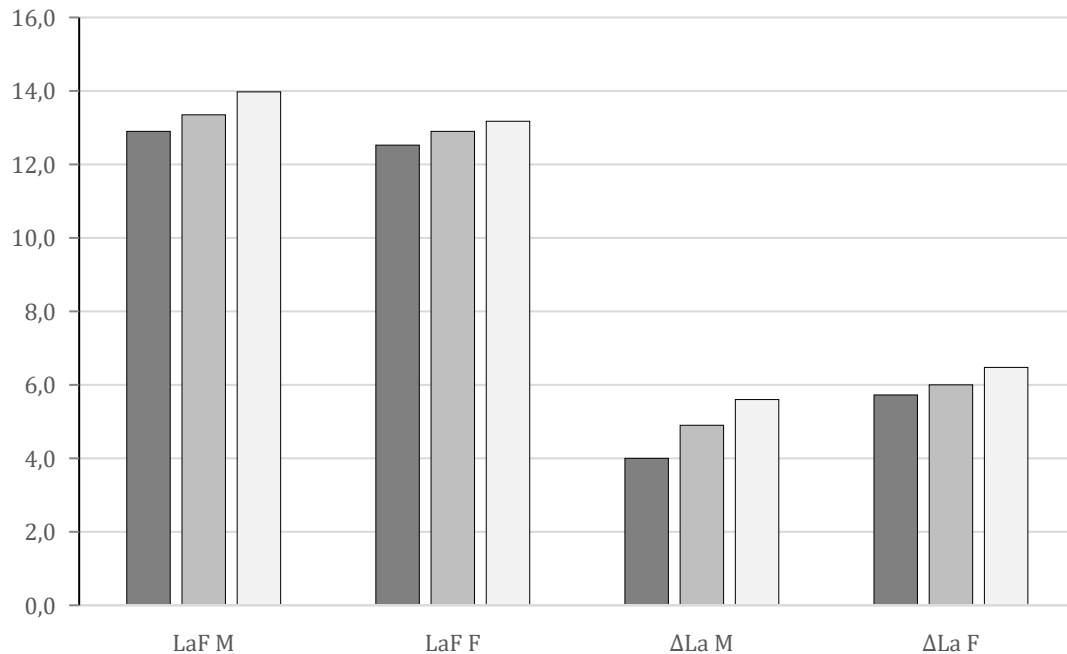


Рисунок 1. Споживання кисню, вентиляційний еквівалент за киснем та вуглекислий газом у спортсменів (М) та спортсменок (F).

Порівняння двох груп виявило принципові відмінності у стратегіях функціонального забезпечення фінального навантаження. Партнери демонстрували статистично вищий рівень відносного споживання кисню (+18 % за медіаною) при відносно нижчих значеннях EqO_2 і ΔLa . Це вказує на більш виражений внесок аеробного компонента та більш економічне залучення гліколітичного механізму протягом основної частини роботи.

Натомість у партнерок при близьких значеннях лактату ($La F$ - 12,9–13,4 ммоль·л⁻¹) спостерігалися нижчий $VO_2 \cdot \text{кг}^{-1}$, вищий EqO_2 та більший приріст лактату (ΔLa). Таке співвідношення відображає стратегію з відносно меншим аеробним внеском і більш інтенсивним включенням анаеробного гліколізу саме на заключному етапі навантаження.



Статистика: ■ кuartіль 25%; ■ – Me; ■ – кuartіль 75%

Рисунок 2. Значення лактат (mmol/l) після фіналу у чоловіків та жінок (La F) та дельта La (Δ La).

Рисунок 3 наочно демонструє відмінності функціонального забезпечення навантаження у партнерів і партнерок (нормалізовані медіанні значення).

