

Застосування додаткового опору диханню на видиху для підвищення спеціальної витривалості веслувальників високої кваліфікації

Гречуха С.В., Каленіченко О.В., Коваленко С.О.

Черкаський національний університет імені Б. Хмельницького

Анотація:

Розглянуто вплив експериментальних програм підготовки із застосуванням додаткового опору видиху на ефективність проходження змагальних дистанцій у веслуванні на байдарках і каное. У дослідженні приймали участь 13 веслувальників високої кваліфікації. Дослідження проводили у підготовчому періоді та в передзмагальному мезоциклі. Доведено покращення рівномірності ходу човна у підготовчому періоді. З'ясовано період надвідновлення функціонального стану дихальних м'язів по завершенню впливів. Встановлено покращення результату на дистанціях 500 і 1000 м у змагальному періоді.

Гречуха С.В., Каленіченко О.В., Коваленко С.О. Использование дополнительного сопротивления дыханию на выдохе для увеличения специальной выносливости гребцов высокой квалификации. Рассмотрено влияние экспериментальных программ подготовки с использованием дополнительного сопротивления выдоху на эффективность прохождения соревновательных дистанций в гребле на байдарках и каноэ. В исследовании принимали участие 13 гребцов высокой квалификации. Исследование проводили в подготовительном периоде и в предсоревновательном мезоцикле. Доказано улучшение равномерности хода лодки в подготовительном периоде. Выявлен период сверхвосстановления функционального состояния дыхательных мышц по завершении влияния. Установлено улучшение результата на дистанциях 500 и 1000 м в соревновательном периоде.

Grechuha S.V., Kalenichenko O.V., Kovalenko S.O. The application of additional respiration resistance on exhale for increasing special endurance of highly qualified rowers. The influence of experimental training programs with the application of additional respiration resistance of exhale on the efficiency of covering competitive distances in rowing and canoeing was considered. Thirteen highly qualified rowers participated in the research. The investigation was held in preparatory period and before contest mesocycle. The improvement of the uniform course of the boat was found in the preparatory period. The period of super-restoration of functional state of respiration muscles was found at the end of the effect. The improvement of the results was determined at the distances of 500 and 1000 m in the competitive period.

Ключові слова:

веслування на байдарках і каное, опір видиху, спеціальна витривалість.

гребля на байдарках и каноэ, сопротивление выдоху, специальная выносливость.

rowing and canoeing, exhale resistance, special endurance.

Вступ.

Прагнення до росту спортивних результатів за рахунок збільшення об'єму та інтенсивності тренувальних і змагальних навантажень на сьогоднішній день себе вичерпало, а в багатьох випадках приводить до зниження змагальних результатів [3].

Для вдосконалення спеціальної працездатності спортсменів необхідно знаходити способи стимуляції якомога більш повної мобілізації функціонального потенціалу спортсмена. Тому інтенсифікація тренувального процесу супроводжується підвищенням ролі такого компонента підготовки спортсменів високої кваліфікації, як позатренувальні засоби, які характеризуються великим різноманіттям та характером впливу на організм (Платонов В.Н., 2004). Однак проблема можливості цілеспрямованого використання таких засобів у різних ситуаціях тренувального процесу залишається не достатньо вивченою. У зв'язку з цим виникає необхідність спеціального дослідження впливу вже відомих позатренувальних засобів, з метою визначення їх ролі у підвищенні ступеню реалізації функціонального потенціалу організму з урахуванням різних станів, що виникають у тренувальному процесі (Виноградов В.Е., 2004).

Важливе місце у системі підготовки спортсменів до тренувальної і змагальної діяльності займають спеціальні позатренувальні впливи, спрямовані на мобілізацію тих функціональних реакцій, які визначають прояв спеціальної витривалості спортсменів [1]. На думку Виноградова В.Є. [2] критерієм до їх за-

стосування є оптимізація фізіологічної реактивності в умовах утоми організму після напруженої м'язової діяльності.

Тренування дихальних м'язів відноситься до нового типу позатренувальних впливів. У зв'язку з цим важливого значення набуває спеціально спрямоване тренування дихальних м'язів, яке збільшує їх витривалість та знижує кількість енергії для забезпечення такого ж рівня легеневої вентиляції (Виноградов В.Е., 2009).

Значний експериментальний матеріал по застосуванню додаткового опору диханню на вдиху був накопичений при роботі з веслувальниками різної кваліфікації як вітчизняними (Виноградов В.Е., 2004, 2009, Мищенко В.С. і др., 2007), так і закордонними фахівцями [5, 4, 7].

