

## ПОРОГОВІ НАВАНТАЖЕННЯ В ФУНКЦІОНАЛЬНІЙ ПІДГОТОВЦІ КВАЛІФІКОВАНИХ ВЕСЛЯРІВ

*Руслан Кропота, Любов Єракова*

Національний університет фізичного виховання і спорту України



### Анотація

Рассмотрены вопросы использования пороговых нагрузок для развития специальной выносливости квалифицированных гребцов (гребля академическая). Выявлены условия увеличения эффективности тренировки гребцов за счет сочетания тренировочных эффектов.

**Ключевые слова:** пороговая нагрузка, специальная выносливость, гребцы.

### Annotation

This article addresses the use of threshold exercise for the development of special endurance in qualified rowers. The conditions for increasing the effectiveness of training of rowers through a combination of training effects are identified.

**Key words:** threshold exercise, special endurance, rowers

**Постановка проблеми. Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Змагальна працездатність веслярів пов'язана з рівнем розвитку і прояву спеціальної витривалості, що з позицій системного підходу розглядається як комплекс взаємозалежних і взаємодіючих один одному елементів, що спільно визначають здатність протистояти стомленню в умовах напруженої м'язової діяльності [1, 3, 4, 5]. Провідну роль у цьому комплексі грають енергетичні можливості організму, рівень біомеханічної й функціональної економічності функцій, резистентність до несприятливих умов середовища. Фактично, мова йде про існування певної функціональної системи, відповідальної за адаптацію організму весляра до напруженої м'язової діяльності, у якій ієрархія й взаємини елементів визначаються характером рухової роботи. У зв'язку з цим, під функціональною підготовкою, що розглядається як основа розвитку витривалості [1, 3], слід розуміти комплекс педагогічних впливів, які спрямовані на розвиток властивостей і здатностей функціональної системи, що забезпечує ефективне виконання роботи в умовах змагальної діяльності, а під засобом функціональної підготовки – вправи з використанням змагальної локомоції.

У спеціальній науково-методичній літературі показано, що функціональна підготовка весля-

рів будується на основі використання навантажень, інтенсивність яких нормується на підґрунті порогових станів, пов'язаних з взаємодією джерел енергії – аеробного та гліколітичного. При цьому, критерії аеробно-анаеробного переходу (показники порогу анаеробного обміну – ПАНО) є високоефективними показниками контролю і управління тренувальними навантаженнями, індивідуалізації підготовки спортсменів [2, 6].

Функціональна підготовка повинна враховувати спеціалізацію тренувальних впливів на організм спортсмена на основі об'єктивних параметрів дозування навантажень. Теоретичною основою спеціалізації впливів є розуміння того, що навантаження навіть в одній зоні інтенсивності, схожі за обсягом, характером, параметрами відпочинку викликають термінові адаптаційні реакції, що вірогідно відрізняються і формують різні за параметрами функціональні стани. Так, аналіз літератури [1, 4, 5] результатів власних досліджень дозволяє виділити окремі групи тренувальних впливів детермінованих параметрами граничної інтенсивності: навантаження на рівні лактатного порогу, яке характеризується найменшими, щодо інших показників ПАНО, метаболічними й функціональними зрушеннями; навантаження на рівні вентиляторного порогу, для якого характерним є досягнення



середнього рівня зрушень, рідше – спостерігаються найбільші зрушення; навантаження на рівні пульсового порогу, яке характеризується, як правило, найбільшими зрушеннями метаболізму, дихання і кровообігу. Певні розбіжності щодо реакції організму на порогові навантаження вносять і динамічні характеристики локомотивів – зусилля і частота рухів.

Саме тому, актуальними залишаються питання методології використання порогових навантажень у функціональній підготовці веслярів в багаторічному тренуванні, поєднання порогових навантажень на різних етапах річної підготовки; питання критеріїв визначення характеристик порогових навантажень, контролю ефективності функціональної підготовки тощо.

**Мета роботи** – дослідити особливості функціональної підготовки кваліфікованих веслярів, що побудована на основі використання порогових навантажень.

**Методи і організація досліджень.** Дослідження проведені на базі лабораторії теорії й методики спортивної підготовки й резервних можливостей спортсменів НДІ НУФВСУ, за участю членів молодіжної збірної команди України з веслування академічного. У ході педагогічного експерименту використовувались порогові навантаження, спрямовані на розвиток спеціальної витривалості, силової витривалості і максимальної сили в різних сполученнях. У всіх моделях тренування близько 30 % навантажень було безпосередньо пов'язане з роботою на рівні ПАНО.

Збір даних про реакції організму на тренувальні навантаження здійснювався з використанням ергометра Сонсерт-ІІ (Сонсерт, США), газоаналітичного комплексу MetaMax 3В (Cortex, Німеччина), телеметричного реєстратора ЧСС Polar 810 (Polar, Фінляндія), портативного вимірювача лактату LactatScout.

