3. Грибан Г. П. Фізичне виховання в здоровому способі життя сучасної студентської молоді. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 15: Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт) : Збірник наукових праць*. 2018. № 4. С. 43-46.

4. Мозговий О.І., Донченко І.С. Загальна характеристика стану здоров'я студентів ВНЗ. Вісник Запорізького національного університету. 2012. № 2(8). С.92–97.

5. Мозолев О. Інноваційні форми фізичного виховання студентів в період дистанційного навчання. Grail of Science. 2022. № 12-13. С. 676-683. https://doi.org/10.36074/grail-of-science.29.04.2022.123

6. Про затвердження Рекомендацій щодо стратегії розвитку фізичного виховання та спорту серед студентської молоді на період до 2025 року. Наказ Міністерства освіти і науки України № 193 від 15.02.2021 р.

7. Суханова Г.П., Непша О.В. Моніторинг здоров'я студентів вищих навчальних закладів, віднесених до спеціальних медичних груп. Стратегічне управління розвитком фізичної культури і спорту: збірник наукових праць. Харків: ХДАФК, 2017. С. 284-288.

8. Ярмоленко М. А., Жуков В. О., Лахманюк Т. В. Методичні рекомендації для самостійної роботи студентів із навчальної дисципліни «Фізичне виховання». Київ : НаУКМА, 2023. 64 с.

References

1. Adyrkhaev S.G., Adyrkhayeva L.V., Golets, O.V. (2016). Program and normative foundations of adaptive physical education of students with health disabilities. *Bulletin of the Chernihiv National Pedagogical University. Series: Pedagogical sciences. Physical education and sports*, 139(1), 3-7. (in Ukrainian).

2. Bodnar I. (2005). Theory, methodology and organization of physical education of students of a special medical group: Training. methodical guide. Lviv, Ukrainian technologies, 48. (in Ukrainian).

3. Hryban G.P. (2018). Physical education in the healthy lifestyle of modern student youth. *Scientific journal of the National Pedagogical Dragomanov University. Series № 15. Scientific and pedagogical problems of physical culture (physical culture and sports): Sb. scientific works. K.:Publishing house of National Pedagogical Dragomanov University,* 4, 43-46. (in Ukrainian).

4. Mozgovii O.I., Donchenko I.S. (2012). General characteristics of the state of health of university students. *Bulletin of Zaporizhzhya National University,* 2(8), 92-97. (in Ukrainian).

5. Mozolev O. (2022). Innovative forms of physical education of students in the period of distance learning. *Grail of Science*, 12–13, 676–683. https://doi.org/10.36074/grail-of-science.29.04.2022.123 (in Ukrainian).

6. On the approval of the Recommendations on the strategy for the development of physical education and sports among student youth for the period up to 2025. Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine No. 193 dated February 15, 2021. (in Ukrainian).

7. Sukhanova G.P., Nepsha, O.V. (2017). Health monitoring of students of higher educational institutions assigned to special medical groups. *Strategic management of the development of physical culture and sports: a collection of scientific papers*. Kharkiv: KhDAFC, 284–288. (in Ukrainian).

8. Yarmolenko M.A., Zhukov V.O., Lakhmanyuk T.V. (2023). Methodical recommendations for independent work of students in the discipline "Physical Education". Kyiv: NaUKMA, 64. (in Ukrainian).

DOI: https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.3K(176).99
УДК 796.0 71.5

Станкевич Л.Г.,
https://orcid.org/0000-0002-8521-5363
кандидат фізичного виховання, доцент
Національний університет фізичного виховання і спорту України,[1]
Державний науково-дослідний інститут фізичної культури і спорту, м. Київ
Хмельницька Ю.К.,
https://orcid.org/0000-0002-0231-1879
кандидат фізичного виховання, доцент
Національний університет фізичного виховання і спорту України, м. Київ
Тронь Л.В.,
https://orcid.org/0000-0003-0307-2280
кандидат фізичного виховання, доцент
Національний університет фізичного виховання і спорту України, м. Київ

ФІЗІОЛОГІЧНІ ТА МЕТАБОЛІЧНІ АСПЕКТИ АДАПТАЦІЇ ДО СПЕЦІАЛЬНИХ ФІЗИЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ ОРГАНІЗМУ СПОРТСМЕНІВ СПОРТИВНОЇ ХОДЬБИ

Мета роботи: *оцінка ефективності використання інтервальних тренувальних навантажень спортсменами, які спеціалізуються в спортивній ходьбі, в різні періоди підготовки за допомогою біохімічних та фізіологічних показників.* ***Методологія.*** *У вирішенні завдань підвищення функціональності підготовки організму спортсменів спортивної ходьби вирішальне значення має прогресивна методика тренування, яка направлена на удосконалення спеціальної витривалості за допомогою використання певних фізичних навантажень, при враховуванні конкретних періодів підготовки. Їх раціональне використання сприяє зростанню функціональних можливостей і метаболізму, що забезпечує зростання спортивного результату. За даними літературних джерел для прискорення швидкісного потенціалу і спеціальної швидкісної витривалості при заняттях циклічними видами спорту одним з найбільш результативних є інтервальні*

