

На закінчення залишається підкреслити, що профілактику порушень, формування і закріплення навиків правильної постави у підлітків-інвалідів по слуху слід розглядати як спеціальне педагогічне завдання, один з компонентів якого – контроль за основними параметрами постави не менше двох разів на рік.

1. Башкин И.Н. Физическая реабилитация подростков со сколиозом I степени в специализированных учреждениях / И. Н. Башкин, Э. В. Макарова, А. Волынская-Слежинская // Олимпийский спорт и спорт для всех : мат-лы междунар. науч. конгресса. – К. : Олимпийская литература, 2005. – С. 671.
2. Бенсбаа А. Биомеханическая коррекция осанки подростков в процессе физического воспитания / А. Бенсбаа // Олимпийский спорт и спорт для всех : мат-лы междунар. науч. конгресса по сьв. 80-летию Нац. ун-та физ. воспитания и спорта Украины, 5–8 октября 2010. – К., 2010. – С. 335–536.
3. Кашуба В. А. Биомеханика осанки / В. А. Кашуба. – К. : Олимпийская литература, 2005. – 278 с.
4. Трушкин А. Г. Методические рекомендации по комплексной оценке физического развития подростков и подростков (от 5 до 17 лет) / А. Г. Трушкин. – Ростов н/Д. : РГПУ, 2000. – 71 с.

*Рецензент:* докт. мед. наук, проф. Остап'як З. М.

УДК 796.015.576:796.61-053.6  
ББК 75.721

*Наталія Гаврилова, Юрій Фурман*

**УДОСКОНАЛЕННЯ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ  
ВЕЛОСИПЕДИСТІВ 15–16 РОКІВ ШЛЯХОМ ЗАСТОСУВАННЯ  
В ТРЕНУВАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ  
МЕТОДИКИ “ЕНДОГЕННО-ГІПОКСИЧНОГО ДИХАННЯ”**

*Стаття присвячена вивченню можливостей вдосконалення фізичної підготовленості велосипедистів 15–16 років шляхом застосування в тренувальному процесі протягом підготовчого періоду річного макроциклу методики “ендогенно-гіпоксичного дихання”. Встановлено, що використання даної методики в комплексі з тренувальними навантаженнями дозволяє підвищувати фізичну підготовленість велосипедистів-підлітків не за рахунок збільшення об'єму виконаної роботи, а шляхом підвищення адаптації до гіпоксії та гіперкапнії і тим самим попередити можливі негативні зміни в організмі, пов'язані з фізичними перевантаженнями.*

**Ключові слова:** велосипедний спорт, гіпоксія, фізична підготовленість.

*Статья посвящена изучению возможности совершенствования физической подготовленности велосипедистов 15–16 лет путем применения в тренировочном процессе на протяжении подготовительного периода годичного макроцикла методики “эндогенно-гипоксического дыхания”. Установлено, что применение данной методики в комплексе с физическими на грузками позволяет повышать физическую подготовленность велосипедистов-подростков не за счет увеличения объема выполняемой работы, а с помощью повышения адаптации к гипоксии и гиперкапнии и тем самым предотвратить возможные негативные изменения в организме, связанные с физическими перегрузками.*

**Ключевые слова:** велосипедный спорт, гипоксия, физическая подготовленность.

*The article is dedicated to the research of the possibility of improving the physical preparedness of cyclists 15–16 years old by the application of the training process the methodology of the “androgenic-hypoxic breathing” for a preparatory macrocycle period. It is found that the use of this technique in combination with exercise provides an opportunity to improve the physical preparedness of adolescents cyclists not due to the increasing of the training loading, but by increasing of adaptation mechanisms to the hypoxia and hypercapnia and prevents possible negative changes in the body associated with physical overload.*

**Keywords:** cycling, hypoxia, physical preparedness.

**Постановка проблеми та аналіз результатів останніх досліджень.** Жорстка спортивна конкуренція на міжнародній арені вимагає пошуку нових шляхів удоско-

налення специфічної адаптаційної перебудови організму на всіх етапах багаторічної підготовки спортсмена. На особливу увагу заслугове оптимізація тренувального процесу на етапі, який збігається з інтенсивною віковою перебудовою організму. Як відомо, така перебудова відбувається у пубертатний період онтогенезу, який у велосипедистів відповідає етапу спеціалізованої базової підготовки [3, 9]. Вдосконалення спортивної майстерності у цей віковий період лише за рахунок збільшення обсягу фізичної роботи може негативно вплинути на процес вікового розвитку і навіть викликати порушення стану здоров'я [8, 9]. Тому доцільно на даних етапах багаторічної підготовки в комплексі з засобами фізичного виховання використовувати прийоми посилення ефективності тренувальних занять, не зловживаючи обсягом тренувальної роботи.

