

Вплив ендогенно-гіпоксичного дихання на відновлення функції серцево-судинної системи кваліфікованих хокеїстів на траві після дозованих фізичних навантажень

Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського (м. Вінниця)

Постановка наукової проблеми та її значення. Особливу роль у підтримці працездатності спортсмена відіграє серцево-судинна система. Тому проблему підвищення функціональних можливостей саме цієї системи розкрито в роботах низки науковців (Д. М. Аронов, В. П. Лупанов, 2002; Н. А. Агаджанян зі співав., 2001; Л. Г. Шахліна, 2006; Ю. М. Фурман, В. А. Поляк, 2014 та ін.).

Установлено, що одним із найважливіших чинників, який впливає на функціональний стан серцево-судинної системи, є спрямованість тренувального процесу. Це обумовлює впровадження в практику спортивного тренування додаткових засобів, які позитивно відображаються на відновленні функцій організму після фізичної роботи, зокрема функції серцево-судинної системи.

Виконання фізичної роботи хокеїстом на траві відбувається в напівзгнутому положенні тіла з певною статичною напруженою м'язів плечового пояса. За таких умов не лише зменшується вентиляція легень, але й ускладнюється робота серця [8]. Це підтверджується тим, що під час звичайного бігу по периметру ігрового залу (90 м) зі швидкістю 2,8 м/с у хокеїстів на траві фіксується ЧСС у межах 132–138 уд/хв, а під час ведення м'яча (у нахиленому положенні тулуба) із тією ж швидкістю ЧСС зростає до 150–156 уд/хв [5], що є свідченням посилення діяльності системи кровообігу та збільшення енерговитрат [8].

Для оптимізації функціональної підготовки спортсменів, зокрема для підвищення функції серцево-судинної системи деякі науковці в комплексі з фізичними навантаженнями пропонують застосовувати такий допоміжний засіб, як тренування спортсменів в умовах високогір'я та середньогір'я [1; 2]. Однак комбінований вплив гіпоксії фізичного навантаження та гірської гіпоксії може викликати негативні структурні зміни в організмі [6]. Тому більш безпечними для спортсменів є застосування методик створення в організмі стану штучної гіпоксії в нормобаричних умовах. Для цього застосовують методичні прийоми або спеціальні прилади (дихання з довільною гіповентиляцією, дихання через збільшення «мертвого простору», дихання з додатковою дією на організм експіраторного або інспіраторного опору проходження повітря через дихальні шляхи, використання гіпоксикаторів і гіперкапнікаторів та ін.) [7; 9; 10].

За останні роки розповсюдження в спортсменів набув метод інтервального гіпоксичного тренування (ІТ), при якому забезпечується чергування гіпоксичних та нормоксичних впливів на організм [6]. З огляду на те, що застосування курсу ІТ відбувається за рахунок газової суміші з умістом кисню від 11 до 9 %, така гіпоксична стимуляція може супроводжуватися зниженням адаптаційних резервів організму [6]. Тому, проаналізувавши науково-методичну літературу, ми дійшли висновку, що додаткове (не враховуючи гіпоксію фізичного навантаження) створення в організмі спортсменів гіпоксичного стану повинно сприяти посиленню тренувального ефекту, не супроводжуючись негативними функціональними змінами. Таким вимогам, зокрема, відповідає методика ендогенно-гіпоксичного дихання (ЕГД) із використанням апаратів ТДІ-01 й «Ендогенік-01», які викликають так званий стан помірної гіпоксії та вираженої гіперкапнії, тобто гіперкапнічну гіпоксію при константних параметрах умісту кисню та вуглекислого газу [3; 10].