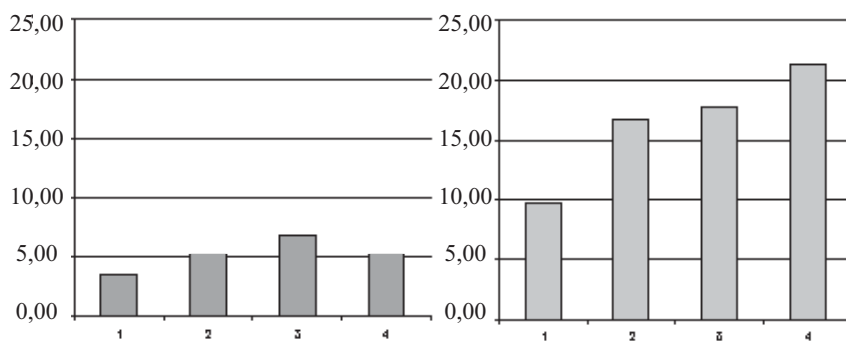
**Результати дослідження та їх обговорення.** У результаті застосування засобів спрямованого розвитку аеробної потужності в підготовчому періоді річного циклу підготовки дозволило одержати приріст спеціальної працездатності і функціональних можливостей організму веслярів. Після 12 тижнів підготовки, у спортсменів вірогідно збільшилися показники потужності: середня потужність у гонці на 2000 м на  $30 \pm 14,0$  Вт що дозволило поліпшити результат спортсменів у середньому на  $14 \pm 2,26$  з; потужність ПАНО на  $40 \pm 10,0$  Вт; максимальне споживання кисню на  $26 \pm 3,32$  мл·хв·кг<sup>-1</sup>, максимальна вентиляція легенів на  $16 \pm 2,34$  л·хв<sup>-1</sup>, максимальний лактат на  $5 \pm 0,67$  ммоль·л<sup>-1</sup>.

Відзначено достовірне збільшення економічності. Так, показник ватт-пульсу на рівні ПАНО збільшився до  $1,32 \pm 0,12$  Вт·уд·хв<sup>-1</sup>, відзначається зниження напруги організму за показниками кардіореспіраторної системи при виконанні роботи критичної потужності.

Особливості розвитку кумулятивного тренувального ефекту

простежується при аналізі динаміки потужності протягом підготовчого періоду. Перший приріст потужності ПАНО із деяким зниженням показників частоти серцевих скорочень (HR) спостерігається вже через 3 тижні тренування. Надалі спостерігається певна тотожність між динамікою зазначених показників. Характерно, що відзначене в літературі зниження HR при розвитку аеробної потужності засобами тренування на рівні ПАНО практично не спостерігається. У другій фазі з нагромадженням стомлення відзначене зниження працездатності на рівні ПАНО і функціональних можливостей взагалі, що робить контроль і своєчасну корекцію тренування важливим аспектом розвитку функціональних можливостей веслярів із застосуванням порогових навантажень. Значною особливістю впливу порогових навантажень є також збільшення індивідуальних відхилень у характеристиках ПАНО, що робить цей показник інформативним маркером індивідуалізації тренування веслярів.

Цікаві дані отримані при аналізі тренувальних ефектів, отри-



**Рис. 1. Співвідношення навантажень різної спрямованості (а) і отримані кумулятивні тренувальні ефекти (б), що виражені у відсотках:**

- загальна витривалість;
- спеціальна витривалість;
- силова витривалість;
- максимальна сила;

1 – швидкість подолання змагальної дистанції; 2 – максимальне споживання кисню; 3 – потужність під час подолання змагальної дистанції; 4 – потужність ПАНО.



маних при різних сполученнях навантажень (рис. 1). Так, найбільші тренувальні ефекти спостерігалися при використанні мікроциклів комплексної спрямованості, що включали розвиток максимальної сили, силовий витривалості, порогові навантаження і відновлювальна робота в співвідношенні 35%:20%:30%:15%. Очевидно, розвиток м'язових структур, що забезпечують спеціальну витривалість веслярів, протікає більш ефективно на тлі розвитку основного ефекту силових навантажень – гіпертрофії м'язів. Це обумовлено тим, що розвиток гіпертрофії м'язів і збільшення при цьому міжкапілярної відстані, сприяє більшому «енергетичному дефіциту» в окремих ділянках м'язів, стимулюючи, таким чином, пластичні процеси й сприяє розвитку енергетичних можливостей м'язів.

