

УДК 796.853.262

АЕРОБНІ ТА АНАЕРОБНІ МОЖЛИВОСТІ І РІВЕНЬ СПЕЦІАЛЬНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ СПОРТСМЕНІВ-КАРАТИСТІВ

Антоніна ДУНЕЦЬ-ЛЕСЬКО, Любомир ВОВКАНИЧ, Ігор БОГДАН

Львівський державний університет фізичної культури

Анотація. У статті охарактеризовано аеробні та анаеробні можливості, рівень фізичної працездатності і спеціальної підготовленості спортсменів-каратистів. Здійснено аналіз часової динаміки ЧСС упродовж тренувального заняття. Отримані дані вказують на невисокі аеробні можливості, середній рівень фізичної працездатності та високі швидкісні можливості спортсменів-каратистів.

Ключові слова: спортсмени-каратисти, аеробні та анаеробні можливості, фізична працездатність, спеціальна підготовленість.

Постановка проблеми. Високий рівень функціональної підготовленості спортсменів є вагомим складовою в досягненні значних спортивних результатів. Підвищення функціональної підготовленості залежить від розвитку аеробних та анаеробних можливостей організму [2, 6, 14]. Окремі види спорту, зокрема карате, вимагають достатнього рівня розвитку як анаеробних механізмів енергозабезпечення (для виконання стрибків, ударів), так і аеробної продуктивності для ефективної роботи в спарингу та швидкого відновлення спортсменів (Е.В. Поднебесная, 2007).

У практиці спортивних тренувань актуальною є проблема контролю за рівнем спеціальної підготовленості спортсменів. Контроль рівня спеціальної підготовленості в динаміці тренувального процесу дозволяє аналізувати ефективність запропонованих тренувальних впливів, індивідуалізувати підготовку. На сьогодні наявні лише окремі публікації [10] в напрямку напрацювання об'єктивних інструментальних методик контролю функціональної та спеціальної підготовленості каратистів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У сучасній науковій літературі трапляються дослідження, присвячені вивченню аеробних та анаеробних можливостей боксерів [11], борців [6], представників ігрових [5, 7] та складнокоординаційних видів спорту [8]. Проте до сьогодні залишається недостатньо вивченим питання щодо аеробних та анаеробних можливостей спортсменів-каратистів, а в літературі є тільки окремі дані (Е.В. Поднебесная, 2007).

На основі аналізу науково-методичної літератури [4, 9] встановлено, що в ній широким висвітлене тестування спеціальної підготовленості боксерів. Запропоновані авторами підходи ґрунтуються на аналізі характеристик, спільних для багатьох одноборств, у тому числі боксу й карате, ударних прийомів, які виконуються руками. Успішність виконання цих прийомів має важливе значення для досягнення успіху під час поєдинку в боксі [4, 9]. Окремі підходи можуть бути використані й під час аналізу спеціальної підготовленості каратистів. Зокрема існують окремі публікації, присвячені аналізу виконання ударів представниками кіокушин-карате [10]. Поряд з тим у доступній літературі не виявлено публікацій, присвячених комплексному аналізу аеробних, анаеробних можливостей та виконанню ударних прийомів представниками карате, зокрема версії WKF.

Мета – проаналізувати аеробні та анаеробні можливості, охарактеризувати рівень спеціальної підготовленості й особливості тренувальних навантажень каратистів.

Методи дослідження. Оцінювання максимальної потужності аеробних систем здійснювали за показником максимального споживання кисню (МСК), який визначали розрахунковим методом за формулою Карпмана на основі показників тесту PWC₁₇₀ [3]. Визначення PWC₁₇₀ проводили за пульсовою реакцією на два 5-хвилинні велоергометричні навантаження згідно з рекомендаціями В.Л. Карпмана (1988). Усі фізичні навантаження виконувалися за допомогою програмно-апаратного комплексу (ПАК) на базі велоергометра ВЭ-02 (Л.С. Вовканич та ін., 2008). Реєстрацію ЧСС проводили з використанням приладів Polar S625X і RS800.