Незважаючи на наявність робіт стосовно вивчення застосування методики ЕГД у навчально-тренувальному процесі спортсменів різної спеціалізації (велосипедистів, плавців, діафутболістів), на сьогодні відсутні наукові відомості щодо можливості застосування цієї методики в підготовці кваліфікованих хокеїстів на траві. Тому, ураховуючи досвід напрацювань попередніх дослідників (В. Є. Онищук, 2010; Ю. М. Фурман, Н. В. Гаврилова, 2012; Ю. М. Фурман, В. А. Поляк, 2014), ми передбачали, що ефект штучного створення гіперкапнічної гіпоксії в організмі хокеїстів на траві високої кваліфікації за допомогою застосування в тренуваннях методики ЕГД сприятиме посиленню адаптації організму спортсменів до так званої гіпоксії фізичного навантаження, яка тісно пов'язана з діяльністю їхньої серцево-судинної системи. Функціональний стан цієї системи в спортсменів можна оцінювати за швидкістю відновлення частоти серцевих скорочень й артеріального тиску.

Мета роботи – за динамікою відновлення артеріального тиску й частоти серцевих скорочень після дозованих навантажень обґрунтувати доцільність застосування в навчально-тренувальному процесі хокеїстів на траві високої кваліфікації методики ендогенно-гіпоксичного дихання.

Для досягнення поставленої мети розв'язували такі **завдання**:

- 1) вивчити стан питання з теми дослідження;
- 2) дослідити вплив навчально-тренувальних занять із застосуванням методики ендогенно-гіпоксичного дихання на динаміку відновлення артеріального тиску й частоти серцевих скорочень.

Методи та організація дослідження – педагогічне спостереження; педагогічний експеримент; педагогічне тестування функціональної підготовленості організму кваліфікованих хокеїстів на траві за показниками пульсометрії та сфігмоманометрії; методи математичної статистики.

Застосовані методи дослідження дали змогу встановити ефективність штучного створення в організмі стану гіперкапічної гіпоксії на швидкість відновлення артеріального тиску та частоти серцевих скорочень після дозованих фізичних навантажень.

Під час вивчення впливу тренувань на реакцію артеріальних судин досліджувані спортсмени виконували на велоергометрі два навантаження тривалістю 5 хвилин кожне з інтервалом відпочинку між ними 3 хвилини. Частота педалювання була постійною – 60 об·хв⁻¹. Потужність роботи залежала від маси тіла: при першому навантаженні вона вираховувалась із розрахунку 1 Вт на кілограм маси тіла, а при другому – 2 Вт на кілограм маси тіла. У кінці першого й другого навантажень та протягом трьох хвилин відновного періоду через кожну хвилину реєструвався артеріальний тиск (за допомогою сфігмоманометра «LD 82») і частота серцевих скорочень (за допомогою монітора серцевого ритму SIGMA SPORT PS 4).

У дослідженні брали участь хокеїсти на траві віком 18–21 рік, спортивна кваліфікація яких відповідала рівню кандидата в майстри спорту й майстра спорту. Спортсменів розподілили на дві групи: контрольну (КГ), яка нараховувала 12 осіб, та основну (ОГ) – 13 осіб. Тренувальні заняття проводили п'ять разів на тиждень. Спортсмени КГ займалися за навчальною програмою з хокею на траві для дитячо-юнацьких спортивних шкіл, спеціалізованих дитячо-юнацьких шкіл олімпійського резерву, шкіл вищої спортивної майстерності [4]. Хокеїсти на траві ОГ, на відміну від спортсменів КГ, під час кожного тренувального заняття на початку вступної частини використовували методику ЕГД, застосавуючи прилад «Ендогенік-01», відповідно до так званої «маршрутної карти» [3]. Ця методика передбачає поступову (ступінчасту) адаптацію до нормобаричної гіперкапічної гіпоксії через збільшення кількості води в апараті (на 1 мл кожні два тижні), збільшення часу вповільненого видиху (на 3 с щотижня), а також збільшення тривалості занять (на 3хв кожен тиждень).

Обстеження спортсменів проводили в чотири етапи: до початку формувального експерименту, а також через 8, 16 та 24 тижні від початку. Досліджувані показники реєстрували в першій половині дня (між 9 та 13 годинами).