тренувальні навантаження. Інтервальний метод тренування характеризується повторенням фізичних вправ зі строгою послідовністю, де інтервали плануються заздалегідь, передбачається і швидкість проходження окремих відрізків дистанції зі строго регламентованим переривом – інтервалом відпочинку, на якій тренується спортсмен. Разом з тим інтервальний метод тренування може складались з незначними змінами де, інтервали відпочинку можуть змінюватися за часом, може бути змінна і довжина, яка збільшується з кожним наступним відрізком. Цінність цього методу за даними літератури полягає в тому, що він підвищує можливості серця майже вдвічі швидше, ніж шляхом подолання дистанцій безперервним методом. ***Наукова новизна.*** *На додаток до наявних наукових даних нами було запропоновано ефективність використання інтервальних тренувальних навантажень в підготовчому та змагальному періоді.* ***Висновки.*** *Завданнями наших досліджень був аналіз ефективності використання інтервальних тренувальних навантажень (2000м х7 разів) та виконання темпової роботи 10км спеціально- підготовчого та змагального періодів. Встановлено, що використання інтервальних тренувань, які супроводжуються накопиченням лактату до 8,0 ммоль·л$^{-1}$ у крові та підвищенням ЧСС понад 180 уд. хв$^{-1}$, приводять до покращення спортивного результату, що свідчить про покращення швидкісних спроможностей та швидкісної витривалості спортсменів у змагальний період в порівнянні з підготовчим періодом. Використовувані інтервальні навантаження підтверджують правильний вибір програми тренувальних навантажень, яка показала свою ефективність у змагальному періоді підготовки в порівнянні з підготовчим періодом: сприяли покращенню результатів тестування, швидкісних спроможностей і швидкісної витривалості спортсменів.*

Ключові слова: *спорт, витривалість, лактат, кров, метаболізм.*

Stankevych Liudmyla, Khmelnytska Yuliia, Tron Ruslan. Physiological and metabolic aspects of adaptation to special physical loads of the organism of sports walkers. Purpose: *to evaluate the efficiency of the use of interval training loads by athletes specialising in race walking in different periods of training using biochemical and physiological indicators.* ***Methodology.*** *In solving the tasks of increasing the functionality of training of the organism of sports walkers, the progressive method of training, which is aimed at improving special endurance through the use of certain physical activities, is crucial, taking into account specific periods of training. Their rational use contributes to the growth of functional capabilities and metabolism, which ensures the growth of sports performance. According to the literature, interval training loads are one of the most effective ways to accelerate speed potential and special speed endurance in cyclic sports. The interval training method is characterised by the repeating of physical exercises in a strict sequence, where the intervals are planned in advance, and the speed of passing certain distance segments with a strictly regulated break - a rest interval - is also provided for. At the same time, the interval training method can be composed with little changes, where rest intervals can vary in time, and the length can be variable, increasing with each subsequent segment. The value of this method, according to the literature, is that it increases the heart's capacity almost twice as fast as by covering distances using the continuous method.* ***Scientific novelty.*** *In addition to the available scientific data, we proposed the effectiveness of the use of interval training loads in the preparatory and competitive period.* ***Conclusions.*** *The tasks of our researches were the analysis of efficiency of the use of interval training loads (2000m x7 times) and performance of tempo work of 10 km of specially-preparatory and competitive periods. It was established that the use of interval training, accompanied by the accumulation of lactate up to 12 mmol·l^{-1} in the blood and an increase in heart rate over 180 beats·min $^{-1}$, leads to an improvement in sports result, which indicates an improvement in the speed capabilities and high-speed endurance of athletes in the competitive period compared to the preparatory period. The used interval loads confirm the correct choice of the training load programme, which has shown its effectiveness in the competitive period of training in comparison with the preparatory period: it contributed to the improvement of test results, speed capabilities and high-speed endurance of athletes.*

Keywords: *sport, endurance, lactate, blood, metabolism.*

Постановка проблеми. Сучасні уявлення про функціональну та метаболічну підготовленість спортсменів, які спеціалізуються в видах витривалості включають велику кількість інформації про значення, засоби оцінки і можливості розвитку аеробних можливостей, так як безумовно відомо, що аеробне енергозабезпечення - важливий компонент підготовленості спортсменів [1, с.141-164].

Підсумковим проявом тренованості в спортивній діяльності спортсменів спортивної ходьби є підвищення працездатності, це позначається у збільшенні сили, у розширенні меж інтенсивності та тривалості при здійсненні роботи, у збільшенні кількості повторень роботи, а також у меншій втомі при виконанні попереднього обсягу роботи [2, с. 505-510]. Так працездатність підвищується у зв'язку з прогресивними функціональними і структурними змінами організму, що відбуваються в процесі тренування [8, с. 1151-1158].

Необхідно зазначити, загальне значення всіх розглянутих змін полягає насамперед в тому, що завдяки змінам механізмів робота буде здійснюватися більш економічно. Це наочно можна спостерігати при зіставленні величини фізіологічних і метаболічних зрушень, що відбуваються при виконанні однакової роботи в різні періоди підготовки [5, с. 293].