Для характеристики анаеробних можливостей використовували 30-секундний тест Уінгейта у модифікації Бар-Ор. Тест складався із одного навантаження тривалістю 30 с та потужністю 3,5 Вт/кг (Дж.Д. Мак-Дуглас та ін., 1998; О. Inbar, О. Bar-Or, J. Skinner, 1996). Щоб визначити поріг анаеробного обміну (ПАНО) на основі залежності потужності роботи і ЧСС, ми використали велоергометричний тест Конконі (Дж.Д. Мак-Дуглас та ін., 1998).

Комплексну діагностику рівня спеціальної підготовленості спортсменів-каратистів здійснювали на основі аналізу виконання ударних прийомів за допомогою хронодинамометра «Спудерг-10» конструкції М.П. Савчина [9]. Виконували тестування динамічних показників прямого удару правою рукою ("цукі") та оцінювали вибухову витривалість – "Тест 8 с".

З метою контролю інтенсивності тренувального навантаження спортсменів-каратистів ми виконали безперервну реєстрацію ЧСС під час тренувальних занять із використанням приладів Polar S625X і RS800. Часова роздільна здатність реєстрації становила 5 с, роздільна здатність для ЧСС – 1 хв⁻¹.

Організація дослідження. Дослідження проводилися на базі кафедри анатомії та фізіології ЛДУФК, у навчально-тренувальному залі ЛДУФК та спортивного клубу "Юніон". В обстеженні брало участь 30 спортсменів-каратистів (1 р. – КМС).

Результати дослідження та їх обговорення. Тестування фізичної працездатності та можливостей різних енергетичних систем є одним із необхідних елементів управління процесом підготовки каратистів, застосовується у практиці інших одноборств, зокрема боксу [4, 9, 11].

Під час проведення обстеження було виявлено, що в каратистів абсолютний показник PWC_{170} становить $1048,92 \pm 66,43$ кГм·хв⁻¹, а відносний – $14,50 \pm 0,77$ кГм·хв⁻¹ на кілограм маси тіла (табл. 1). Цей показник фактично відповідає абсолютному показнику PWC_{170} кікбоксерів ($1071,9$ кГм·хв⁻¹) та дещо нижчий, ніж у боксерів (1371 кГм·хв⁻¹) [11]. Сучасні дослідження свідчать, що представники інших видів спорту володіють вищим рівнем фізичної працездатності. Зокрема, у гандболістів та футболістів абсолютне й відносне значення PWC_{170} знаходиться відповідно в межах $1380-1440$ кГм·хв⁻¹ і $16,7-20,0$ кГм·хв⁻¹·кг⁻¹ [5, 7, 14]. За даними Т.Г. Циганової та ін. (1996) у спринтерів було зафіксоване абсолютне значення PWC_{170} 1362 кГм·хв⁻¹, а в марафонців – 1481 кГм·хв⁻¹. Таким чином, рівень аеробної працездатності за даними тесту PWC_{170} у обстеженої групи каратистів близький до представників східних одноборств, проте нижчий, ніж у боксерів та представників ігрових видів спорту і легкоатлетів.

Таблиця 1

Показники фізичної працездатності, аеробних та анаеробних можливостей спортсменів-каратистів (n=30)

Сп. вид	PWC_{170} (кГм·хв ⁻¹)	PWC_{170} (кГм·хв ⁻¹ ·кг ⁻¹)	МСК (л·хв ⁻¹)	МСК (л·хв ⁻¹ ·кг ⁻¹)	Заг. роб. (Дж·кг)	Мах. пот. (Вт/кг)	Сер. пот. (Вт/кг)	Мін. пот. (Вт/кг)	ІВ (у.о.)
М	1048,92	14,50	2,97	42,07	241,18	10,38	8,20	4,60	51,84
σ	66,43	0,77	0,12	1,40	5,37	0,38	0,18	0,25	2,06

Середнє значення МСК в обстежених спортсменів-каратистів становило $2,97 \pm 0,12$ л·хв⁻¹ і відносне – $42,07 \pm 1,40$ л·хв⁻¹·кг⁻¹ (див. табл. 1). Близькі значення МСК зареєстровані в кікбоксерів – $3,2$ л·хв⁻¹, дещо вищі – у боксерів ($3,5$ л·хв⁻¹) [11]. За даними Т. Boraczynski та ін. (2008) МСК гандболістів становить $3,65 \pm 0,52$ л·хв⁻¹ (відносне – $42,3 \pm 5,2$ л·хв⁻¹·кг⁻¹), інші автори [5, 7] для представників спортивних ігор виявили величини МСК у діапазоні $3,61-4,54$ л·хв⁻¹ і $42,5-53$ л·хв⁻¹·кг⁻¹. Отримані результати свідчать, що хоча максимальна аеробна потужність каратистів порівняно невисока, вона близька до величин, характерних для кікбоксерів, та дещо нижче від показників боксерів.