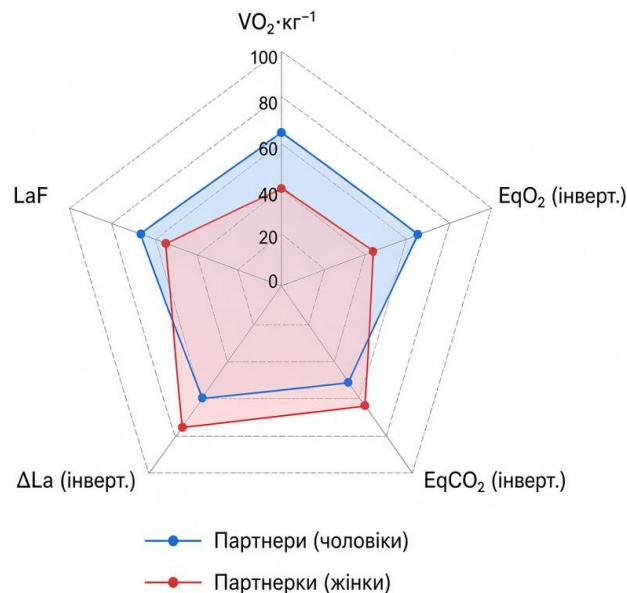


Рисунок 3. Відмінності функціонального забезпечення партнерів та партнерок у спортивних танцях.

Показники EqO₂, EqCO₂ та Δ La інвертовані (вищі значення на діаграмі відповідають кращій економічності / меншому напруженню). Синій багатокутник (чоловіки) значно ширший за осями аеробної потужності та економічності, у той же час, у жінок спостерігається переважно більший внесок анаеробного гліколітичного механізму енергозабезпечення під час виконання фіналу, тобто на межі функціональних можливостей.

Таким чином, у даному дослідженні обидві групи реалізують різні функціональні стратегії: чоловіки – переважно за рахунок високої аеробної потужності та економічності, жінки – за рахунок компенсаторного посилення гліколітичного компонента.

Дискусія

Отримані результати конкретизують уявлення про функціональне забезпечення змагальної діяльності у стандартній європейській програмі та свідчать, що близький кінцевий рівень метаболічного напруження у партнерів і партнерок досягається за різного співвідношення аеробних, вентиляційних і гліколітичних механізмів. У партнерів поєднання вищого $\text{VO}_2 \cdot \text{кг}^{-1}$ із нижчими EqO_2 та EqCO_2 відображає більшу аеробну потужність і меншу вентиляційну «вартість» споживання кисню та виділення вуглекислого газу. У партнерок нижче $\text{VO}_2 \cdot \text{кг}^{-1}$ при вищих вентиляційних еквівалентах і більшому ΔLa вказує на напруженіший режим підтримання роботи та посилення гліколітичного внеску наприкінці фіналу. Отже, встановлені відмінності стосуються не лише кількісного рівня окремих показників, а структури мобілізації функціональних резервів.

Виявлений високий рівень аеробної продуктивності узгоджується з положенням про змішаний аеробно-анаеробний характер спортивного танцю та значущість кисневого забезпечення для багаторазового виконання танців високої інтенсивності [4, 14, 19]. Дані отримані під час моделювання фінального раунду стандартної програми, також засвідчили значні енергетичні витрати та накопичення лактату, що підтверджує одночасне залучення окисного й анаеробного гліколітичного шляхів. Разом із тим результати цього дослідження доповнюють попередні відомості: важливою характеристикою є не тільки величина VO_2 або La після навантаження, а їх співвідношення з EqO_2 , EqCO_2 та приростом лактату. Саме така комплексна оцінка дає змогу розрізнити високу функціональну потужність і економічність її реалізації в умовах фінального навантаження.

Вищі значення $\text{VO}_2 \cdot \text{кг}^{-1}$ у партнерів можуть бути частково пов'язані із загальними статевими відмінностями аеробної продуктивності, зумовленими об'ємом циркулюючої крові, киснетранспортною здатністю та серцевим викидом [5]. Проте в спортивному танці біологічні передумови реалізуються в межах специфічної партнерської діяльності. Підтримання пози, просторового переміщення пари, амплітуди й динаміки рухів створює для партнерів значне кардіореспіраторне навантаження. Тому поєднання високого $\text{VO}_2 \cdot \text{кг}^{-1}$ із нижчим EqO_2 можна трактувати як функціональну передумову збереження технічної стабільності та якості партнерської взаємодії протягом фіналу. Це узгоджується з даними про відмінності фізичної підготовленості чоловіків і жінок у спортивному танці [13], однак причинний внесок біологічної статі та функціональної ролі в парі потребує окремого дослідження.