Високий рівень працездатності спортсменів спортивної ходьби залежить від підтримки потужності роботи протягом всієї дистанції (20 км, 50 км), а особливо у другій половині дистанції змагання на тлі вираженого специфічного стомлення, де працездатність залежить від рівня реалізації аеробного резерву. Тому оцінка резерву аеробної потужності є важливою проблемою в підготовці спортсменів спортивної ходьби [3, с. 505-510]. Стосовно до цього виду спорту необхідно виходити з того, що значення аеробного потенціалу для досягнення максимального результату і тренувального ефекту полягає не тільки в максимальному використанні аеробного резерву, а й в оптимізації аеробно-анаеробних процесів, а також можливості підтримки в процесі ходьби необхідного рівня ацидозу стимулюючого потужність кардіореспіраторної реакції та системи утилізації кисню [7, с. 1651-1669]. Підставою для такого припущення є значущі відмінності характеристик потенціалу аеробного енергозабезпечення, зареєстрованих в умовах спеціального тестування аеробної потужності і тими ж

показниками, зареєстрованими в модельних умовах змагальної діяльності [1, с. 230-235]. Вирішення цього питання дозволить індивідуально коригувати тренувальний процес, оптимізувати рівень аеробної потужності і наближатися до оптимальної динаміки аеробних процесів на змагальній дистанції. У той же час, існує певний дефіцит інформації про методичні аспекти розвитку аеробних можливостей кваліфікованих ходаків, особливо, при підготовці до проміжних (Чемпіонат Європи) та основних змагань (Чемпіонат Світу).

На сьогодні залишається рівень формування аеробних потужностей та необхідний темп приросту цього компоненту недостатньо дослідженим.

У зв'язку з вищесказаним, нами припущено, що дослідження аеробних можливостей у спортсменів спортивної ходьби дозволить заповнити дефіцит наукових знань про особливості їх розвитку і використання в тренувальній та змагальній діяльності.

Матеріали і методи. Так, з літературних даних можна констатувати, що в процесі тренувальної діяльності спортсменів високого класу, є спеціальні контрольно-тренувальні навантаження, такі як інтервальний та безперервний метод тренування, які дозволяють дослідити вплив на стан серцево-судинної системи та спеціальну витривалість за функціональними та метаболічними показниками [4, с. 206-209].

У дослідженні взяли участь 17 спортсмени віком 20 – 35 років, стаж занять спортом 6 – 20 років, представники спортивної ходьби кваліфікації МС, МСМК. Спортсмени знаходились на спеціально-підготовчому етапі підготовчого періоду та змагальному періоді річного циклу підготовки.

Концентрацію лактату у крові визначали з використанням швидкодіючого біохімічного варіофотометра фірми «DiaglobalGmbH» (Німеччина) з використанням готових реактивів. Частоту серцевих скорочень (ЧСС, хв$^{-1}$) реєстрували за допомогою приладу «Sport Tester Polar» (Фінляндія).

Обробку результатів дослідження проводили методами математичної статистики з використанням стандартних комп'ютерних програм. Описову статистику застосовували з метою узагальнення кількісних характеристик досліджуваних компонентів змагальної діяльності та функціональної підготовленості спортсменів. На базі вихідної статистичної сукупності були утворені варіаційні ряди і визначені їх параметри, що характеризують сукупність інформації. При цьому були розраховані наступні числові характеристики вибірки: середнє арифметичне ($\bar{x}$), стандартне відхилення (S), коефіцієнт варіації (V). Метод середніх величин включав також визначення помилки репрезентативності, дисперсію, достовірність результатів. Обрахування статистичної значущості розбіжностей оцінювали за непараметричним критерієм Уілкоксона.

Показники реєструвались в динаміці – на 1-й та 3-й хвилинах відновлення після виконання тестових фізичних навантажень (подолання відрізків 2000м х7 разів та темпової роботи 10 км).

Дослідження проведено відповідно до основних біоетичних норм Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації про етичні принципи проведення науково-медичних досліджень із поправками (2000, з поправками 2008), Універсальної декларації з біоетики та прав людини (1997), Конвенції Ради Європи з прав людини та біомедицини (1997). Письмова згода відносно участі в дослідженні була отримана від кожного спортсмена.

Результати дослідження та їх обговорення. Наразі накопичено значну кількість фактів, що свідчать [6, с. 12-19] інтервальний метод тренування використовується, тоді коли вже спортсмен має достатню тренованість. Так при тренуванні спортсменами спортивної ходьби застосовується цей метод для розвитку швидкісної витривалості, тоді коли вже мають достатньо сформовану загальну витривалість, і добре володіють технікою ходьби [1, с. 48-60].

Найбільший тренувальний ефект серцево-судинної системи (ССС) відбувається при навантажені граничної інтенсивності тривалістю від 5-10 хвилин з участю великих груп м'язів. Основою формування потужності ССС є паузи відпочинку між серіями відрізків, при цьому ударний обсяг серця досягає найбільших величин [3, с. 505]. Такі тренувальні навантаження, які тривають від 5-10 хвилин граничної інтенсивності з участю в роботі великих груп м'язів забезпечують зниження периферичного опору судин та підвищують хвилинний об'єм крові, що стимулює потужність центральної циркуляції крові, а також збільшення серцевого м'яза. Відповідно до сучасних досліджень [2, с. 31-38] інтервальний метод тренування може підвищувати можливості серця майже вдвічі, це швидше, ніж шляхом подолання дистанцій безперервним методом [8, с. 1151-1158].