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження. Як засвідчили результати досліджень, відновлення ЧСС після дозованих фізичних навантажень на велоергометрі потужністю 1 Вт і 2 Вт на 1 кілограм маси тіла відбулося, відповідно, на другій і третій хвилинах після припинення роботи. Однак через 16 тижнів від початку занять відновлення ЧСС у спортсменів основної групи після завершення роботи потужністю 1 Вт і 2 Вт на 1 кг маси тіла прискорилося й спостерігалось на першій хвилині відновного періоду (табл. 1).

У хокеїстів контрольної групи відновлення ЧСС після дозованого фізичного навантаження потужністю 1 Вт на 1 кг маси тіла також прискорилося, однак таке відновлення зареєстровано не через вісім тижнів, а через 16 від початку занять (див. табл. 1).

Вплив занять за методикою ендогенно-гіпоксичного дихання на відновлення частоти серцевих скорочень у спортсменів контрольної (n=12) й основної груп (n=13)

Група	Потужність роботи	Середні значення частоти серцевих скорочень в уд ⁻¹ , $x \pm S$				
		до навантаження	після навантаження			
			одразу	через 1 хв	через 2 хв	через 3 хв
До початку формувального експерименту						
КГ	1Вт кг ⁻¹	71,17 ± 3,7	115,58±2,49*	91,92±4,43*	80,33±2,49*	73,83±2,13
	2Вт кг ⁻¹		159,08±1,48*	122,75±3,42*	102,33±3,42*	85,00±4,07*
ОГ	1Вт кг ⁻¹	75,23±2,33	115,77±2,42*	95,08±3,28*	85,08±3,11*	76,77±2,42
	2Вт кг ⁻¹		158,31±1,82*	121,15±3,89*	102,08±4,49*	86,85±4,67*
Через вісім тижнів від початку формувального експерименту						
КГ	1Вт кг ⁻¹	72,17 ± 3,23	115,42 ± 1,57*	91,33±3,6*	77,83±3,7	70,92±1,76
	2Вт кг ⁻¹		156,42±0,92*	121,5±3,42*	96,25±4,62*	81,67±3,23
ОГ	1Вт кг ⁻¹	73,54±2,33	111,46±1,47*	95,15±2,59*	81,08±3,98	73,7±4,24
	2Вт кг ⁻¹		152,00±1,73*	120,46±3,46*	96,46±3,8*	83,00±4,58
Через 16 тижнів від початку формувального експерименту						
КГ	1Вт кг ⁻¹	72,00± 3,05	113,25±1,02*	91,58±3,42*	77,92±3,33	72,17±2,03
	2Вт кг ⁻¹		154,00±1,02*	120,67±3,51*	98,58±4,07*	80,58±2,86
ОГ	1Вт кг ⁻¹	72,77±2,33	107,31±1,21*	93,54±2,85*	78,85±3,37	70,85±2,94
	2Вт кг ⁻¹		146,31±1,29*	117,69±3,46*	88,46±4,75	82,00±4,49
Через 24 тижні від початку формувального експерименту						
КГ	1Вт кг ⁻¹	71,50±3,05	112,75±1,02*	90,92±3,23*	77,33±3,23	71,67±2,86
	2Вт кг ⁻¹		153,50±1,48*	119,17±1,57*	96,75±4,16*	80,25±2,86
ОГ	1Вт кг ⁻¹	72,92±2,25	106,85±1,38*	91,77±2,94*	77,46±3,54	69,77±2,77
	2Вт кг ⁻¹		145,54±1,47*	115,31±4,15*	89,00±4,67	80,31±4,15

Примітка. * Вірогідна відмінність значень відносно величин, зареєстрованих до початку навантаження ($p < 0,05$)

Результати досліджень засвідчили, що дозовані фізичні навантаження на велоергометрі в спортсменів як основної, так і контрольної груп викликали підвищення систолічного тиску, причому степінь зростання залежав від інтенсивності роботи: із її підвищенням зростала величина систолічного тиску.