У партнерок близький до партнерів рівень LaF при більшому ΔLa має інше функціональне значення. LaF характеризує сумарне метаболічне напруження фінального навантаження, тоді як ΔLa відображає ступінь додаткового залучення гліколітичного механізму на його заключній частині. Тому поєднання $\text{LaF} = 12,9 \text{ ммоль} \cdot \text{л}^{-1}$ і $\Delta\text{La} = 6,0 \text{ ммоль} \cdot \text{л}^{-1}$ свідчить не про більшу абсолютну анаеробну потужність партнерок, а про більшу залежність завершення роботи від гліколітичного резерву за умов відносно нижчого аеробного внеску. Висока фінальна лактацидемія також передбачає необхідність толерантності до пов'язаних з інтенсивним гліколізом ацидемічних зрушень, однак концентрацію лактату не слід ототожнювати безпосередньо зі ступенем ацидозу чи втоми. Сучасні уявлення розглядають лактат не лише як метаболічний продукт, а і як субстрат та сигнальну молекулу [17], тому його інтерпретація має здійснюватися разом із показниками газообміну та вентиляційної компенсації.

Значення EqO_2 та EqCO_2 поглиблюють інтерпретацію встановлених відмінностей. Зростання EqO_2 відображає збільшення обсягу вентиляції, необхідного для споживання одиниці кисню, а EqCO_2 характеризує вентиляційні витрати на видалення вуглекислого газу. Нижчі медіанні значення обох показників у партнерів вказують на економічнішу кардіореспіраторну відповідь. Вищі значення у партнерок можуть відображати більш виражену вентиляційну компенсацію метаболічних зрушень при інтенсивному навантаженні, особливо поблизу другого вентиляційного порогу. Водночас значна варіабельність EqCO_2 , передусім у партнерів, засвідчує неоднорідність функціональних профілів і підтверджує доцільність застосування групових та індивідуальних, а не лише усереднених нормативів [9, 16].

Практичне значення результатів полягає в обґрунтуванні диференційованої спрямованості функціональної підготовки. Для партнерів пріоритетним є подальший розвиток і підтримання аеробної потужності, вентиляційної економічності та здатності стабільно реалізовувати ці можливості в серіях танців із короткими інтервалами відпочинку. Для партнерок доцільним є підвищення ефективності використання кисню, зміщення порогових реакцій у бік вищої інтенсивності, розвиток здатності до повторної роботи в умовах значного гліколітичного внеску та формування толерантності до метаболічних зрушень. Разом із тим програми не повинні будуватися лише за статевою ознакою: широкі діапазони $\text{VO}_2 \cdot \text{кг}^{-1}$, EqO_2 , EqCO_2 і ΔLa в обох групах вимагають індивідуального профілювання та контролю реакції конкретної пари. Такий підхід відповідає сучасним рекомендаціям щодо комплексного тестування спортсменів і використання результатів моніторингу для індивідуалізації навантажень [11, 16].

Таким чином, результати підтверджують доцільність комплексного аналізу кардіореспіраторних і метаболічних показників у спортивному танці. Специфіка партнерів полягає у переважанні аеробної потужності та вентиляційної економічності, тоді як у партнерок більш вираженим є компенсаторне залучення анаеробного гліколізу на завершальному етапі фіналу. Встановлені профілі не є взаємовиключними, а відображають різні способи досягнення необхідного рівня спеціальної працездатності. Їх урахування створює підстави для диференціації функціональної підготовки партнерів і партнерок із подальшою індивідуалізацією навантажень на рівні конкретної танцювальної пари.

Висновки

На основі сукупності показників кардіореспіраторного та енергетичного забезпечення змагальної діяльності здійснено типологічне групування партнерів і партнерок стандартної європейської програми, що дало змогу встановити специфічні функціональні профілі спортсменів.

Проведено тестування спортсменів та спортсменок високого класу, що спеціалізуються у спортивних танцях, дані зафіксовано під час виконання фіналу (VO_2 , VCO_2 , VE , La ; розрахунок $\text{VO}_2 \cdot \text{кг}^{-1}$, EqO_2 , EqCO_2 та ΔLa). Було проведено статистичну обробку даних за методом квartilів та подальший аналіз. Таким чином було реалізовано дослідження стратегій функціонального забезпечення у спортивних танцях та розглянуто деякі статеві відмінності.