Аналіз літератури [5, с. 323-329] та наші попередні дослідження [2, с. 35] дозволим нам визначити, що найбільша ефективність використання інтервального методу припадає на передзмагальний та змагальний етап підготовки для розвитку швидкісних спроможностей і швидкісної витривалості.

Поряд з цим подібні тренування і в підготовчому періоді з поступовим ускладненням умов роботи призводять до все більшого наростання змін у внутрішньому середовищі організму, у тканинах та органах, і в результаті організм спортсмена поступово адаптується до біохімічних та функціональних зрушень, які відносяться до роботи великої інтенсивності. Цей метод одночасно допомагає спортсмену багаторазово концентрувати увагу на успішне виконання завдання при прогресуючій втомі і розслаблятися під час пауз відпочинку [1, с. 306-310].

Проте, відомості відносно ефективності використання інтервального методу в процесі підготовки спортсменів зі спортивної ходьби край обмежені, це і підтверджує необхідність проведення нами дослідження в цьому напрямі.

Дослідження біохімічних і фізіологічних процесів, що відбуваються в організмі спортсмена при напруженій м'язовій діяльності, створює основу для розробки різних засобів і методів, що підвищують фізичну працездатність, і є однією з найважливіших завдань наукових досліджень в підготовці спортсменів. У зв'язку з цим науковий інтерес представляють питання, пов'язані з уточненням ролі деяких проміжних і кінцевих продуктів обміну речовин, оскільки їм, відповідно із законами складних внутрішньосистемних взаємозв'язків, належить суттєва роль у забезпеченні процесу адаптації організму до фізичних навантажень. Однією з таких речовин, які проявляють певну біологічну активність в організмі, є лактат [3, с. 505-510].

Концентрація лактату в м'язах і крові є важливим фактором формування спрямованого тренувального ефекту.

Показник лактату у крові не можна розглядати тільки як фактор, що ушкоджує. Він стимулює прояв повної реалізації резервів функціональних систем і розвиток їх потужності.

Без останнього, як стимулу реакцій кардіореспіраторної системи, не можливе збільшення і підтримання МСК (максимальне споживання кисню). Так, важливо розуміти, не завжди лактат є тим, що лімітує максимальну фізичну працездатність спортсменів. Вся справа в рівні лактату, який досягається і підтримується під час тренувань і змагань. Так, рівень лактату в крові 7 ÷ 10 ммоль $л^{-1}$ - необхідна умова (стимул) досягнення МПК і граничних реакцій киснево-транспортної системи організму. Концентрація лактату нижче зазначеного рівня, що складає ≈ 4ммоль $л^{-1}$ і може коливатись в межах 3,5 - 6,4 ммоль $л^{-1}$ стає стійким стимулом розвитку аеробних можливостей організму, і може підтримуватися тривалий час. Це є умовою ефективного впливу на м'язовий метаболізм, ємність і стійкість аеробних механізмів утворення енергії [Поліщук].

Використання тренувальних навантажень спортсменами, базується на навантаженнях, відповідно до співвідношення концентрації лактату у крові і ЧСС, які спеціалізуються на довгих дистанціях, виділяють п'ять зон інтенсивності навантажень відповідно до співвідношення концентрації лактату в крові і ЧСС. В цій системі є інтервальні тренування з укороченими повторюваними відрізками роботи, які супроводжуються великою інтенсивністю, де ЧСС складає понад 180 уд·$хв^{-1}$, а концентрація лактату крові до 6-12 ммоль·$л^{-1}$.

Дослідження ефективності інтервальних тренувальних навантажень (2 км х7) та особливості використання безперервного тренування (10 км) в підготовчому та змагальному періоді, які виконувались на рівні порогових навантажень в підготовчому та вище порогових в змагальному періоді. Так нами було встановлено, що швидкість в змагальному періоді підвищилась, при виконанні інтервальної роботи (2 км х 7) та виконанні контрольно-темпової роботи (10 км) на 0,09 м·$с^{-1}$, поряд з цим ЧСС в порівняні з підготовчим періодом знизилась загалом від 2-5 уд·$хв^{-1}$.

Таким чином, виявлено, що після виконання серій інтервальної роботи, яка складалась з 2 км х7 разів з 3-х хвилинним інтервалом відпочинку супроводжується значними функціональними зрушеннями з боку серцево-судинної системи та значним збільшенням вмісту молочної кислоти в крові (рис.1, 2).

Наведені дані свідчать, що використання тренувальних граничних навантажень в підготовчому та змагальному періодах при подоланні відрізків 2 км х 7 концентрація лактату крові на першій хвилині після виконання 3 серії відрізків склала 6,6±0,27 ммоль·$л^{-1}$ та 7,84±0,25 ммоль·$л^{-1}$, а після 7 серії 7,14±0,44 ммоль·$л^{-1}$ та 6,42±0,16 ммоль·$л^{-1}$ (p=0,016) відповідно. Швидкість проходження відрізків була в підготовчому періоді 3,89 м·$с^{-1}$, в змагальному 3,98 м·$с^{-1}$ (рис 3).