Установлено, що з підвищенням потужності роботи зростала ймовірність зменшення діастолічного тиску. Лише в трьох досліджених (із 25 осіб) зареєстровано його підвищення.

Як засвідчили результати констатувального експерименту, відновлення систолічного тиску кваліфікованих хокеїстів на траві обох груп після виконання фізичних навантажень на велоергометрі потужністю 1 Вт на 1 кг маси тіла відбулося на другій хвилині, а потужністю 2 Вт на 1 кг маси тіла – на третій (табл. 2).

Відновлення діастолічного тиску до початку формувального експерименту після роботи потужністю 1 Вт на 1 кг маси тіла в спортсменів контрольної та основної груп відбулося на другій хвилині відновного періоду. Після виконання фізичної роботи потужністю 2 Вт на 1 кг маси тіла в осіб обох груп відновлення спостерігали на третій хвилині після припинення роботи (див. табл. 2). Через вісім тижнів від початку формувального експерименту в хокеїстів основної групи після завершення роботи на велоергометрі потужністю 1 Вт на 1 кг маси тіла діастолічний тиск відновився на першій хвилині, а потужністю 2 Вт на 1 кг маси тіла – на другій. У спортсменів контрольної групи протягом усього формувального експерименту прискорення відновлення діастолічного тиску не зареєстровано.

Про переваги застосування методики ЕГД у навчально-тренувальному процесі хокеїстів на траві високої кваліфікації свідчить і те, що через 24 тижні в спортсменів основної групи систолічний тиск після виконання фізичної роботи на велоергометрі потужністю 1 Вт на 1 кг маси тіла відновився на першій хвилині, а в представників контрольної групи – на другій хвилині після припинення виконання фізичної роботи (див. табл. 2).

Вплив занять за методикою ендогенно-гіпоксичного дихання на відновлення частоти артеріального тиску в спортсменів контрольної (n=12) й основної груп (n=13)

