

Слісенко О.О.

## **ВПЛИВ ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОЇ ГІПОКСІЇ НА ПРАЦЕЗДАТНІСТЬ ЛЕГКОАТЛЕТІВ-СПРИНТЕРІВ**

*Львівський державний інститут фізичної культури*

### **Анотація**

**Слісенко О.О. Вплив застосування штучної гіпоксії на працездатність легкоатлетів-спринтерів.**

У статті показано результати впливу занять на тренажері Фролова на працездатність спортсменів.

*Ключові слова:* тренажер, гіпоксія, гіперкапнія, підготовка, легкоатлет, спринт, сечовина, креатинін.

### **Аннотация**

**Слисенко О.О. Влияние применения искусственной гипоксии на работоспособность легкоатлетов-спринтеров.**

В данной статье показаны результаты влияния занятий на тренажере Фролова на работоспособность спринтеров.

*Ключевые слова:* тренажер, гипоксия, гиперкапния, подготовка, легкоатлет, спринт, мочевины, креатинин.

### **Abstract**

**Slisenko O.O. Influence of the application the synthetic hypoxia training on the sprinters capacity for work.**

In this article it was shown the results of the training influence at the Frolov training device on the athlete capacity for work.

*Keys words:* training device, hypoxia, hypercapnia, preparation, athlete, sprint, urine, createnin.

**Актуальність.** Велика кількість науково-методичної літератури у сфері підготовки спортсменів присвячена розвитку швидко-силових якостей. Продовжує бути актуальною проблема підбору адекватних методів та засобів розвитку цих якостей у спортсменів (Булатова М. М., 1995; Платонов В. М., 2004). Уже давно вважається невиправданим метод покращення результатів шляхом збільшення обсягу навантаження чи підвищення інтенсивності тренувального процесу.

Спортивній науці відоме застосування адаптаційних ефектів середньогір'я в умовах організації тренувальних зборів на тлі природного чинника, пов'язаного зі зниженим парціальним тиском кисню. Сучасна медицина пропонує цілу низку можливостей, які імітують природну гіпоксію. У першу чергу це пов'язане із застосуванням дихальних вправ, які мають оздоровчий ефект. Також має місце застосування дихальних тренажерів, які регулюють основні фази дихального ритму – вдих, затримка на вдиху, видих і затримка на видиху. Одним з таких засобів є апарат

Фролова, який має водяний затвор, що дає можливість створювати контрольований ступінь опору на вдиху – негативний тиск (ефект засмоктування) і на видиху – підвищений тиск у бронхоальвеолярному просторі. Техніка дихальних вправ з допомогою цього апарату дозволяє створювати гіпоксійний і гіперкапнійний, гіпокапнійний чи гіперкапнійний характер постачання крові. На нашу думку, дихальний тренажер Фролова, який випробуваний у клінічній медицині (Зінатулін С., 1998), можна застосовувати як додатковий засіб тренування в системі підготовки спортсменів з метою підвищення їхньої працездатності.

**Наукова новизна.** Уперше використано дихальний апарат Фролова у тренувальному процесі легкоатлетів-спринтерів.

**Мета роботи** полягала у випробуванні дихального апарату Фролова на легкоатлетах спринтерських видів із застосуванням біохімічного і педагогічного контролю.

**Завдання:**

1. Визначити вихідні дані функціонального стану бігунів на короткі дистанції та їхні фонові характеристики на основі критеріїв педагогічного, біохімічного та фізіологічного контролю.

2. Провести експериментальні випробування з використанням дихального апарату Фролова в процесі підготовки спринтерів.

3. За допомогою велоергометричного тесту “Vita max” визначити вплив занять за методом Фролова на працездатність спринтерів.

**Методи дослідження:**

1. Узагальнення даних науково-методичної літератури.

2. Педагогічне спостереження.

3. Педагогічний експеримент.

4. Визначення працездатності за допомогою тесту “Vita max”.

5. Біохімічні експрес-методи визначення креатиніну і сечовини.

6. Статистична обробка результатів дослідження.