Нами виявлено, що в змагальному періоді після 3 серії виконання відрізків концентрація лактату крові значно була вищою в порівнянні з підготовчим періодом, таке швидке розгортання анаеробного гліколізу забезпечує більш потужне м'язове скорочення, і це прискорює включення вегетативної системи організму спортсменів, що виводить систему споживання кисню практично на максимальний рівень. Нами також встановлено, що в змагальному періоді концентрація лактату крові після сьомої серії відрізків була значно нижчою в порівнянні з підготовчим періодом на фоні збільшення швидкості 0,09 м·$с^{-1}$.

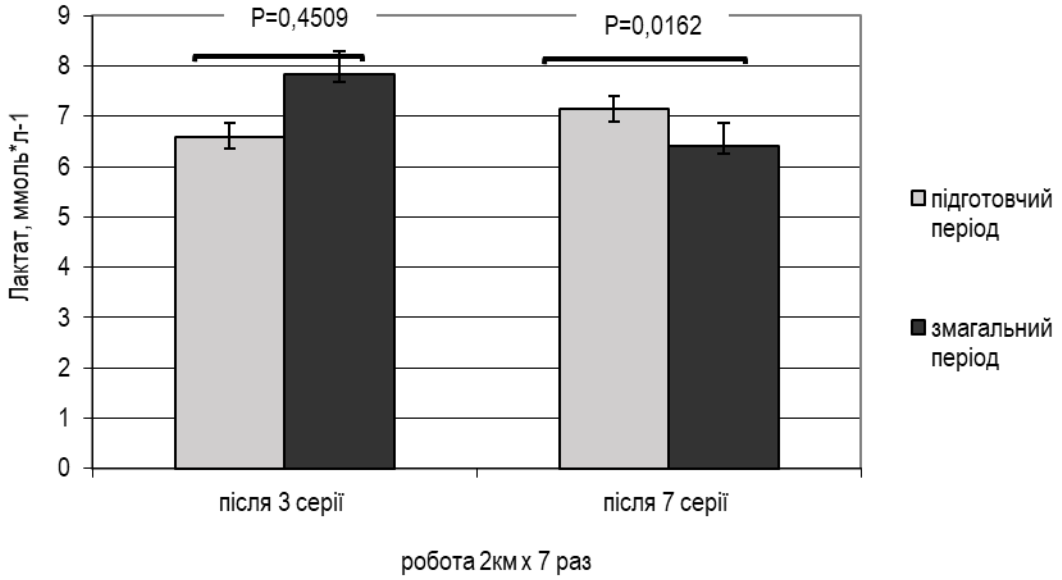

Рис.1 Вміст лактату в крові спортсменів, які спеціалізуються в спортивній ходьбі, на 1 хвилині відновлення після подолання серій відрізків (2 км), n=17

При використанні контрольно-тренувального навантаження темпової роботи в різні періоди підготовки, це подолання дистанції 10 км відзначалися більш виражені значення за показником лактату крові в підготовчому періоді, як на 1 хвилині, так і на 3 хвилині відновлення (рис.2).

У змагальному періоді була відмічена тенденція до прискорення утилізації концентрації лактату крові (рис.2) при поліпшенні спортивного результату (рис.3), який склав 43,32±0,15 хв (p<0,05) в порівнянні з підготовчим періодом 44,49±0,15. Таке істотне покращення спортивного

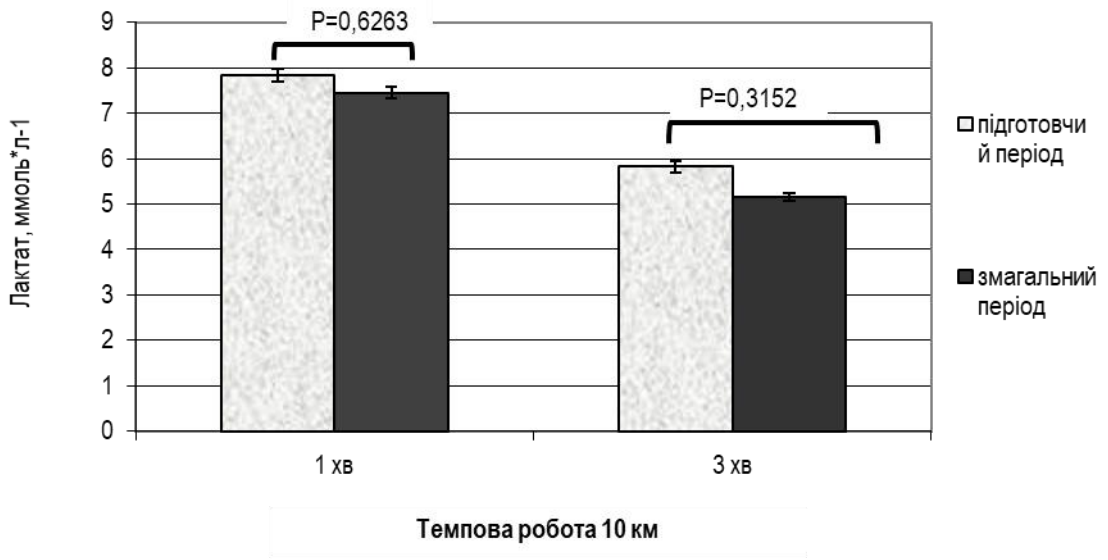

Рис.2 Вміст лактату в крові спортсменів, які спеціалізуються в спортивній ходьбі, на 1 та 3 хвилині відновлення після подолання темпової роботи (10 км), n=17