Важливим показником аеробних можливостей є рівень порогу анаеробного обміну, який визначається за ЧСС_{ПАНО}. Отримані дані свідчать, що ЧСС_{ПАНО} в обстежуваних спортсменів-каратистів коливався в межах $165 - 172$ хв⁻¹, що фактично відповідає середнім величинам для кікбоксерів-дзюдоїстів (167 хв⁻¹) та баскетболістів (163 хв⁻¹) (С.А. Душанін, 1985).

Для визначення максимальної анаеробної потужності та ємності анаеробних систем

енергозабезпечення (переважно алактатної) ми застосовували 30 секундний тест Уінгейта. Загальна робота, яка була виконана під час тесту в обстеженій групі каратистів у середньому становила $241,18 \pm 5,37$ Дж/кг (див. табл. 1). Цей показник дещо нижчий за величину загальної роботи кваліфікованих гандболістів та представників боротьби ($267-284$ Дж/кг) [6, 14]. За даними J.S. Skinner, L. O'Connor (1986), загальний обсяг роботи в тесті Уінгейта гімнастів становить 273 Дж/кг, борців та пауерліфтенгів – $282-285$ Дж/кг, а бігунів на довгі дистанції та марафонців – 279 Дж/кг і 267 Дж/кг відповідно [13].

Важливу інформацію дає аналіз параметрів часу досягнення максимуму потужності та утримання, а також ступінь зниження потужності від найбільшої до найменшої величини в умовах 30 секундного тесту. За нашими даними, значення середньої та мінімальної потужностей під час виконання тесту Уінгейта у спортсменів-каратистів відповідно становили $8,29 \pm 0,18$ Вт/кг і $4,60 \pm 0,25$ Вт/кг (див. табл. 1). Показник максимальної (пікової) потужності становив $10,38 \pm 0,38$ Вт/кг (див. табл. 1), що на 10% перевищує середні нормативні значення для нетренованих осіб (Sopresse, Simoneau et. al, 1989). За даними деяких авторів [6, 13, 14, 15] значення пікової потужності для борців становило $12,0$ Вт/кг, для важкоатлетів – $10,4$ Вт/кг, для гандболістів – $11,72$ Вт/кг, для гімнастів – $12,3$ Вт/кг, для спринтерів – $11,6$ Вт/кг і для марафонців – $11,3$ Вт/кг. Порівняння цих показників вказує на дещо нижчі порівняно з представниками низки видів спорту (окрім важкої атлетики) показники пікової анаеробної потужності каратистів.

Індекс втоми (ІВ) обстежених спортсменів-каратистів коливався в межах $40 - 55$ у.о. (див. табл. 1) і вказував на значний індивідуальний розкид ступеня зниження пікової потужності наприкінці 30 секундного тесту. Інші автори [6, 13] встановили, що ІВ для борців, гімнастів та стасрів знаходиться в межах $32 - 47$ у.о.

Для забезпечення об'єктивності оцінювання спеціальної підготовленості каратистів необхідною передумовою є застосування тестів із кількісною реєстрацією показників. Оскільки інструментальні підходи до тестування спеціальної підготовленості каратистів на сьогодні практично не розроблені, ми використали багаторічний досвід проведення тестування боксерів [4, 9]. За даними М. Савчина, В. Кличка та ін. (2000), для об'єктивного визначення спеціальної підготовленості спортсменів, які застосовують ударні прийоми руками (боксери, тайбоксери, кикбоксери), достатньо використовувати показники двох ударів: лівого бокового і правого прямого [1, 4, 9, 10, 12]. Це спонукало і нас скористатися для характеристики спеціальної працездатності каратистів визначенням динамічних показників прямого удару правою рукою ("швидко"). Удар виконували з настановою "швидко".