Так, наприклад, встановлено, що під впливом трьохтижневого тренування інспіраторних дихальних м'язів 15 кваліфікованих веслувальників у поєднанні з тренувальним процесом у звичайних умовах були помічені позитивні зміни як у працездатності дихальних м'язів, так і збільшенні функціональних можливостей організму при специфічному навантаженні (Виноградов В.Е., 2004). На дорослих спортсменах, які займалися у веслувальних клубах Європи, з'ясована ефективність застосування тренування інспіраторних дихальних м'язів величиною від 8 до 15 см вод ст/л·с⁻¹, на відміну від експіраторного та змішаного типів тренувань [5, 4]. Однак, разом з тим, встановлена ефективність застосування додаткового опору на видиху для корекції легеневої вентиляції у хворих на бронхіальну астму та хронічний

обструктивний бронхіт (Путиенко Ж.Е., 1999). На спортсменах легкоатлетів віком 17-21 років показана ефективність застосування додаткового опору видиху величиною 6-8 см вод ст/л*с⁻¹ (Лазарева Э.А., 2005), а також встановлений позитивний вплив застосування у тренувальному процесі додаткового опору видиху у поєднанні з іншими позатренувальними засобами у жінок високої кваліфікації, які спеціалізуються з бігу на середні дистанції (Коновалова Л.В., 2011).

Робота виконана за планом НДР Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького.

Мета, завдання роботи, матеріал і методи.

Мета роботи – визначення впливу експериментальної програми підготовки із застосуванням додаткового опору видиху на спеціальну витривалість веслувальників на байдарках і каное.

Дослідження було проведено в два етапи. На першому етапі на початку підготовчого періоду протягом 7 тижнів (два мезоцикли по 3 тижні кожен із одним відновлюваним мікроциклом між ними) обстежували 7 веслувальників високої кваліфікації (КМС, МС), котрі виконували програму тренувальних навантажень. Зміст, об'єм та інтенсивність основних тренувальних навантажень протягом першого та другого трьохтижневих мезоциклів практично не відрізнялися. Під час другого трьохтижневого циклу спортсменам було запропоновано виконувати додатково програму позатренувальних впливів із використання додаткового опору видиху величиною 25 см вод ст/л*с⁻¹, яке створювали каліброваними втулками. На початку (І) і по закінченню (ІІ) першого, та в кінці другого (ІІІ) мезоциклу спортсмени проходили педагогічне тестування із застосуванням GPS-навігатора (Garmin, Forerunner-205, Olathe, USA) протягом якого долали на одному тренувальному занятті дистанції 100, 500 та 1000 м з ходу за постійним напрямком вітру (Я.С. Вайнбаум и др., 1982). Відпочинок між відповідними дистанціями був такий, щоб забезпечував повне відновлення працездатності, при чому між 100 та 500 м він не повинен бути меншим за 4 хвилини, між 500 та 1000 м – не меншим за 8 хвилин. GPS-навігатор кріпили на руку обстежуваного, щоб він не міг контролювати динаміку проходження дистанції. Потім отримані дані експортували у програму Garmin Training Center та зберігали файл заняття у форматі з розширенням (.tcx). Після цього даний файл відкривали в електронних таблицях Excel-2003, вибирали відповідні фрагменти контрольного заняття та розраховували моментальну швидкість протягом кожної секунди додання дистанції, час, медіану швидкості за кожними 25, 50 та 100 м на дистанціях відповідно 100, 500 і 1000 м з ходу, відносна відхилення швидкості від медіани за кожним відрізком та по дистанції в цілому. Рівномірність ходу човна розраховували за середніми значеннями відносних відхилень медіан швидкості по модулю. Також на початку контрольних занять знімали характеристики пневмограм максимальної вентиляції легень (МВЛ) (звичайної, з опором на вдиху і опором на видиху) на комп'ютерному спірографі Spirosom (НТЦ „ХАІ-медика”, Харків, Україна). По завершенню

другого мезоциклу, через один (IV) та через два (V) тижні спостерігали відповідні зміни. Розраховували наступні показники: дихальний об'єм (ДО), частоту дихання (ЧД), хвилинний об'єм дихання (ХОД), тривалість вдиху (T_{vd}) та видиху (T_{vud}), швидкість вдиху (V_{vd}) та видиху (V_{vud}), прискорення на вдиху (A_{vd}) та видиху (A_{vud}) на початку, в середині та в кінці проби, а також співвідношення за вказаними показниками між початком та її кінцем (ДО%, ЧД%, ХОД%, T_{vd} %, T_{vud} %, V_{vd} %, V_{vud} %, A_{vd} %, A_{vud} %) за допомогою програми „LVV-meter” (Авторське свідоцтво України № 41075).

Програма позатренувальних впливів з опором дихання на видиху мала наступний вигляд (табл. 1).

На другому етапі у передзмагальному мезоциклі, який тривав 4 тижні обстежували дві групи спортсменів. На початку та по його завершенню вони брали участь у контрольних змаганнях, по результатах яких відбувалася комплектація збірної команди Черкаської області. Усі спортсмени долали змагальні дистанції 200, 500 та 1000 м. До основної групи (ОГ) (n=7) увійшли веслувальники, які виконували дихальні вправи з опором видиху в підготовчому періоді. З урахуванням даних отриманих у підготовчому періоді, їм знову було запропоновано протягом перших двох тижнів виконати програму позатренувальних впливів з опором видиху (табл. 2).

Спортсмени контрольної групи (КГ) (n=6) виконували звичайну програму підготовки передзмагального мезоциклу. Аналізували показники відхилення часу проходження дистанції від кращого.