результату можливо пов'язано з особливістю впливу інтервального тренування на серцево судинну-систему, і як результат підвищення МПК та досягнення граничних реакцій киснево-транспортної системи організму.

Таким чином, зменшення вмісту лактату в крові може бути зумовлено зростанням внеску аеробного механізму енергозабезпечення у змагальному періоді, меншим негативним впливом на метаболізм і функції. Певну роль і вклад у ці процеси забезпечує серцево-судинна система та ряд інших чинників, таких як «субстратний зсув» у бік окиснення жирів, включення в роботу більшої кількості червоних м'язових волокон, глюконеогенез.

З отриманих нами результатів та публікацій [8, с. 1151-1158] випливає, що використання інтервальної роботи в підготовчому періоді є тим методом, який може застосовуватись для вирішення специфічних завдань, наприклад, для збільшення обсягу серця за можливо короткий час

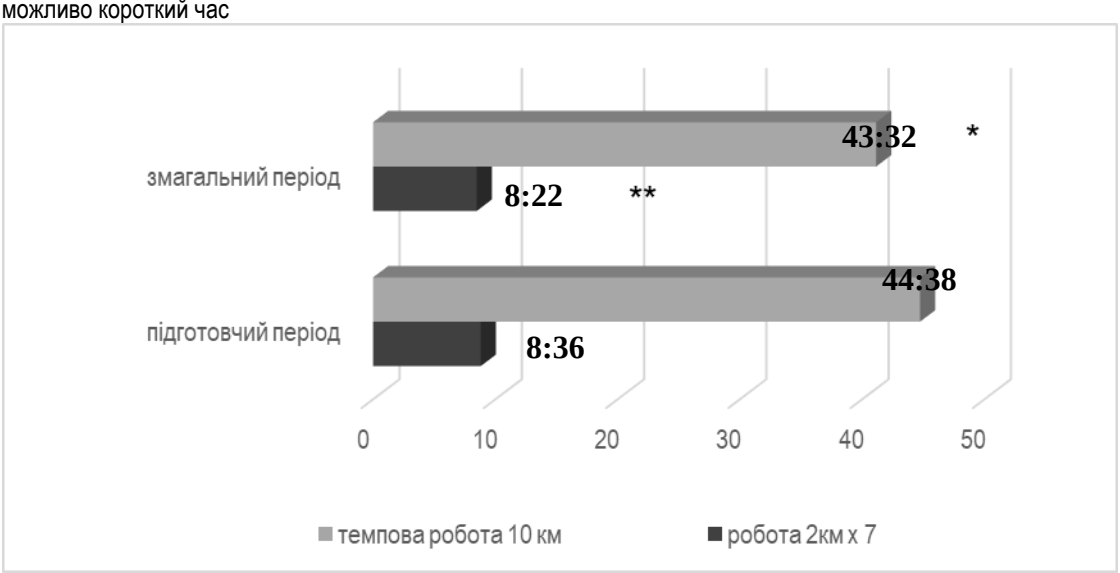

Рис. 3 Результати темпової (10км) та інтервальної роботи (2км х 7) в підготовчому та змагальному періодах підготовки спортсменів спортивної ходьби (хв), n=17

* - відмінності достовірні щодо підготовчого періоду ($p<0,05$)

** - відмінності достовірні щодо підготовчого періоду ($p<0,05$)

Таким чином за результатами наших досліджень, де використовувались спеціальні тестові навантаження в різні періоди підготовки спостерігались певні відмінності у накопиченні лактату і його утилізації, такі метаболічні зміни стимулюють розвиток швидкісних спроможностей і швидкісної витривалості спортсменів високої кваліфікації.

Досліджуваний нами показник динаміки ЧСС в різні періоди підготовки показав (рис. 4), що на 1 хв відновлення після виконання