У результаті тестування було виявлено, що середнє значення швидкості простої реакції (ШПР) кваліфікованих спортсменів-каратистів становило $225,36 \pm 3,58$ мс. Отриманий показник був значно кращим, ніж у спортсменів, які спеціалізуються з кіокушинкай карате (319 мс) [10], проте в цих дослідженнях каратисти виконували удар з настановою "сильно". Значення градієнта ефективності (ГЕУ) поодинокого удару обстеженої групи каратистів коливалось в межах $0,3-0,5$ Вт/кг (табл. 2).

Таблиця 2

Показники спеціальної підготовленості спортсменів-каратистів (n=30)

Статистич. показн.	ШПР (мс)	ГЕУ (Вт/кг)	K8 (од.)	F8 (кГ)	W8 (Вт/кг)	КВВ (од.)	ІВВ (Вт/кг)	ІКСВ (Вт/кг)
M	225,36	0,37	52,79	1869,46	3,42	0,81	2,92	155,7
m	3,58	0,02	1,14	129,96	0,24	0,02	0,20	11,7

Одним з елементів визначення тренуваності спортсменів в ударних одноборствах є показник креатинфосфатної працездатності, який у випадку хронодинамометра "Спудерг" вимірюється за допомогою тесту "Тест 8 с" [9]. Цей тест дає змогу визначити рівень спеціалізованої вибухової роботи практично в усіх типах ударних прийомів одноборців і характеризується як швидко-силовий. У результаті проведеного тестування було встановлено, що спортсмени-каратисти

сти впродовж 8 секунд у середньому виконували від 50 до 57 ударів (K8) (див. табл. 2). Цей показник фактично відповідає величині K8 для кваліфікованих боксерів (56 – 59 ударів) [9] і є значно кращим від показників кваліфікованих тайбоксерів (44 удари) [1].

Сумарний тоннаж роботи в тесті (F8) і потужність роботи (W8) в обстеженій групі каратистів становили $1869,46 \pm 129,96$ кГ і $3,42 \pm 0,24$ Вт/кг (див. табл. 2). За даними С.М. Вачева (2006), F8 та W8 у тайбоксерів становили відповідно 3155 кГ і 5,57 Вт. Значення коефіцієнта вибухової витривалості (КВВ) та індексу вибухової витривалості (ІВВ) каратистів становили $0,81 \pm 0,02$ од. і $2,92 \pm 0,20$ од. Ці показники нижчі, ніж у кваліфікованих тайбоксерів ($1,07 \pm 0,12$ од. і $6,06 \pm 1,29$ од.) і боксерів (ІВВ=6,25 од.) [1, 4, 9]. Індекс креатинфосфатної працездатності (КФП) відображає стан "вибухової" працездатності спортсмена і здатність зломити опір супротивника у короткочасних діях на середній дистанції. Показник КФП в обстеженій групі становив $155,75 \pm 11,72$ од. (див. табл. 2), який значно нижчий ніж у боксерів (390-430 од.) і тайбоксерів (269 од.) [1, 9]. Аналіз цього показника вказує на невисоку вибухову працездатність спортсменів-каратистів.

Аналіз отриманих результатів свідчить про досить високі швидкісні можливості обстежених каратистів, проте вказує на порівняно низькі швидкісно-силові показники та швидкісну витривалість. Таким чином, щоб підвищити рівень функціональної підготовленості обстежених спортсменів-каратистів доцільно проаналізувати тренувальний процес та відкоректувати його у напрямку поліпшення швидкісно-силової підготовки. Кількісний і якісний аналіз тренувальних навантажень передбачає використання сучасних апаратних засобів контролю за станом організму спортсмена. До них, зокрема, належать засоби реєстрації ЧСС спортсмена.

Часову динаміку ЧСС під час тренувального заняття реєстрували за допомогою Polar RS800 та аналізували за допомогою програмного забезпечення Polar Precision Performance (версія 5.01) (приклад запису подано на рис.1).