Статистичний аналіз показників здійснювали в електронних таблицях Excel-2003. Достовірність різниць визначали за непараметричним парним тестом Wilcoxon у програмі Statistica for Windows 5.0. та t-критерієм Стюдента.

Результати дослідження.

Аналіз результатів педагогічного тестування у підготовчому періоді під час додання дистанцій 100, 500 і 1000 м з ходу показав, що існують відмінності в динаміці проходження відповідних відрізків на початку першого (І), по його завершенню (ІІ) та в кінці другого (ІІІ) мезоциклу.

Показники відхилення швидкості від медіани під час додання 100 м з ходу (рис. 1.) вказують на те, що на І та ІІ контрольних заняттях профіль проходження відрізка спортсменами відзначався більшою рівномірністю. Під час ІІІ контрольного заняття спортсмени досягали максимальної швидкості на відрізку, що відповідає 25-50 м дистанції ($p < 0,05$), на відміну від ІІ заняття, де максимум швидкості був на 50-75 м. Це може вказувати на збільшення реактивності досягнення піків реакцій систем організму на ІІІ занятті, які забезпечують м'язову діяльність у відповідному режимі енергозабезпечення. Також, слід відмітити, що найнижча швидкість ($p < 0,05$) була зафіксована на перших 25 м під час контрольного заняття на початку першого мезоциклу. Це можна пояснити тим, що ІІІ контрольне заняття було заплановане на початок підготовчого періоду, і логічно, в даний період є низька реалізація швидкісних

Таблиця 1

*Програма позатренувальних впливів з опором видиху 25 см вод ст/л*с⁻¹ кваліфікованих веслувальників
у підготовчому періоді*

	1 тиждень	2 тиждень	3 тиждень
Пн	вихідний		
Вт	На суші: перед водою 10 хв максимально глибокі вдихи та видихи	На суші: МВЛ 4х10 с через 2 хв відпочинку звичайна/з опором видиху/ звичайна/з опором видиху	На суші: МВЛ 4х10 с через 2 хв відпочинку звичайна/з опором видиху/ звичайна/з опором видиху / звичайна/з опором видиху
Ср	На воді: 4х5 хв через 5 хв відпочинку (ЧСС 130-150уд/хв)	На суші: перед водою 15 хв максимально глибокі вдихи та видихи	На суші: перед водою 15 хв максимально глибокі вдихи та видихи
Чт	На суші: перед водою 10 хв максимально глибокі вдихи та видихи	На воді: 4х5 хв через 5 хв відпочинку (ЧСС 130-150уд/хв)	На воді: 4х5 хв через 5 хв відпочинку (ЧСС 130-150уд/хв)
Пт	На воді: 4х5 хв через 5 хв відпочинку (ЧСС 130-150уд/хв)	На суші: перед водою 15 хв максимально глибокі вдихи та видихи Веслування 4х500м з форсованим видихом через 3-5 хв відпочинку	На суші: перед водою 15 хв максимально глибокі вдихи та видихи Веслування 4х500м з форсованим видихом через 3-5 хв відпочинку
Сб	На суші: перед водою 10 хв максимально глибокі вдихи та видихи	На воді: 4х5 хв через 5 хв відпочинку (ЧСС 130-150уд/хв)	На воді: 4х5 хв через 5 хв відпочинку (ЧСС 130-150уд/хв)
Нд	На воді: 4х5 хв через 5 хв відпочинку (ЧСС 130-150уд/хв)	На суші: перед водою 15 хв максимально глибокі вдихи та видихи	На суші: перед водою 15 хв максимально глибокі вдихи та видихи

Примітка: вдих вільний, видих через загубник з відповідною каліброваною втулкою.

Таблиця 2

*Програма позатренувальних впливів з опором видиху 25 см вод ст/л*с⁻¹ кваліфікованих веслувальників
у передзмагальному мезоциклі*

	1 тиждень	2 тиждень
Пн	вихідний	
Вт	На суші: МВЛ 6х10 с через 2 хв відпочинку звичайна/з опором видиху У вечері: вдома 10 хв дихання з опором видиху (ЧД звичайна)	На суші: МВЛ 8х10 с через 2 хв відпочинку звичайна/з опором видиху У вечері: вдома 10 хв дихання з опором видиху (ЧД звичайна)
Ср	На суші: перед водою 15 хв максимально глибокі вдихи та видихи	На суші: перед водою 15 хв максимально глибокі вдихи та видихи
Чт	На суші: МВЛ 6х10 с через 2 хв відпочинку звичайна/з опором видиху У вечері: вдома 10 хв дихання з опором видиху (ЧД звичайна)	На суші: МВЛ 8х10 с через 2 хв відпочинку звичайна/з опором видиху У вечері: вдома 10 хв дихання з опором видиху (ЧД звичайна)
Пт	На суші: перед водою 15 хв максимально глибокі вдихи та видихи	На суші: перед водою 15 хв максимально глибокі вдихи та видихи
Сб	На воді: 4х5 хв через 5 хв відпочинку (ЧСС 130-150уд/хв)	На воді: 4х5 хв через 5 хв відпочинку (ЧСС 130-150уд/хв)
Нд	На суші: перед водою 15 хв максимально глибокі вдихи та видихи	На суші: перед водою 15 хв максимально глибокі вдихи та видихи

можливостей веслувальників.