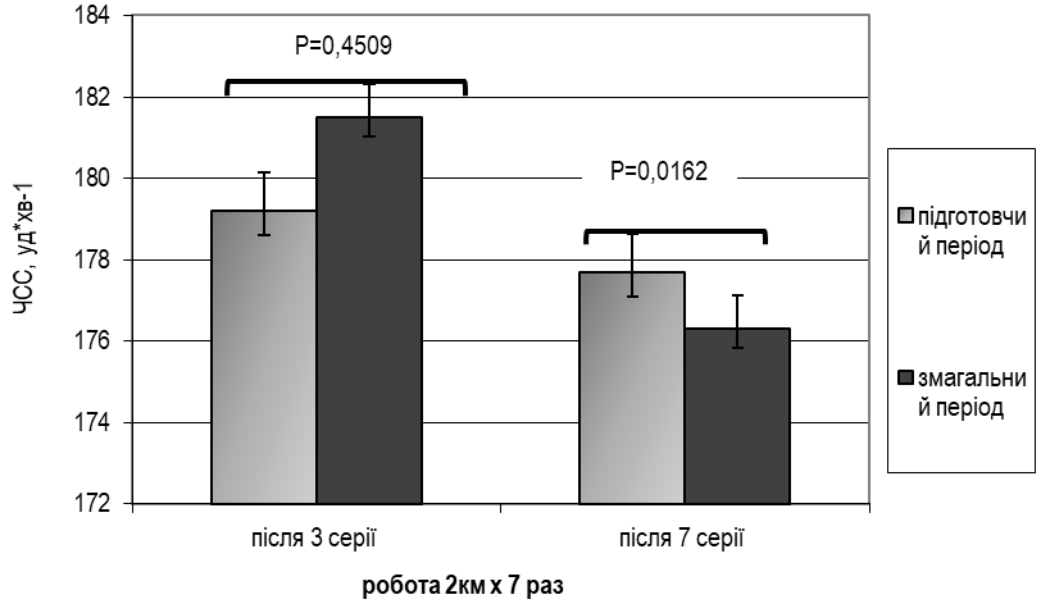

Рис. 4 Рівень ЧСС на 1 хвилині відновлення після подолання серій відрізків (2 км х 7) у спортсменів, які спеціалізуються в спортивній ходьбі (n=17)

навантаження (2 км х7) в підготовчому періоді після виконання 3 та 7 серії відрізків склав 179±0,94 та 178±0,81 відповідно, а в змагальному періоді 181±0,61 та 176±0,47 відповідно. В змагальному періоді спостерігалось збільшення ЧСС у спортсменів після виконання 3 серії, де склало 181±0,61 ($p<0,05$) та більш швидке відновлення на 3 хв в порівнянні з підготовчим періодом.

Така реакція в змагальному періоді може характеризувати зростання потужності серцево-судинної системи та швидкість впрацьовування системи аеробного енергозабезпечення роботи, що визначається часом досягнення максимальних для даної роботи величин споживання кисню.

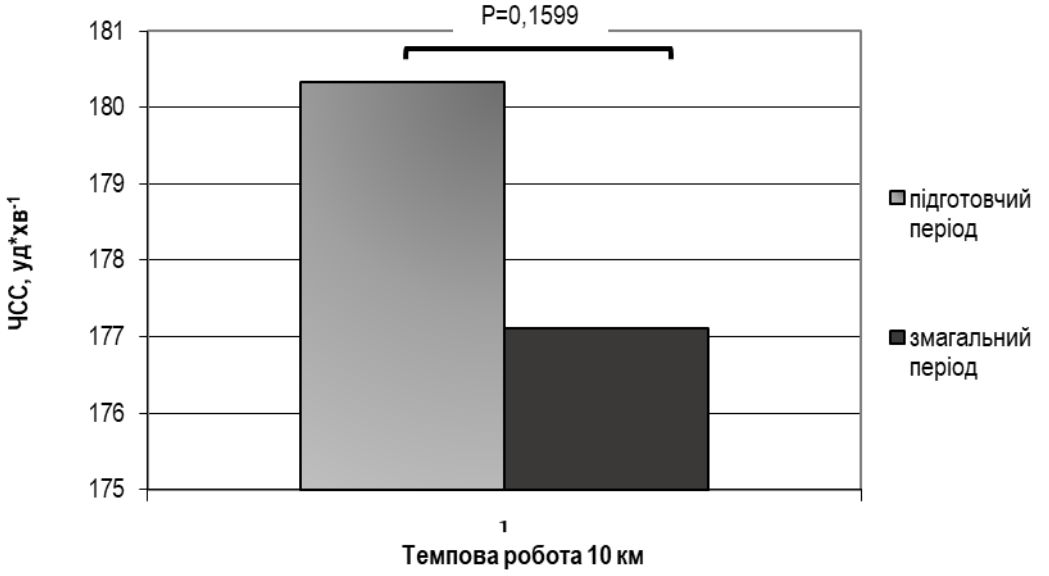

Рис. 4. Рівень ЧСС на 1 хвилині відновлення після подолання контрольно-тренувального навантаження (10 км) у спортсменів, які спеціалізуються в спортивній ходьбі (n=17)

При виконанні спеціальної темпової роботи (10 км) ЧСС вимірювали на 1 хв відновлення. Отримані результати засвідчили, що в змагальному періоді відбулося значне зниження ЧСС на фоні збільшення інтенсивності роботи. Дана реакція серцево-судинної системи свідчить про можливі метаболічні та структурні зміни в міокарді, збільшення ємності передсердь та шлуночків, що може суттєво впливати на потужність даної фізіологічної системи та прискорювати процеси відновлення, а тому і на спортивний результат.

Таким чином така реакція, яка характеризувалась зниженням величини накопичення молочної кислоти при знижені ЧСС вказує на збільшення внеску аеробних процесів, яке можна розглядати як економне виконання роботи та збільшення можливостей аеробних процесів.