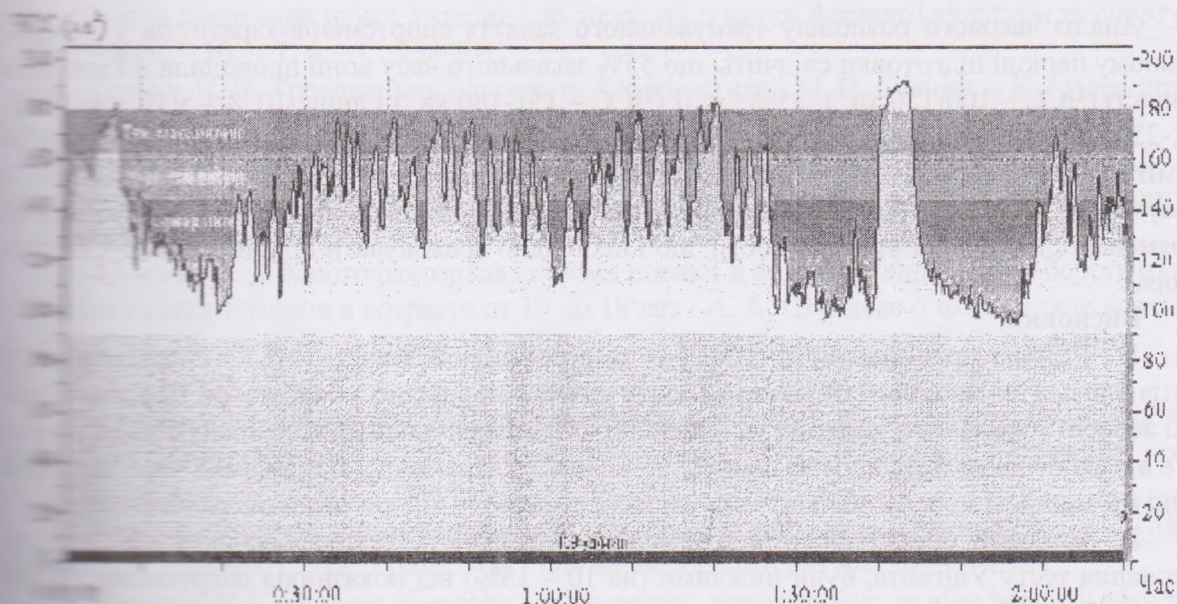


Рис. 1. Часова динаміка ЧСС упродовж тренувального заняття спортсмена-каратиста (КМС, 18 років).

За віссю абсцис – тривалість тренувального заняття (год, хв, с).

За віссю ординат – ЧСС (хв⁻¹)

Тривалість тренувального заняття в передзмагальному періоді підготовки в середньому становила 120 хв. Упродовж тренування середнє значення ЧСС в групі становило $139,75 \pm 11,72$ хв⁻¹, ЧСС максимальне – $188,75 \pm 6,19$ хв⁻¹.

На основі отриманих записів ЧСС за допомогою програмного забезпечення ми здійснили аналіз розподілу часу тренувального заняття за зонами потужності. Приклад такого аналізу з роздільною здатністю ЧСС 10 хв^{-1} наведено на рис. 2.