Менш дев'янтні показники відхилення швидкості при долаті 500 м були зафіксовані на III контрольному занятті (рис. 2.). А найбільшу хвилюподібність відмічали на I контрольному занятті. По завершенні першого мезоциклу динаміка проходження 500 м мала наступний вигляд: 0-100 м – стартовий розгін, 100-250 м – перехід на дистанційну швидкість, 250-500 м – поступове зменшення швидкості. Також, якщо

під час I та II занять стартовий розгін тривав перші 100 м, то на III – вже 150 м, після якого наставав стан стійкої рівноваги, який тривав практично до фінішу із суттєвим ($p < 0,05$) прискоренням на останніх 50 м, що може свідчити про підвищення спеціальної витривалості веслувальників та кращої реалізації їх функціональних можливостей.

Схожою з 500 м є динаміка проходження дистанції 1000 м з ходу (рис. 3.). Профіль долаття дистанції на

% від медіани швидкості

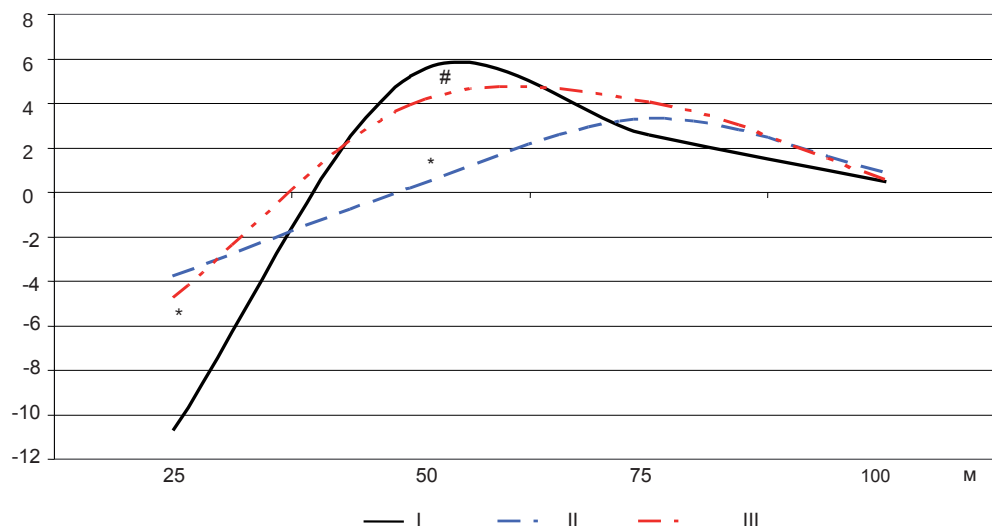


Рис. 1. Динаміка проходження дистанції 100 м з ходу

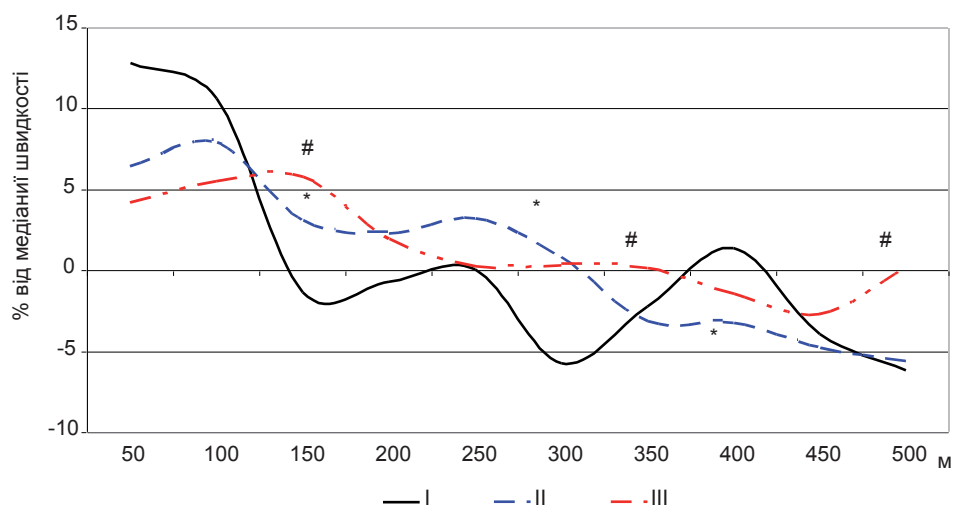
 Примітки: тут і далі * – $p < 0,05$ між I та II контрольними заняттями; # – $p < 0,05$ між II та III контрольними заняттями