Група	Потужність роботи	Середні значення артеріального тиску ($\frac{\text{систоличний}}{\text{діастолічний}}$), мм рт. ст., $x \pm S$				
		до навантаження	після навантаження			
			одразу	через 1 хв	через 2 хв	через 3 хв
До початку формувального експерименту						
КГ	1 Вт·кг ⁻¹	$\frac{113,33 \pm 2,77}{71,67 \pm 2,77}$	$\frac{139,23 \pm 2,77^*}{54,62 \pm 2,77^*}$	$\frac{123,08 \pm 2,77^*}{56,92 \pm 1,85^*}$	$\frac{114,62 \pm 2,77}{63,85 \pm 2,77}$	$\frac{108,46 \pm 1,85}{65,38 \pm 1,85}$
	2 Вт·кг ⁻¹		$\frac{154,62 \pm 2,77^*}{38,46 \pm 0,92^*}$	$\frac{142,31 \pm 2,77^*}{44,62 \pm 1,85^*}$	$\frac{126,92 \pm 2,77^*}{52,31 \pm 0,92^*}$	$\frac{118,46 \pm 3,69}{63,85 \pm 2,77}$
ОГ	1 Вт·кг ⁻¹	$\frac{116,15 \pm 1,73}{72,31 \pm 2,59}$	$\frac{133,85 \pm 1,73^*}{63,85 \pm 1,73^*}$	$\frac{125,38 \pm 1,73^*}{65,38 \pm 1,73^*}$	$\frac{119,23 \pm 2,59}{69,23 \pm 1,73}$	$\frac{115,38 \pm 2,59}{70,00 \pm 1,73}$
	2 Вт·кг ⁻¹		$\frac{156,92 \pm 3,46^*}{51,54 \pm 1,73^*}$	$\frac{142,31 \pm 2,59^*}{58,46 \pm 1,73^*}$	$\frac{130,77 \pm 2,59^*}{63,85 \pm 2,59^*}$	$\frac{120,00 \pm 2,59}{66,15 \pm 2,59}$
Через вісім тижнів від початку формувального експерименту						
КГ	1 Вт·кг ⁻¹	$\frac{112,50 \pm 2,77}{70,83 \pm 2,77}$	$\frac{138,46 \pm 2,77^*}{53,85 \pm 1,85^*}$	$\frac{124,62 \pm 2,77^*}{53,08 \pm 3,7^*}$	$\frac{113,85 \pm 1,85}{63,08 \pm 2,77}$	$\frac{106,92 \pm 1,85}{64,62 \pm 1,85}$
	2 Вт·кг ⁻¹		$\frac{153,85 \pm 4,62^*}{37,69 \pm 0,92^*}$	$\frac{141,54 \pm 2,77^*}{40,00 \pm 0,92^*}$	$\frac{126,15 \pm 2,77^*}{47,69 \pm 1,85^*}$	$\frac{117,69 \pm 2,77}{63,08 \pm 2,77}$
ОГ	1 Вт·кг ⁻¹	$\frac{116,92 \pm 1,73}{70,77 \pm 2,59}$	$\frac{140,00 \pm 2,59^*}{63,08 \pm 1,73^*}$	$\frac{130,77 \pm 2,59^*}{63,08 \pm 2,59}$	$\frac{122,31 \pm 2,59}{66,35 \pm 2,59}$	$\frac{116,15 \pm 2,59}{66,92 \pm 1,73}$