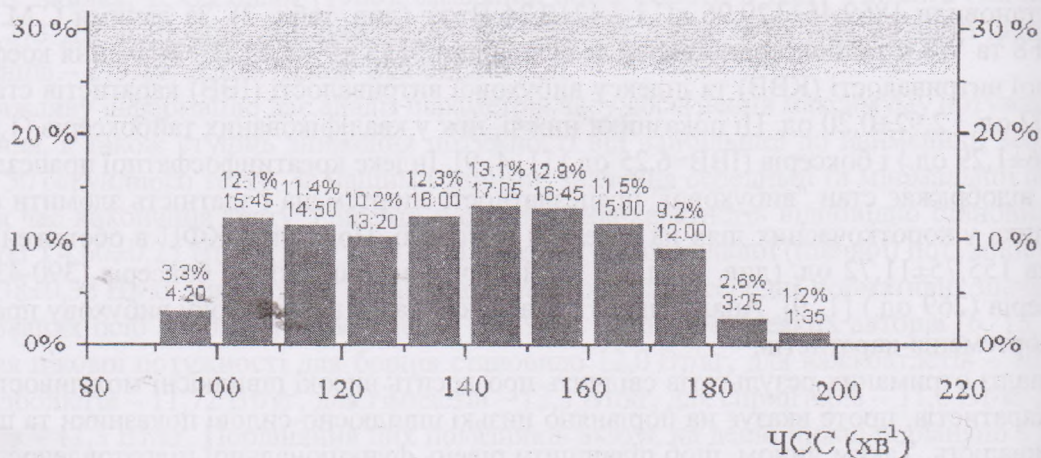


Рис. 2. Часовий розподіл перебування в різних пульсових зонах потужності впродовж тренувального заняття спортсменом-каратистом (КМС, 18 років). За віссю абсцис – пульсові інтервали ЧСС (роздільна здатність – 10 хв^{-1}). За віссю ординат – тривалість перебування спортсмена у відповідній зоні пульсової потужності (% від загальної тривалості тренувального заняття).

Аналіз часового розподілу тренувального заняття спортсменів-каратистів у передзавантаженому періоді підготовки свідчить, що 55% загального часу вони проводили в I зоні інтенсивності (ЧСС – $100-150 \text{ хв}^{-1}$), 35% – у II (ЧСС – $151-180 \text{ хв}^{-1}$) і лише 10% – у III зоні (ЧСС – $181-220 \text{ хв}^{-1}$) інтенсивності. При цьому виявлено, що під час виконання вправи "вільний бій" (куміте) ЧСС досягає 195 хв^{-1} (див. рис. 1, часовий проміжок 1 год 40 хв – 1 год 45 хв). Це вказує на те, що вільні бої (куміте) виконуються в зоні навантажень гліколітичної анаеробної спрямованості (III зона інтенсивності), що і необхідно враховувати при виборі методів тренування.

Висновки.

1. Фізична працездатність (PWC_{170}) та аеробні можливості (МСК) спортсменів-каратистів близькі до величин тайбоксерів, проте нижчі у порівнянні з боксерами. Порівняно невисокі аеробні можливості каратистів, очевидно, обумовлені специфікою тренувального процесу, в якому переважають вправи швидко-силового характеру. У той самий час невисокі аеробні можливості можуть збільшувати тривалість періоду відновлення після навантажень.

2. Загальний обсяг роботи та максимальна потужність, яку розвивали каратисти під час виконання тесту Уінгейта, були нижчими (на 10 – 18%) від показників спортсменів, які займаються боротьбою, ігровими видами спорту (гандбол) та бігунів (спринт, марафон).

3. Каратисти характеризуються високою швидкістю реакції та частотою виконання ударних рухів, проте порівняно низькими показниками швидкісної витривалості та швидко-силового потенціалу у 8-секундному тесті спеціальної працездатності.

4. Аналіз тренувального заняття спортсменів-каратистів свідчить, що 55% загального часу тренувального заняття вони проводили в I зоні інтенсивності. Вільні бої (куміте) виконуються в зоні навантажень гліколітичної анаеробної спрямованості (III зона інтенсивності), що необхідно враховувати при виборі методів тренування.

Перспективи подальших досліджень. На основі детального аналізу тренувального заняття ми запропонуємо кількісні зміни в інтенсивності навантажень та співвідношення тренувальних вправ для поліпшення швидко-силової підготовленості каратистів.