Також встановлено, що ефективність розвитку спеціальної витривалості з використанням порогових навантажень підвищується за рахунок урахування механічних характеристик роботи – темпу веслування й зусилля. Показано, що тренувальні навантаження в різному темпі дозволяють підтримувати вірогідно різні метаболічні стани організму в

тренуванні, що є значимим при керуванні пороговими навантаженнями (табл.1). Встановлено, що виконання порогових навантажень в темпі 85-90% від змагального темпу призводить до формування оптимального ефекту, в протилеж загальної думки щодо використання відносно низького темпу в порогових навантаженнях в підготовчому періоді.

Таким чином, проведені дослідження дозволили встановити методичні особливості розвитку спеціальної витривалості веслярів з використанням порогових навантажень, виявити ефективність сполучення навантажень різної спрямованості для досягнення достовірних змін спеціальної працездатності і функціональних можливостей організму веслярів.

Результати роботи були впроваджені в практику і використані для підвищення якості науково-методичного забезпечення підготовки спортсменів молодіжної збірної команди України за веслування академічного, що дозволило спортсменам завоювати золоту й срібну медалі на Чемпіонаті світу серед молоді (до 23 років) в 2009 році.

## Висновки

1. В ході експериментальних досліджень підтверджена ефективність методики розвитку функціональних можливостей і спеціальної працездатності у веслярів із застосуванням порогових навантажень. У результаті педагогічного експерименту отримане збільшення показників потужності (приріст потужності ПАНО на  $40 \pm 10,0$  Вт), економічності (приріст по ватт-пульсі з  $1,07 \pm 0,03$  до  $1,32 \pm 0,12$  Вт·уд·хв<sup>-1</sup>), спеціальної працездатності (приріст результату на ергометрі склав  $14 \pm 2,26$ ). Показано, що важливою умовою досягнення запланованого тренувального ефекту є використання пульсометричних критеріїв (динаміка HR, ватт-пульс) як для нормування навантаження, так і для оцінки результатів процесу підготовки.

2. Найбільш ефективною моделлю розвитку функціональної підготовленості у веслярів слід вважати таку, мікроцикли якої містять навантаження спрямовані на розвиток максимальної сили, силовий витривалості, порогові навантаження і відновлювальні заняття в співвідношенні 35%:20%:30%:15% відповідно.

3. Встановлено, що ефективність розвитку спеціальної ви-

Таблиця 1

### Параметри порогових навантажень і показники реакції кардіореспіраторної системи при роботі з різними частотними характеристиками веслування

Параметри роботи				
Темп (1·хв-1)	26	28	30	32
Середня потужність (Вт)	202,4	206,2	198,7	197,3
Тривалість роботи (хв.)	12	12	12	12
Інтервали (хв.) і характер відпочинку	12, пасивний	12, пасивний	12, пасивний	12, пасивний
Показники навантаження				
Споживання кисню (мл·хв·кг-1)	38,3	43,7	46,67	49,3
Хвилинна вентиляція легень (л·мин-1)	36,10	41,88	80,65	92,42
Частота серцевих скорочень (1·мин-1)	159,3	166,3	175,4	179,7
Респіраторний еквівалент (у.е.)	0,8	0,87	0,96	1,08
Ватт-пульс (Вт·уд·мин-1)	0,93	1,04	1,3	1,37
Лактат (ммоль·л-1)	2,97	3,82	4,87	6,11



тривалості з використанням порогових навантажень пов'язана з урахуванням механічних характеристик роботи – темпу веслування й зусилля. Показано, що тренувальні навантаження в різному темпі дозволяють підтримувати необхідні метаболічні стани організму в тренуванні, що є значимим при керуванні тренувальними навантаженнями.

**Перспективою подальших досліджень** у даному напрямку є аналіз механізмів впливу порогових навантажень різної інтенсивності і тривалості на прояв і розвиток функціональних можливостей організму веслярів.

### Література

1. Лактатный порог и его использование для управления тренировочным процессом: Методические рекомендации / Под. ред. Д.А. Полищука. – К.: Абрис, 1997. – 234 с.
2. Левенберг О.Г. Соотношение и структура эргометрических критериев выносливости спортсменов: дис ... к.б.н.: 14.00.51. – Москва, 2004. – 156 с.
3. Мищенко В.С. Индивидуальные особенности анаэробных возможностей как компонента специальной выносливости спортсменов // Наука в олимпийском спорте / Мищенко В.С., Томьяк Т., Дьяченко А.Ю. – 2003. – № 1. – С.57–62.
4. Мякинченко Е.Б. Развитие локальной мышечной выносливости в циклических видах спорта / Мякинченко Е.Б. Селуянов В.Н. – М.: ТВТ Дивизион, 2005. – 337 с.
5. Платонов В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте / Платонов В.Н. – К.: Олимпийская литература, 2004. – 808 с.
6. Янсен П. ЧСС, лактат и тренировки на выносливость / Янсен П. – Мурманск: Тулома, 2007. – 160 с.