У групі партнерів функціональне забезпечення спеціальної працездатності характеризувалося високим відносним споживанням кисню (медіана $\text{VO}_2 \cdot \text{кг}^{-1} = 53,1 \text{ мл} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$, діапазон 47,0–65,3), відносно низькими вентиляційними еквівалентами ($\text{EqO}_2 = 34,5$; $\text{EqCO}_2 = 32,8$) та помірним приростом лактату ($\Delta\text{La} = 4,9 \text{ ммоль} \cdot \text{л}^{-1}$ при $\text{LaF} = 13,4 \text{ ммоль} \cdot \text{л}^{-1}$). Це свідчить про переважання потужного й економічного аеробного компонента енергозабезпечення при збереженні високої потужності анаеробного метаболізму.

У партнерок спостерігалися нижчі значення $\text{VO}_2 \cdot \text{кг}^{-1}$ (медіана 45,1 $\text{мл} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$, діапазон 35,7–56,9), вищі вентиляційні еквіваленти ($\text{EqO}_2 = 42,1$; $\text{EqCO}_2 = 36,2$) та

більший приріст лактату ($\Delta La = 6,0$ ммоль·л⁻¹ при близькому рівні $LaF = 12,9$ ммоль·л⁻¹). Функціональне забезпечення у жінок реалізується переважно за рахунок помірного аеробного потенціалу в поєднанні з підвищеним напруженням вентиляційних механізмів і посиленням внеском анаеробного гліколізу на фінальному етапі роботи.

Порівняння груп виявило принципові відмінності стратегій: партнери демонстрували статистично вищий рівень відносного споживання кисню при нижчих EqO_2 і ΔLa , що відображає більш виражений аеробний внесок і економніше залучення гліколітичного механізму. Партнерки компенсували нижчий аеробний потенціал інтенсивнішим включенням анаеробного гліколізу. Таким чином, чоловіки забезпечують фінальне навантаження переважно високою аеробною потужністю та економічністю, тоді як жінки - компенсаторним посиленням гліколітичного компонента на межі функціональних можливостей.

Список літературних джерел

1. Дяченко А., Соронович І. Специфічні характеристики функціонального забезпечення змагальної діяльності в спортивному танці. *Physical Culture and Sport: Scientific Perspective*. 2024. № 4. С. 116–122. DOI: <https://doi.org/10.31891/pcs.2024.4.16>.
2. Попова С. О., Соронович І. М. Вплив фітнес-технологій на стійкість і сталий розвиток спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів. *Фізичне виховання та спорт*. 2023. № 2. С. 67–75. DOI: <https://doi.org/10.26661/2663-5925-2023-2-10>.
3. Baldari C., Guidetti L. VO_{2max} , ventilatory and anaerobic thresholds in rhythmic gymnasts and young female dancers. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 2001. Vol. 41, No. 2. P. 177–182. PMID: 11447359.
4. Beck S., Redding E., Wyon M. A. Methodological considerations for documenting the energy demand of dance activity: a review. *Frontiers in Psychology*. 2015. Vol. 6. Art. 568. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00568>.
5. Braun-Trocchio R., Graybeal A. J., Kreutzer A., Warfield E., Renteria J., Harrison K., Williams A., Moss K., Shah M. Recovery strategies in endurance athletes. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*. 2022. Vol. 7, No. 1. Art. 22. DOI: <https://doi.org/10.3390/jfmk7010022>.
6. Diaz-Canestro C., Pentz B., Sehgal A., Montero D. Differences in cardiac output and aerobic capacity between sexes are explained by blood volume and oxygen carrying capacity. *Frontiers in Physiology*. 2022. Vol. 13. Art. 747903. DOI: <https://doi.org/10.3389/fphys.2022.747903>.
7. Dyachenko O., Filippov M., Ilyin V., Guo R. Monitoring of functional security of special performance of qualified athletes. *Cherkasy University Bulletin: Biological Sciences Series*. 2023. No. 1. P. 35–45. DOI: <https://doi.org/10.31651/2076-5835-2018-1-2023-1-35-45>.
8. Faina M. *Preparation of Dance*. Multimedia Sport Service, 2005. 287 p.
9. Kaufmann S., Gronwald T., Herold F., Hoos O. Heart rate variability-derived thresholds for exercise intensity prescription in endurance sports: a systematic review of interrelations and agreement with different ventilatory and blood lactate thresholds. *Sports Medicine – Open*. 2023. Vol. 9, No. 1. Art. 59. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40798-023-00607-2>.
10. Kisielińska J. Estimation of quantiles with the exact bootstrap method. *Statistics in Transition New Series*. 2024. Vol. 25, No. 1. P. 145–165. DOI: <https://doi.org/10.59170/stattrans-2024-009>.
11. Larkin P., Sortino B., Carlon T., Saunders T., Pane C. Gender- and sport-specific normative anthropometric and physical values in talent-identified high school athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2023. Vol. 37, No. 3. P. 606–615. DOI: <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000004312>.
12. Macedo A. G., Almeida T. A. F., Massini D. A., de Oliveira D. M., Espada M. C., Robalo R. A. M., Hernández-Beltrán V., Gamonales J. M., Vilela Terra A. M. S., Pessôa Filho D. M. Load