У сучасному спорті одним із напрямків посилення ефекту фізичних навантажень є створення в організмі спортсмена гіпоксичного стану зокрема шляхом перебування як в умовах високогір'я, так і в барокамерах, тобто в гіпобаричних умовах [1, 2, 5, 7, 12]. Однак, як стверджує ряд відомих науковців, така гіпоксія може негативно вплинути на стан здоров'я юних спортсменів [5, 6]. Крім того, застосування вищезгаданих методик вимагає зміни місця перебування, що негативно впливає на навчальний процес у загальноосвітній школі. Тому, на наш погляд, при роботі з юними велосипедистами доцільно додатково до гіпоксії, яка виникає внаслідок фізичної роботи викликати стан такої гіпоксії, яка б не перешкождала онтогенезу і разом з тим не вимагала б припинення процесу навчання у школі. Таким вимогам відповідає методика створення в організмі стану нормобаричної гіпоксії та гіперкапнії за допомогою приладу "Ендогенік-01".

Застосування даного приладу дозволяє вдихати газову суміш в якій вміст кисню приблизно на 3 % менший ніж атмосферний, а вміст вуглекислого газу перевищує його вміст аж у 100 разів. Дихання такою сумішшю викликає в організмі стан помірної гіпоксії та вираженої гіперкапнії. Дана модель гіпоксії, відповідно до літературних джерел, не викликає негативних змін в організмі і використовується навіть особами, які мають порушення стану здоров'я [4, 10, 11].

Слід відзначити, що застосування даного приладу сприяє також формуванню характерного для велосипедиста типу дихання, який характеризується обмеженням вентиляції верхньої та середньої частини легень і посиленням вентиляції нижньої частини [4].

З огляду на вищевикладене ми сподівались, що застосування даної моделі створення в організмі гіпоксично-гіперкапнічного стану за допомогою дихального тренажера "Ендогенік-01" сприятиме підвищенню ефективності фізичних тренувань велосипедистів-підлітків.

**Мета дослідження** – встановити вплив нормобаричної гіпоксії та гіперкапнії на вдосконалення фізичної підготовленості велосипедистів 15–16 років під час підготовчого періоду тренувань..

**Методи дослідження.** Дослідження проводились на кафедрі медико-біологічних основ фізичного виховання та фізичної реабілітації Вінницького державного педагогічного університету ім. М. Коцюбинського. В експерименті брали участь 23 велосипедиста чоловічої статі. Спортсмени були розділені на контрольну групу загальною кількістю – 11 осіб та експериментальну загальною кількістю – 12 осіб. Спортивний стаж досліджуваних становив 4 роки, а кваліфікація на рівні першого та другого спортивних розрядів.

На відміну від контрольної групи велосипедисти експериментальної групи на кожному тренувальному занятті на початку розминки застосовували методику "ендогенно-гіпоксичного дихання", використовуючи апарат "Ендогенік-01" відповідно до

так званих “маршрутних карт” [4]. Дана методика передбачає ступінчасту адаптацію до нормобаричної гіпоксії і гіперкапнії шляхом збільшення кількості води в апараті, збільшення часу уповільненого видиху, а також збільшення тривалості занять.

Методика “ендогенно-гіпоксичного дихання” використовувалась у тренувальному процесі велосипедистів на загальнопідготовчому та частково на спеціально-підготовчому етапах підготовчого періоду річного макроциклу, а саме в утягуючих, базових і контрольних-підготовчих мезоциклах.

Обстеження спортсменів здійснювалось у три етапи: до початку формувального експерименту, через 8 та 16 тижнів.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Отримані дані засвідчили, що тренувальні заняття за навчальною програмою у велосипедистів 15–16 років контрольної групи протягом 8 тижнів експерименту не сприяли підвищенню фізичної підготовленості. Проте через 16 тижнів у спортсменів цієї групи відбулось суттєве зростання спеціальної витривалості за результатом подолання дистанції на велосипеді 2000 м з одним поворотом (на 4,42 %,  $p < 0,05$ ) (табл. 1). Як видно з табл. тренувальні заняття не сприяли розвитку інших фізичних якостей.

Таблиця 1

**Вплив тренувальних занять без використання і з використанням нормобаричної гіпоксії і гіперкапнії на фізичну підготовленість велосипедистів 15–16 років**

Показники	Середня величина, $x \pm S$					
	до початку занять		через 8 тижнів		через 16 тижнів	
	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ
Біг 60 м, с	8,91± 0,06	8,98± 0,15	8,81± 0,06	8,88± 0,14	8,77± 0,06	8,61± 0,13
Присідання за 15с, разів	17,36± 0,3	17,42± 0,28	17,73± 0,60	17,83± 0,18	18,09± 0,50	18,08± 0,18
Біг 1500 м, хв	5,12± 0,05	5,09± 0,03	5,08± 0,05	5,01± 0,03	5,02± 0,05	4,97± 0,02**
Гіт 200 м з ходу, с	13,02± 0,11	13,09± 0,15	12,96± 0,11	12,97± 0,11	12,81± 0,09	12,70± 0,14
Гіт 2000 м з одним поворотом, хв	2,78± 0,04	2,79± 0,03	2,71± 0,05	2,71± 0,04	2,65± 0,04*	2,63± 0,03***

*Примітки:* вірогідність відмінності значень відносно величини, зареєстрованої до початку формувального експерименту (\* –  $p < 0,05$ ; \*\* –  $p < 0,02$ ; \*\*\* –  $p < 0,005$ ).