Рис. 2. Динаміка проходження дистанції 500 м з ходу

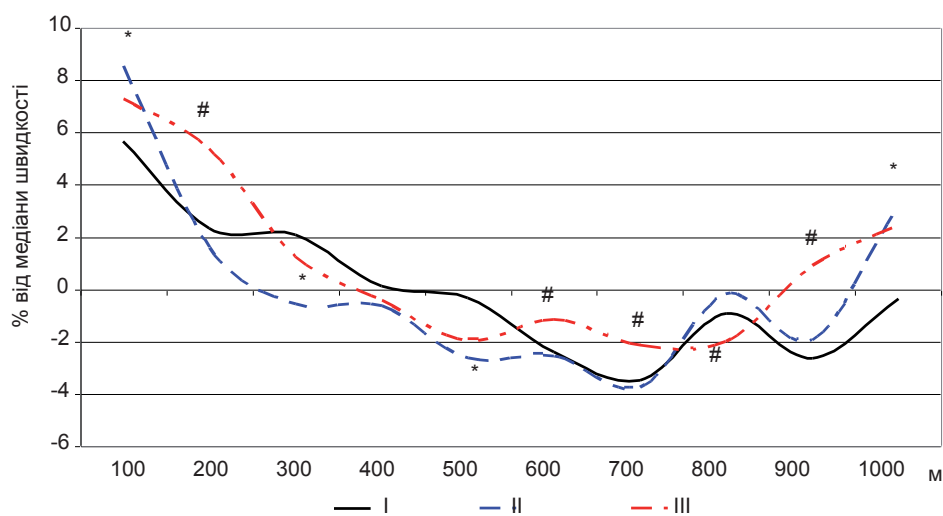


Рис. 3. Динаміка проходження дистанції 1000 м з ходу

Таблиця 3

Рівномірність ходу човна при долатті дистанцій 100, 500 і 1000 м у підготовчому періоді

Показники відхилення швидкості		Контрольні заняття		
		I	II	III
100 м	0-50 м (м·с ⁻¹)	0,43±0,1	0,29±0,05 *	0,31±0,09
	50-100 м (м·с ⁻¹)	0,26±0,11	0,18±0,04	0,21±0,06
	0-100 м (м·с ⁻¹)	0,34±0,02	0,24±0,03 *	0,26±0,06
500 м	0-250 м (м·с ⁻¹)	0,3±0,12	0,23±0,04	0,18±0,05
	250-500 м (м·с ⁻¹)	0,21±0,06	0,18±0,03	0,12±0,02 *
	0-500 м (м·с ⁻¹)	0,26±0,09	0,2±0,04	0,15±0,03
1000 м	0-500 м (м·с ⁻¹)	0,11±0,01	0,13±0,02	0,08±0,02 *
	500-1000 м (м·с ⁻¹)	0,11±0,02	0,11±0,01	0,07±0,01 *
	0-1000 м (м·с ⁻¹)	0,11±0,01	0,12±0,01	0,07±0,02 *

Примітка : тут і далі * – $p < 0,05$ у порівнянні з попереднім контрольним заняттям.

I та II заняттях мав схожі ознаки. Лише на II занятті, у порівнянні з I, був кращий ($p < 0,05$) стартовий розгін та менша швидкість на першій половині дистанції з вірогідними відмінностями на відрізках 200-300 та 400-500 м, та дещо більша швидкість на другій половині дистанції та кращим ($p < 0,05$) фінішним прискоренням на останніх 100 м дистанції. По завершенні другого мезоциклу, протягом якого застосовували позатренувальні впливи із додатковим опором видиху, на III контрольному занятті спостерігали: довший стартовий розгін, який тривав перші 200 м, 200-800 м – долаття відрізка з дистанційною швидкістю, 800-1000 м – фінішне прискорення.

На думку багатьох дослідників у галузі підготовки спортсменів високої кваліфікації в циклічних видах спорту (Платонов В.Н., 2004, Сиренко В и др., 1999 та ін.), рівномірне долаття дистанції є найбільш раціональним і ефективним способом ведення спортивної боротьби. Тому ми для оцінки рівномірності ходу човна визначали середнє відхилення медіани швидкості протягом першої та другої половини дистанції, та по відрізку в цілому (табл. 3.). Як видно, проходження 100 м відрізка було більш рівномірним на II та III контрольному занятті, хоча більш значущим на даній дистанції є реактивність досягнення максимальної швидкості. На нашу думку, суттєвим показником, який позитивно впливає на змагальний результат на дистанціях 500 та 1000 м у спортсменів високої кваліфікації є рівномірність ходу човна протягом другої половини дистанції. За результатами наших досліджень встановлено, що використання у тренувальному процесі веслувальників позатренувальних засобів з додатковим опором видиху, сприяє зменшенню відхилень швидкості на вказаних дистанціях протягом другої половини дистанції, а на 1000 м і на першій.

Отже, застосування в тренувальному процесі веслувальників високої кваліфікації додаткових дихальних вправ з опором видиху позитивно впливає, по-перше, на реалізацію швидкісних можливостей спортсменів. По-друге, збільшує можливість організму протидіяти втомі в умовах наростаючого рівня лактат-ацидозу та зберігати стійкість реакцій із можливістю реалізації анаеробного потенціалу під час фінішного спурту.