	2 Вт·кг ⁻¹		$\frac{159,23 \pm 2,59^*}{48,46 \pm 1,73^*}$	$\frac{144,62 \pm 3,46^*}{54,62 \pm 2,59^*}$	$\frac{130,00 \pm 3,46^*}{62,31 \pm 3,46}$	$\frac{122,31 \pm 2,59}{66,15 \pm 1,73}$
Через 16 тижнів від початку формувального експерименту						
КГ	1 Вт·кг ⁻¹	$\frac{111,67 \pm 1,85}{69,17 \pm 2,77}$	$\frac{135,38 \pm 1,85^*}{52,31 \pm 2,77^*}$	$\frac{123,85 \pm 2,77^*}{53,08 \pm 2,77^*}$	$\frac{115,38 \pm 1,85}{61,54 \pm 2,77}$	$\frac{107,69 \pm 1,85}{63,85 \pm 1,85}$
	2 Вт·кг ⁻¹		$\frac{148,46 \pm 2,77^*}{37,69 \pm 0,92^*}$	$\frac{138,46 \pm 1,85^*}{41,54 \pm 1,85^*}$	$\frac{123,85 \pm 2,77^*}{53,08 \pm 1,85^*}$	$\frac{114,62 \pm 1,85}{62,31 \pm 2,77}$
ОГ	1 Вт·кг ⁻¹	$\frac{116,15 \pm 2,59}{70,00 \pm 2,59}$	$\frac{136,15 \pm 2,59^*}{63,08 \pm 1,73^*}$	$\frac{130,00 \pm 1,73^*}{62,31 \pm 2,59}$	$\frac{120,00 \pm 1,73}{64,62 \pm 1,73}$	$\frac{115,38 \pm 0,86}{66,15 \pm 1,73}$
	2 Вт·кг ⁻¹		$\frac{156,15 \pm 2,59^*}{49,23 \pm 1,73^*}$	$\frac{145,38 \pm 2,59^*}{54,62 \pm 3,46^*}$	$\frac{123,85 \pm 2,59}{62,31 \pm 2,59}$	$\frac{122,31 \pm 1,73}{65,38 \pm 0,86}$
Через 24 тижні від початку формувального експерименту						
КГ	1 Вт·кг ⁻¹	$\frac{110,83 \pm 1,85}{67,50 \pm 2,77}$	$\frac{136,15 \pm 3,7^*}{53,85 \pm 2,77^*}$	$\frac{123,85 \pm 3,7^*}{54,62 \pm 2,77^*}$	$\frac{113,85 \pm 2,77}{62,31 \pm 2,77}$	$\frac{107,69 \pm 1,85}{66,15 \pm 1,85}$
	2 Вт·кг ⁻¹		$\frac{151,54 \pm 3,7^*}{37,69 \pm 0,92^*}$	$\frac{138,46 \pm 1,85^*}{45,38 \pm 1,85^*}$	$\frac{120,00 \pm 3,69^*}{60,00 \pm 2,77}$	$\frac{114,62 \pm 1,85}{62,31 \pm 1,85}$
ОГ	1 Вт·кг ⁻¹	$\frac{114,62 \pm 1,73}{69,23 \pm 2,59}$	$\frac{136,15 \pm 2,59^*}{61,54 \pm 1,73^*}$	$\frac{122,31 \pm 3,46}{61,54 \pm 2,59}$	$\frac{117,69 \pm 1,73}{63,08 \pm 1,73}$	$\frac{115,38 \pm 0,86}{64,62 \pm 0,86}$
	2 Вт·кг ⁻¹		$\frac{155,38 \pm 2,59^*}{49,23 \pm 3,46^*}$	$\frac{140,77 \pm 2,59^*}{60,77 \pm 2,59}$	$\frac{123,85 \pm 4,32}{61,54 \pm 2,59}$	$\frac{119,23 \pm 2,59}{64,62 \pm 1,73}$