Застосування нормобаричної гіпоксії і гіперкапнії в процесі підготовки 15–16-річних велосипедистів через 8 тижнів від початку формувального експерименту також не викликало вірогідних змін фізичної підготовленості. Проте, протягом наступних 8 тижнів у спортсменів цієї групи відбулось підвищення як загальної, так і спеціальної фізичної підготовленості (див. табл. 1). Так, порівняно з вихідним рівнем зросла загальна витривалість за результатом бігу на 1500 м (на 2,29 %,  $p < 0,02$ ) та спеціальна витривалість за результатом подолання дистанції на велосипеді 2000 м з одним поворотом (на 5,91 %,  $p < 0,005$ ). Проте, такі заняття не сприяли розвитку як швидкісних здібностей, так і швидкісно-силової витривалості.

### Висновок

Аналіз науково-методичної літератури з підготовки спортсменів-велосипедистів дає можливість стверджувати, що для підвищення ефективності навчально-тренувального процесу на етапі спеціалізованої базової підготовки у комплексі з фізичними навантаженнями слід застосовувати методику штучного створення нормобаричної гіпоксії і гіперкапнії.

Використання методики “ендогенно-гіпоксичного дихання” у навчально-тренувальному процесі велосипедистів 15–16 років протягом підготовчого періоду річного макроциклу сприяє підвищенню їх загальної та спеціальної фізичної підготовленості.

Отже, результати наших досліджень дають підставу стверджувати, що вдосконалювати фізичну підготовленість підлітків доцільно не лише за рахунок великих обсягів тренувальної роботи, а шляхом застосування додаткових методів, які посилюють ефект фізичних тренувань, до яких належить методика “ендогенно-гіпоксичного дихання”.

Перспективи подальших досліджень будуть спрямовані на вивчення впливу нормобаричної гіпоксії і гіперкапнії на фізичну підготовленість велосипедистів на етапах максимальної реалізації індивідуальних можливостей та збереження досягнутого у підготовчому періоді річного макроциклу.

1. Агаджанян Н.А. Функции организма в условиях гипоксии и гиперкапнии / Н. А. Агаджанян, А. И. Ефимов. – М. : Медицина, 1986. – 272 с.
2. Ананьева Т. Г. Адаптационные изменения функционального состояния велосипедистов к различным нагрузкам в условиях среднегорья / Т. Г. Ананьева, Н. Н. Терентьева, С. Н. Корсун, П. Б. Ефименко // Республиканская научная конференция. Педагогические и медико-биологические аспекты физвоспитания и спортивных тренировок в Киргизии. – Фрунзе, 1998. – С. 63–64.
3. Велосипедний спорт. Навчальна програма для дитячо-юнацьких спортивних шкіл, спеціалізованих дитячо-юнацьких шкіл олімпійського резерву, шкіл вищої спортивної майстерності. – К. : ДКУзПФКіС, 2004. – 101 с.
4. Вериго Е. Л. Руководство по эндогенному дыханию / Е. Л. Вериго. – ОАО “Білоцерківська друкарня”, 1-е изд-во, 2004. – 320 с.
5. Горанчук В. В. Гипокситерапия / В. В. Горанчук, Н. И. Сапова, А. О. Иванов. – С.-Пб., 2003. – 536 с.
6. Караш Ю.М. Нормобарическая гипоксия в лечение, профилактике и реабилитации / Ю. М. Караш, Р. Б. Стрелков, А. Я. Чижов. – М. : Медицина, 1988. – 352 с.
7. 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.
8. Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения / В. Н. Платонов. – К. : Олимпийская литература, 2004. – С. 441–664.
9. Полищук Д. А. Велосипедный спорт / Д. А. Полищук. – К. : Олимпийская литература, 1997. – 342 с.
10. Фролов В. Ф. Эндогенное дыхание – медицина третьего тысячелетия / В. Ф. Фролов. – Новосибирск : Динамика, 2001. – 228 с.
11. 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.
12. Шахлина Л. Я-Г. Медико-биологические основы спортивной тренировки женщин / Л. Я-Г. Шахлина. – К. : Наукова думка, 2001. – 326 с.

*Рецензент:* канд. мед. наук, доц. Білоус І. В.