Для аналізу функціонального стану дихальних м'язів ми застосовували пробу МВЛ. Аналізуючи отримані дані по завершенню другого мезоциклу з'ясували відсутність достовірних зрушень за практич-

но всіма досліджуваними показниками. Лише спостерігали достовірне зменшення ЧД при звичайній МВЛ, T_{vud} при МВЛ з опором на вдиху та ДО і T_{vud} при МВЛ з опором на видиху. Тому ми слідкували за динамікою змін показників ще протягом двох тижнів для з'ясування процесів суперкомпенсації працездатності дихальних м'язів. Через вказаний період часу при звичайній пробі МВЛ вірогідно знижується ЧД та збільшується ДО при практично незмінному ХОД, що за даними літератури [6] є нормальною адаптацією дихальної системи кваліфікованих веслувальників до умов тренувальної і змагальної діяльності. При МВЛ з додатковим опором на вдиху через один тиждень по завершенню другого мезоциклу суттєві ($p < 0,05$) зміни спостерігали за показниками ХОД, ДО%, ЧД%, T_{vd} % та T_{vud} %. По завершенню другого тижня вірогідно зменшувалися показники V_{vd} %, а також A_{vd} % та A_{vud} %, що може свідчити про збільшення витривалості інспіраторних дихальних м'язів при роботі максимальної потужності. При МВЛ з додатковим опором на видиху через один та через два тижні відбувалися збільшення ($p < 0,05$) як абсолютних показників (V_{vd} %, A_{vd} % та A_{vud} %), так і зменшення відносних (ЧД%, V_{vud} %, A_{vd} % та A_{vud} %), що також може свідчити про збільшення сили і витривалості експіраторних дихальних м'язів. На рисунку 4. представлено зміни прискорення повітряного потоку (A_{vud}) в пробі МВЛ з додатковим опором видиху протягом 1-3 с. Встановлено, що в кінці I мезоциклу відбувається збільшення ($p < 0,05$) A_{vud} . По завершенню II мезоциклу вказаний показник залишився практично не змінним. Через один та через два тижні відбувалося суттєве ($p < 0,05$) збільшення абсолютних значень. Також слід відзначити, що протягом першого тижня показники в групі спортсменів були більш девіантні, а по завершенню другого – відбувається їх стабілізація.

За аналогічним показником A_{vud} протягом всієї проби МВЛ, як з опором на вдиху так і видиху (рис. 5.) з'ясували, що його динаміка є такою ж, як і протягом перших трьох секунд. Слід зауважити, що по завершенню II мезоциклу протягом якого застосовували додаткові позатренувальні впливи відбувається зниження A_{vud} в обох пробах. А через два тижні вказаний показник збільшується, причому вірогідні відмінності встановлені лише при МВЛ з додатковим опором видиху, що є логічним у зв'язку із змістом та спрямованістю позатренувальних впливів