Примітка. * Вірогідна відмінність значень відносно величин, зареєстрованих до початку навантаження ($p < 0,05$).

У спортсменів основної групи відновлення систолічного тиску при навантаженні потужністю 2 Вт на 1 кг маси тіла через 24 тижнів від початку формувального експерименту реєструвалося на першій хвилині відновного періоду. Відновлення цього показника в хокеїстів контрольної групи зафіксовано лише на другій хвилині після припинення фізичної роботи (див. табл. 2).

Висновки. Результати проведених досліджень засвідчили, що використання в навчально-тренувальному процесі кваліфікованих хокеїстів на траві методики ендогенно-гіпоксичного дихання

сприяє прискоренню відновлення частоти серцевих скорочень й артеріального тиску після дозованих фізичних навантажень на велоергометрі, що свідчить про перспективу її застосування в підготовці кваліфікованих хокеїстів на траві.

Перспективи подальших досліджень. Подальші дослідження будуть спрямовані на більш поглиблене вивчення впливу занять із використанням методики ендогенно-гіпоксичного дихання на фізичну підготовленість кваліфікованих хокеїстів на траві.

Джерела та література

1. Агаджанян Н. А. Возрастные особенности реакции кардиореспираторной системы на комбинированное воздействие гипоксии и гиперкапнии / Н. А. Агаджанян, В. Г. Двоеносов // *Общая реаниматология*. – 2005. – Т. 2. – С. 40–44.
2. Булатова М. М. Среднегорье, высокогорье и искусственная гипоксия в системе подготовки спортсменов / М. М. Булатова, В. Н. Платонов // *Спортивная медицина*. – 2008. – № 1. – С. 95–119.
3. Вериго Е. Л. Гипоксично-ендогенне дихання на апараті «Ендогенік-01» / Е. Л. Вериго. – Вид. друге, доповн. і переробл. – Біла Церка : ОАО: «Білоцерківська друкарня», 2005. – 70 с.
4. Костюкевич В. М. Теорія і методика тренування спортсменів високої кваліфікації : навч. посіб. / В. М. Костюкевич. – К. : «Освіта України», 2009. – 279 с.
5. Колчинская А. З. Нормобарическая интервальная гипоксическая тренировка в медицине и спорте / А. З. Колчинская, Т. Н. Цыганова, Л. А. Остапенко. – М. : Медицина, 2003. – 408 с.
6. Лопата В. А. Гипоксикаторы: обзор принципов действия и конструкций / В. А. Лопата, Т. В. Серебровская // *Буковинський медичний вісник*. – Т. 15, № 3 (59). – 2011. – С. 217–226.
7. Сулима А. С. Перспективи застосування методики створення стану нормобаричної гіперкапнічної гіпоксії в системній підготовці хокеїстів на траві / А. С. Сулима // *Фізична культура, спорт та здоров'я нації* : зб. наук. праць. – Вип. 15. – Вінниця, 2013. – С. 499–503.
8. Фролов В. Ф. Эндогенное дыхание – медицина третьего тысячелетия / В. Ф. Фролов. – Новосибирск, 2001. – С. 103–125.
9. Ходоровський Г. І. Ендогенно-гіпоксичне дихання / Г. І. Ходоровський, І. В. Коляско, Є. С. Фуркал, Н. І. Коляско, О. В. Кузнецова, О. В. Ясінська. – Чернівці : Теорія і практика, 2006. – 144 с.
10. Хокей на траві : [навч. прогр. з для дитячо-юнацький спорт. шкіл, спеціал. дитячо-юнацьких спорт. шкіл олімп. резерву, шкіл вищої спорт. майстерності та учил. олімп. резерву / В. М. Костюкевич, В. І. Ус, Ф. П. Новік]. – К. : Респуб. наук.-мет. Каб. М-ва України у справах сім'ї, молоді та спорту, 2005. — 110 с.

Анотації

Досліджено вплив 24-тижневих тренувань із хокею на траві, у яких використовувалася методика ендогенно-гіпоксичного дихання, на відновлення частоти серцевих скорочень й артеріального тиску після дозованої роботи на велоергометрі в спортсменів високої кваліфікації (18–21 рік). Через вісім тижнів від початку занять у хокеїстів прискорилося відновлення діастолічного тиску, а через 24 тижні – систолічного тиску. Відновлення частоти серцевих скорочень у спортсменів, які використовували методику ендогенно-гіпоксичного дихання, зареєстровано через 16 тижнів, а в спортсменів контрольної групи – через 24 тижні.

Ключові слова: хокей на траві, ендогенно-гіпоксичне дихання, частота серцевих скорочень, артеріальний тиск.

Юрий Фурман, Алла Сулима. Влияние эндогенно-гипоксического дыхания на восстановление функции сердечно-сосудистой системы квалифицированных хоккеистов на траве после дозированных физических нагрузок. *Исследовано влияние 24-недельных тренировок по хоккею на траве, в которых использовалась методика эндогенно-гипоксического дыхания, на восстановление частоты сердечных сокращений и артериального давления после дозированной работы на велоэргометре у спортсменов высокой квалификации (18–21 год). Через восемь недель после начала занятий у хоккеистов ускорилось восстановления диастолического давления, а через 24 недели – систолического. Восстановление частоты сердечных сокращений у спортсменов, которые использовали методику эндогенно-гипоксического дыхания, зарегистрировано через 16 недель, а в спортсменов контрольной группы – через 24.*

Ключевые слова: хоккей на траве, эндогенно-гипоксическое дыхание, частота сердечных сокращений, артериальное давление.

Yury Furman, Alla Sulima. Effect of Endogenously-breathing Hypoxic Recovery of the Cardiovascular System of Qualified Hockey on Grass After Graduated Exercise. *The influence of the 24-week training in hockey, which used technique endogenously-hypoxic breathing, recovery heart rate and blood pressure after dosing workouts on bicycle athletes qualifications (18–21 years). After 8 weeks of the start of classes in hockey accelerated recovery of diastolic pressure, and after 24 weeks the systolic pressure. Recovery of the heart rate of athletes is registered after 16 weeks.*

Key words: hockey, endogenno-hypoxic breathing, heart rate, blood pressure.