**Об’єкт дослідження** - фізична підготовка бігунів на короткі дистанції.

**Предмет дослідження** - штучна гіпоксія і її вплив на розвиток швидкісних якостей спринтерів.

**Методи та організація дослідження.** Було досліджено 20 легкоатлетів-спринтерів, характеристика яких подана в таблиці 1. Дослідження проводили на базі Львівського державного інституту фізичної культури впродовж підготовчого періоду тренувального процесу легкоатлетів-спринтерів протягом трьох етапів. Перший етап – вихідне тестування працездатності спринтерів, другий – 4 - тижневі заняття на тренажері Фролова (у позатренувальний час), третій – тестування працездатності через чотири тижні занять дихальною гімнастикою, за результатами якого оцінювали ефективність застосування дихальної гімнастики. Працездатність визначали за допомогою велоергометричного тесту “Vita max”. Спортсмени були розділені на дві групи методом випадкової вибірки. Перша група (Г1) використовувала як додатковий засіб

тренування дихальний тренажер Фролова, друга (Г2) тренувалася за традиційною методикою.

Таблиця 1

## Дані обстежуваних легкоатлетів

Кількість досліджуваних	Вік, роки	Вага, кг	Ріст, см	Стаж занять спринтом
20	19,6±0,37	69,8±0,55	180,5±1,05	4,75±0,72

**Результати дослідження.** Встановлено, що внаслідок місячного експерименту із застосуванням тренажера Фролова у спортсменів Г1 відбувся статистично достовірний приріст працездатності за результатами тесту “Vita max”, а саме: показники тесту зросли від 225 до 262,5 вт (рис.1).

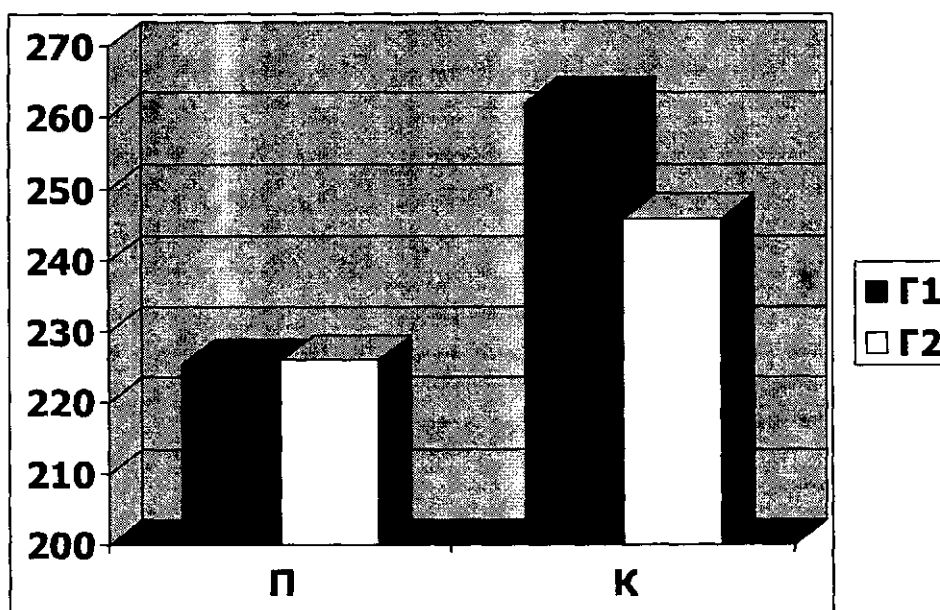


Рис. 1. Зміни фізичної працездатності спринтерів за результатами тесту „Vita max” (вт)

На рис. 2 представлено показники серцево-судинної системи у стані спокою і на різних стадіях відновлення. Виявлено статистично достовірну різницю в стані серцево-судинної системи до і після тренування дихання методом Фролова. Майже у всіх обстежених спортсменів Г1 покращилося відновлення. Так, зокрема, у стані спокою як у Г1, так і у Г2 до експерименту ЧСС становила приблизно 71 уд/хв, а після експерименту цей показник знизився тільки у представників Г1 і дорівнював 63,5 уд/хв. Це свідчить про тенденцію до брадикардії, яка характеризує економнішу роботу серця спортивного типу. На 1-й хв відпочинку до початку експерименту цей показник у Г1 становив 150 уд/хв, а в кінці експерименту - 137 уд/хв, що

вказує на пришвидшення відновних процесів. Варто зазначити, що повне відновлення спортсменів у результаті дихальних вправ на тренажері Фролова відбулося на 20 хв швидше. Отже, внаслідок значного підвищення рівня функціональних можливостей (від 225 до 266 Вт) серцево-судинна система стала працювати економніше, а її відновлення пришвидшилося.