monitoring methods for controlling training effectiveness on physical conditioning and planning involvement: a narrative review. *Applied Sciences*. 2024. Vol. 14, No. 22. Art. 10465. DOI: <https://doi.org/10.3390/app142210465>.

13. Mu C., Soronovych I., Diachenko A., Khomiachenko O., Popova S., Huang D., Boyko O. The characteristics of physical fitness related to athletic performance of male and female sport dancers. *Sport Mont*. 2021. Vol. 19, No. S2. P. 125–130. DOI: <https://doi.org/10.26773/smj.210921>.

14. Pilch W., Tota Ł., Pokora I., Głowa M., Piotrowska A., Chlipalska O., Zuziak R., Czerwińska O. Energy expenditure and lactate concentration in sports dancers in a simulated final round of the standard style competition. *Human Movement*. 2017. Vol. 18, No. 2. P. 62–67. DOI: <https://doi.org/10.1515/humo-2017-0012>.

15. Podrihalo O., Xiaohong G., Mulyk V., Podrigalo L., Galashko M., Sokol K., Jagiello W. Priority scientific areas in sports dances research: the analysis of the scientific resources of Web of Science Core Collection. *Physical Education of Students*. 2022. Vol. 26, No. 5. P. 207–223. DOI: <https://doi.org/10.15561/20755279.2022.0501>.

16. Soronovich I.M., Chaikovsky E.V., Pilevskaya V., Features of functional support of competitive activity in sports dance given the differences prepared by partners. *Physical Education of Students*, 2013, vol.6, pp. 78-87. doi:10.6084/m9.figshare.840556.

17. Weakley J., Black G., McLaren S., Scantlebury S., Suchomel T. J., McMahon E., Read D. B. Testing and profiling athletes: recommendations for test selection, implementation, and maximizing information. *Strength and Conditioning Journal*. 2024. Vol. 46, No. 2. P. 159–179. DOI: <https://doi.org/10.1519/SSC.0000000000000784>.

18. Wu D., Zhang K., Khan F. A., Pandupuspitasari N. S., Tang Y., Guan K., Sun F., Huang C. The emerging era of lactate: a rising star in cellular signaling and its regulatory mechanisms. *Journal of Cellular Biochemistry*. 2023. Vol. 124, No. 8. P. 1067–1081. DOI: <https://doi.org/10.1002/jcb.30458>.

19. Wyon M., Allard G. *Periodization: A Framework for Dance Training*. London : Bloomsbury Publishing, 2022. 256 p.

20. Wyon M., Redding E., Abt G., Head A., Sharp N. C. Development, reliability, and validity of a multistage Dance Specific Aerobic Fitness Test (DAFT). *Journal of Dance Medicine & Science*. 2003. Vol. 7, No. 3. P. 80–84. DOI: <https://doi.org/10.1177/1089313X0300700302>.