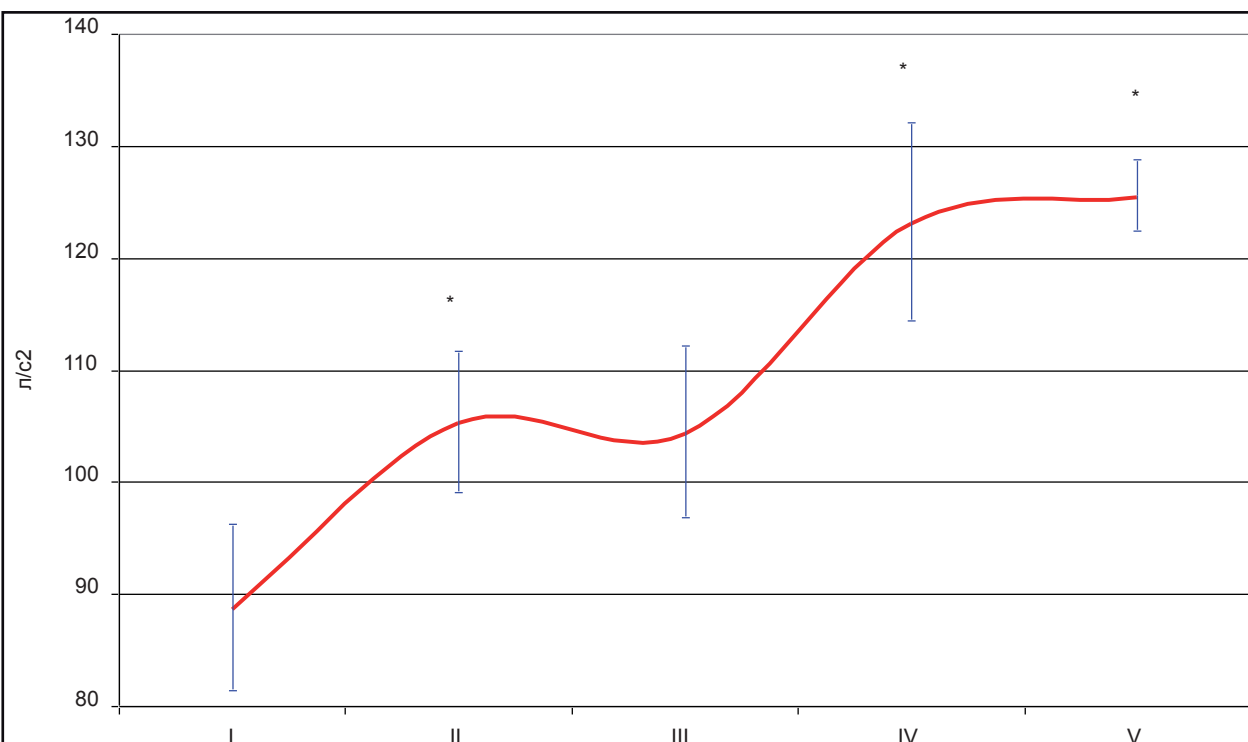


Рис. 4. Прискорення повітряного потоку (A_{vud}) в пробі максимальної вентиляції легень з опором видиху протягом 1-3 с

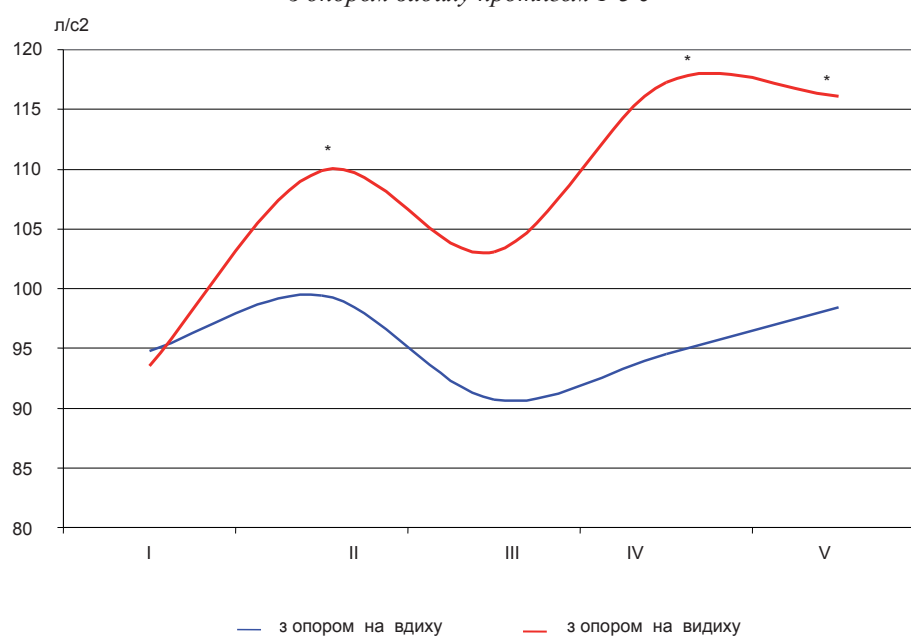


Рис. 5. Прискорення повітряного потоку (A_{vud}) в пробі максимальної вентиляції легень з опором на вдиху та видиху

Таблиця 4.

Відхилення часу від найкращого (с) під час долаття дистанцій різної довжини в передзмагальному мезоциклі

Змагальні дистанції		Групи спортсменів	
		ОГ	КГ
1000 м	На початку	11,74±4,13	16,53±3,88
	У кінці	7,21±2,23 *	15,20±3,91
500 м	На початку	5,22±1,75	7,89±2,31
	У кінці	3,97±0,93 *	7,97±2,61
200 м	На початку	2,55±0,87	3,57±0,96
	У кінці	1,92±0,54	2,77±0,94

Примітка : * – достовірність різниць $p < 0,05$ між групами.

протягом II мезоциклу.

Отже, за результатами отриманими у пробах МВЛ можна зробити висновок, що додаткові позатренувальні впливи з опором видиху величиною 25 см вод/л·с⁻¹ мають відповідний тренувальний ефект на дихальні м'язи з періодом суперкомпенсації, який становить від одного до двох тижнів. У зв'язку з цим, при плануванні додаткових позатренувальних впливів з опором видиху в передзмагальному мезоциклі необхідно враховувати період відновлення дихальних м'язів із можливістю максимальної реалізації їх функціональних можливостей протягом змагань, що суттєво може підвищити спеціальну витривалість веслувальників.

У передзмагальному мезоциклі ми досліджували дві групи спортсменів. На початку мезоциклу за показниками відхилення часу долаття дистанції від найкращого (табл. 4) вірогідних відмінностей нами встановлено не було. Через 4 тижні, по завершенню циклу підготовки, веслувальники групи 1, котрі мали додаткові позатренувальні впливи, мали менше ($p < 0,05$) відхилення на дистанціях 1000 та 500 м, що може свідчити про підвищення спеціальної витривалості у даній групі. За результатом на 200 м вказаних відмінностей ми не помітили.

Висновки.