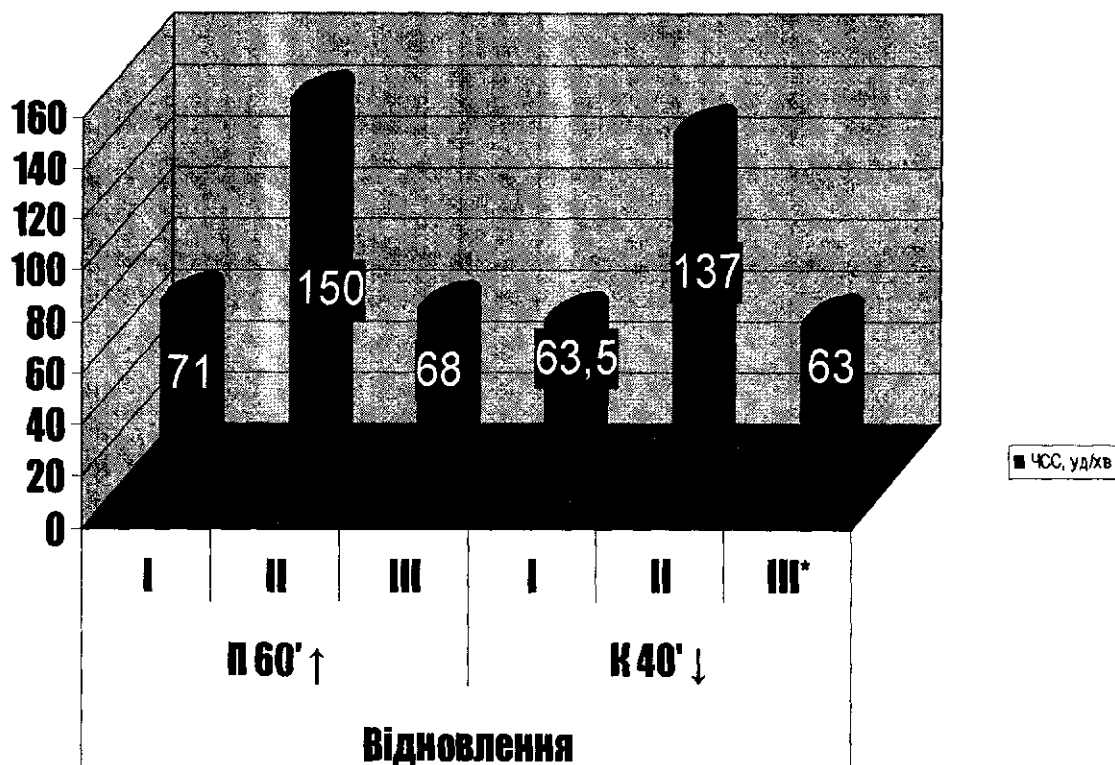


Рис. 2. Стан серцево-судинної системи (до і після експерименту) у стані спокою (I), на 1-й хв відновлення (II) та 60-й хв відновлення (III) (уд/хв)

Порівнюючи дані наведені на рис. 3, ми виявили значний статистично достовірний ( $p < 0,05$ ) приріст креатиніну у представників Г1 як до вправи на велоергометрі, так і після в результаті проведеного експерименту, чого не спостерігається у Г2. Це підтверджує той факт, що гіпоксійне тренування сприяє накопиченню в організмі багатого енергією фосфагену - креатинфосфату. Подібні ефекти, зафіксовані під час виїзду спортсменів на тренувальний збір у середньогір'я, описані раніше у працях вчених А.З. Колчинської та Ф. П. Сулова (1997). Ця інформація ще раз засвідчує, що апарат Фролова сприяє створенню позитивних адаптаційних змін, подібних до тих, які викликають умови середньогір'я.