Подальші дослідження. Визначення впливу при виконанні різних фізичних навантажень має істотне значення для планування управління тренувальним процесом. Всі викладені факти зумовлюють актуальність розглянутих питань і доцільність подальшого вивчення цієї проблеми.

Література

1. Платонов В. Н. (2015), «Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте», К.: Олимпийская литература, 752 с.

2. Stankevich L., Zemtsova I., Tomilova T. (2018), «Possibilities of individual correction of the trenuval process in athletes who are trained to show vitality», Science journal Physical rehabilitation and recreational and health technologies, 2. pp. 31-38.

3. Zemtsova I., Stankevich L., Khmelnitskaya Y., Vdovenko N., Dolgopolova V., Krasnova S., Ludvichenko O. (2020), «Efficiency of using a range of biologically active additives for middle distance runners», Journal of Physical Education and Sport, 20 (1), pp. 505-510.

4. Terrados N. (1992), «Altitude training and muscular metabolism», International journal of sports medicine, 13(I), pp. 206-209.

5. Płoszczyca K., Langfort J., Czuba M. (2018), «The Effects of Altitude Training on Erythropoietic Response and Hematological Variables in Adult Athletes: A Narrative Review», Frontiers in physiology, 9, 375.

6. Płoszczyca K., Czuba M., Chalimoniuk M., Gajda R., Baranowski M. (2021), «Red Blood Cell 2,3-Diphosphoglycerate Decreases in Response to a 30 km Time Trial Under Hypoxia in Cyclists», Frontiers in physiology, 12, 670977.

7. Mujika I., Sharma A. P., Stellingwerff T. (2019), «Contemporary Periodization of Altitude Training for Elite Endurance Athletes: A Narrative Review», Sports medicine, 49(11), 1651-1669.

8. Chapman R. F., Karlsen T., Ge R. L., Stray-Gundersen J., Levine B. D. (2016), «Living altitude influences endurance exercise performance change over time at altitude», Journal of applied physiology, 120(10), 1151–1158.

References

1. Platonov V. N. (2015), «Sistema podgotovki sportsmenov v olimpiyskom sporte», K.: Olimpiyskaya literatura, 752.

2. Stankevich L., Zemtsova I., Tomilova T. (2018). «Possibilities of individual correction of the trenuval process in athletes who are trained to show vitality», Science journal Physical rehabilitation and recreational and health technologies, 2, pp. 31-38.

3. Zemtsova I., Stankevich L., Khmelnitskaya Y., Vdovenko N., Dolgopolova V., Krasnova S., Ludvichenko O. (2020). «Efficiency of using a range of biologically active additives for middle distance runners», Journal of Physical Education and Sport, 20 (1), pp. 505-510.

4. Terrados N. (1992). «Altitude training and muscular metabolism», International journal of sports medicine, 13(I), pp. 206-209.

5. Płoszczyca K., Langfort J., Czuba M. (2018). «The Effects of Altitude Training on Erythropoietic Response and Hematological Variables in Adult Athletes: A Narrative Review», Frontiers in physiology, 9, 375.

6. Płoszczyca K., Czuba M., Chalimoniuk M., Gajda R., Baranowski M. (2021). «Red Blood Cell 2,3-Diphosphoglycerate Decreases in Response to a 30 km Time Trial Under Hypoxia in Cyclists», Frontiers in physiology, 12, 670977.

7. Mujika I., Sharma A. P., Stellingwerff T. (2019). «Contemporary Periodization of Altitude Training for Elite Endurance Athletes: A Narrative Review», Sports medicine, 49(11), 1651–1669.

8. Chapman R. F., Karlsen T., Ge R. L., Stray-Gundersen J., Levine B. D. (2016). «Living altitude influences endurance exercise performance change over time at altitude», Journal of applied physiology, 120(10), 1151–1158.

DOI: https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.3K(176).100
УДК 378.147.09 1.33:796.41(04 3.5)

Стасенко О.А.,
https://orcid.org/ 0000-0001-6112-4363
кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри теорії і методики фізичного виховання,
Центральноукраїнський державний
університет імені Володимира Винниченка,
м. Кропивницький
Балашов Д.І.,
https://orcid.org/0000-0001-7573-6598
кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри теорії та методики фізичної культури,
Сумський державний педагогічний університет
імені А.С. Макаренка, м. Суми

МЕТОДИЧНА МАЙСТЕРНІСТЬ СТУДЕНТІВ ФАКУЛЬТЕТІВ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ ЯК МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ У СФЕРІ ВИКЛАДАННЯ ГІМНАСТИКИ

У статті висвітлено теоретичні основи підготовки майбутніх учителів фізичної культури з гімнастики та методики її викладання, визначено та обґрунтовано показники майстерності даного виду діяльності. В нинішній час дана проблема обумовлена ще й тим, що на сучасному етапі розвитку закладу загальної середньої освіти значно підвищився рівень вимог до професійної підготовки майбутніх учителів фізичної культури. ***Мета*** *даної роботи полягає у теоретико-методичному обґрунтуванні, характеристиці показників методичної майстерності майбутніх учителів*