1. При використанні у тренувальному процесі веслувальників високої кваліфікації додаткових позатренувальних впливів з опором на видиху встановили, що в підготовчому періоді спостерігається підвищення спеціальної витривалості за рахунок покращення рівномірності ходу човна.
2. Отримані дані, за показниками максимальної вентиляції легень, свідчать про збільшення потужності та витривалості дихальних м'язів у період від одного до двох тижнів по завершенню впливів.
3. У передзмагальному мезоциклі доведено покращення змагального результату спортсменів основної групи, котрі застосовували додаткові позатренувальні впливи.
4. Для покращення змагального результату на дистанціях 500 та 1000 м необхідно враховувати період відновлення дихальних м'язів після додаткових впливів з опором видиху.

Перспективи подальших досліджень у даному напрямку полягають у розробці комплексів позатренувальних впливів з додатковим опором видиху для стимуляції процесів відновлення працездатності спортсменів протягом різних періодів підготовки спортсменів.

Література:

1. Виноградов В. Комплексне використання мобілізаційних впливів для стимулювання працездатності й корекції стомлення в серії занять, спрямованих на збільшення аеробних можливостей спортсменів (на прикладі академічного веслування). Теорія і методика фізичного виховання і спорту, 2007, N 4, С. 73-79.
2. Виноградов В. Основные факторы эффективности целевого использования мобилизационных внутренировочных средств в системе подготовки квалифицированных спортсменов. Наука в олимпийском спорте, 2007, N 1, С. 74-82.
3. Павлік А.І., Полатайко Ю.А. Побудова процесу підготовки кваліфікованих спортсменів з циклічних видів спорту з урахуванням удосконалення провідних факторів структури функціональної підготовленості. Актуальні проблеми фізичної культури і спорту, 2003, N 1, С. 104-109.
4. Chiappa G.R., Ribeiro J.P., Alves C.N., Vieira P.J., Dubas J., Queiroga F.Jr., Batista L.D., Silva A.C., Neder J.A. Inspiratory resistive loading after all-out exercise improves subsequent performance. *European Journal of Applied Physiology*, 2009, 106(2), P 297-303.
5. Griffiths L.A., McConnell A.K. The influence of inspiratory and expiratory muscle training upon rowing performance. *European Journal of Applied Physiology*, 2007, 99(5), P. 457-466.
6. Rowing: Handbook of Sports Medicine and Science / edited by Niels H. Secher and Stefanos Volianitis. Blackwell Publishing, 2007, 174 p.
7. Steinacker J.M., Both M., Whipp B.J. Pulmonary mechanics and entrainment of respiration and stroke rate during. *International Journal of Sports Medicine*, 1993, V.14, Suppl 1, P. 15-19.

Информация об авторах: Гречуха Сергей Васильевич

sg1050@ukr.net
Черкасский национальный университет
бульвар Шевченко 81, г. Черкасы, 18031, Украина.
Калениченко Алексей Владимирович
kovstas@ukr.net
Черкасский национальный университет
бульвар Шевченко 81, г. Черкасы, 18031, Украина.
Коваленко Станислав Александрович
kovstas@ukr.net
Черкасский национальный университет
бульвар Шевченко 81, г. Черкасы, 18031, Украина.
Поступила в редакцию 09.02.2012г.

References:

1. Vinogradov V. *Teoriia i metodika fizichnogo vikhovannia i sportu* [Theory and methods of physical education and sport], 2007, vol.4, pp. 73-79.
2. Vinogradov V. *Nauka v olimpijskom sporte* [Science in Olympic Sport], 2007, vol.1, pp. 74-82.
3. Pavlik A.I., Polatajko Ju.A. *Aktual'ni problemi fizichnoyi kul'turi i sportu* [Actual problems of physical culture and sports], 2003, vol.1, pp. 104-109.
4. Chiappa G.R., Ribeiro J.P., Alves C.N., Vieira P.J., Dubas J., Queiroga F.Jr., Batista L.D., Silva A.C., Neder J.A. Inspiratory resistive loading after all-out exercise improves subsequent performance, *European Journal of Applied Physiology*, 2009, vol.106(2), pp. 297-303.
5. Griffiths L.A., McConnell A.K. The influence of inspiratory and expiratory muscle training upon rowing performance, *European Journal of Applied Physiology*, 2007, vol.99(5), pp. 457-466.
6. Niels H. *Rowing: Handbook of Sports Medicine and Science*, Blackwell Publ., 2007, 174 p.
7. Steinacker J.M., Both M., Whipp B.J. Pulmonary mechanics and entrainment of respiration and stroke rate during, *International Journal of Sports Medicine*, 1993, vol.14(1), pp. 15-19.

Information about the authors:

Гречуха С.В.
sg1050@ukr.net
Cherkasy National University
Shevchenko Boulevard 81, Cherkassy, 18031, Ukraine.
Калениченко О.В.
kovstas@ukr.net
Cherkasy National University
Shevchenko Boulevard 81, Cherkassy, 18031, Ukraine.
Коваленко С.О.
kovstas@ukr.net
Cherkasy National University
Shevchenko Boulevard 81, Cherkassy, 18031, Ukraine.
Came to edition 09.02.2012.