Список літератури

1. Вачев С. М. Порівняльний аналіз рівня спеціалізованої вибухової роботи в ударних прийомах тайбоксерів масових розрядів та спортсменів високої кваліфікації / С. М. Вачев // Проблемы и перспективы развития спортивных игр и единоборств в высших учебных заведениях : сб. ст. / под ред. С. С. Ермакова. – Харьков; Белгород; Красноярск, 2006. – С. 31-35.
2. Вілмор Дж. Х. Фізіологія спорту / Дж. Х. Вілмор, Д. Л. Костілл. – К. : Олімпійська література. – 2003. – 654 с.
3. Карпман В. Л. Тестирование в спортивной медицине / В. Л. Карпман, З. Б. Белоцерковский, И. А. Гудков. – М. : Физкультура и спорт, 1988. – 255 с.
4. Кличко В. Система тестов для оценки специальной подготовленности боксеров высокой квалификации / В. Кличко, М. Савчин // Наука в олимпийском спорте. – К., 2000. – № 2. – С. 23-30.
5. Маликов Н. В. Особенности функциональных взаимоотношений между некоторыми психофизиологическими параметрами и показателями функциональной подготовленности спортсменов высокой квалификации на различных этапах учебно-тренировочного процесса / Н. В. Маликов, В. И. Цыганок // Вісник Запорізького державного університету. – 2001. – № 1. – С. 87-92.
6. Малинский Й. Индивидуальные особенности анаэробных лактатных возможностей борцов как один из факторов их функциональной подготовленности / Й. Малинский // Наука в олимпийском спорте. – 2000. – № 1. – С. 79-86.
7. Никитин Д. В. Динамика физического развития и функциональной подготовленности юных футболистов в процессе многолетней подготовки / Д. В. Никитин // Ученые записки. – 2009. – № 8(54). – С. 93-96.
8. Рихлюк С. Особливості анаеробної та аеробної працездатності юних гімнастів / С. Рихлюк // Молода спортивна наука України : зб. наук. пр. з галузі фізичної культури та спорту. – К., 2007. – Вип. – 10. – Т. 4. – С. 238-241.
9. Савчин М. П. Тренованість боксера та її діагностика / М. П. Савчин. – К. : Нора-прінт, 2005. – 218 с.
10. Соєнко В. Г. Побудова тренувального процесу спортсменів різної кваліфікації, які спеціалізуються з кіокушин карате : автореф. ... канд. наук з фіз. виховання і спорту / В. Г. Соєнко. – К., – 2008. – 22 с.
11. Шундеев А. А. Многофакторная система оценки в смежных видах единоборств (бокс, самбо, дзюдо) у спортсменов в возрасте от 10 до 18 лет / А. А. Шундеев // Физическое воспитание студентов творческих специальностей : ст. науч. тр. / под. ред. С. С. Ермакова. – Х., 2009. – № 2. – С. 149-159.
12. Яремко М. О. Вдосконалення швидкісно-силових якостей в ударних прийомах кік-боксингу на етапі попередньої підготовки : автореф. дис. ... канд. наук з фіз. виховання і спорту / М. О. Яремко. – Л., 2001. – 18 с.
13. Физиологическое тестирование спортсменов высокого класса / под. ред. Дж. Д. Мак-Дональда, Г. Э. Уэнгера, Г. Дж. Грина. – К. : Олимпийская литература, 1998. – 298 с.
14. Boraczynski T. Changes in aerobic and anaerobic power indices in elite handball players a 12-week general fitness mesocycle / T. Boraczynski, J. Urnias // Journal of Human kinetics volume. – 2009. – № 19. – P. 131-139.
15. Maximal Anaerobic Power Test in Athletes of Different Sport Disciplines / Popadic Gajic, Z.; Barak, Otto F; Grujic, Nikola G. // Journal of Strength & Conditioning Research. – 2009. – Vol. 23, – № 3. – P. 751-755.

АЭРОБНЫЕ И АНАЭРОБНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ И УРОВЕНЬ СПЕЦИАЛЬНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СПОРТСМЕНОВ-КАРАТИСТОВ

Антонина ДУНЕЦЬ-ЛЕСЬКО, Любомир ВОВКАНИЧ, Ігор БОГДАН

Львовский государственный университет физической культуры

Аннотация. В статье описаны аэробные и анаэробные возможности, уровень физической работоспособности и специальной подготовленности спортсменов-каратистов. Проведен анализ часовой динамики ЧСС во время тренировочного занятия. Полученные данные указывают на недостаточно высокие аэробные возможности, средний уровень физической работоспособности и высокие скоростные возможности спортсменов-каратистов.

Ключевые слова: спортсмены-каратисты, аэробные и анаэробные возможности, физическая работоспособность, специальная подготовленность.

AEROBIC AND ANAEROBIC ABILITIES AND LEVEL OF SPECIAL PREPARATION OF KARATE SPORTSMEN

Antonina DUNETS-LESKO, Liubomyr VOVKANYCH, Ihor BOGDAN

L'viv State University of Physical Culture

Annotation. Aerobic and anaerobic abilities, level of physical working capacity and special preparation of karate sportsmen are described in this article. The analysis of time dynamics of heart rate during the training has been performed. The obtained results indicate the moderate aerobic abilities, average level of working capacity and high speed abilities of karatists.

Key words: karate sportsmen, aerobic and anaerobic abilities, physical working capacity, special preparation.