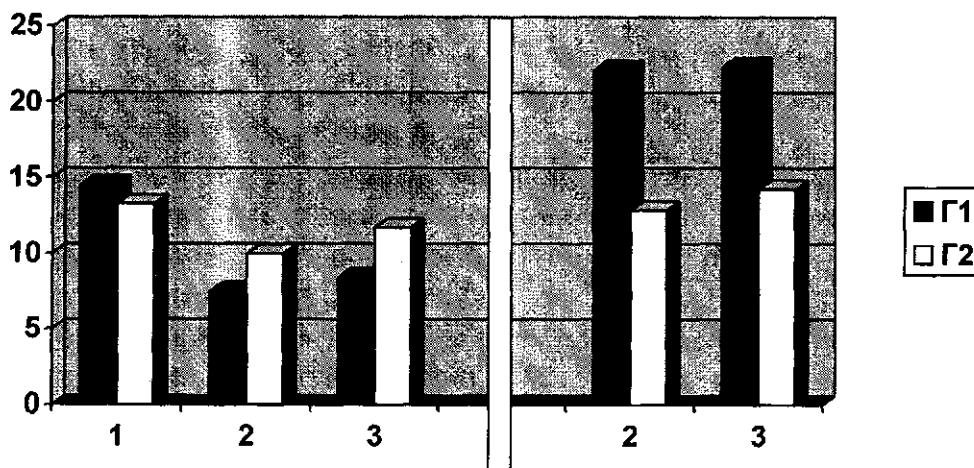


Рис.3. Екскреція креатиніну в ранковій (1) порції сечі, до (2) та після (3) велоергометричної проби легкоатлетів на початку та в кінці експерименту (ммоль/добу)

У біохімії спорту показник сечовини називають показником втоми, тому що вона є кінцевим продуктом енергетичного обміну білків. У нашому випадку за показниками сечовини можна зробити висновок, що спортсмени як Г1, так і Г2 адекватно відреагували на навантаження, оскільки показники сечовини знаходяться в межах норми (350 - 550 ммоль/добу). Якщо врахувати, що представники Г1 виконали при цьому на 41 вт більше за обсягом навантаження, то це вказує на збільшення їхніх функціональних резервів.

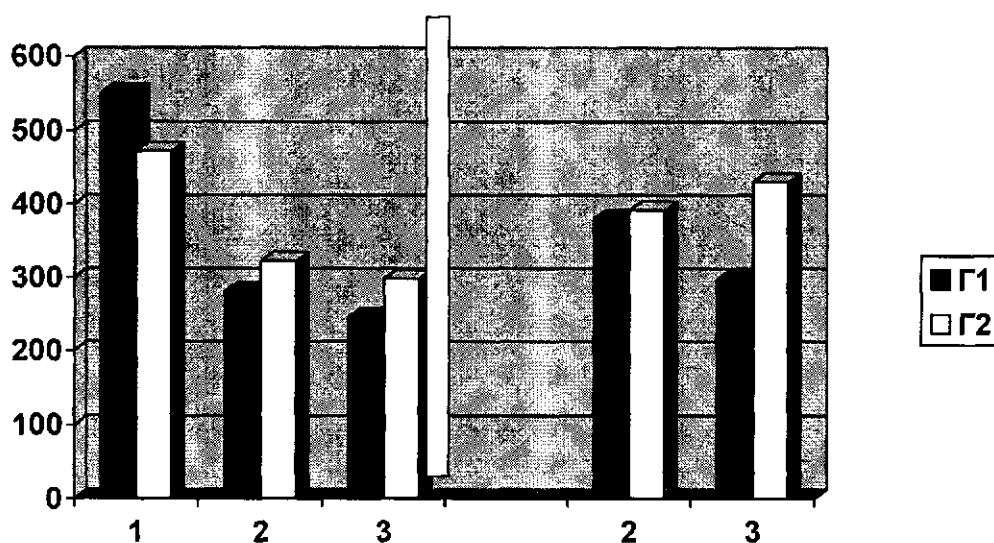


Рис.4. Екскреція сечовини в ранковій (1) порції сечі, до (2) та після (3) навантаження у спортсменів, на початку та в кінці експерименту (ммоль/добу)

### Висновки

1. За результатами тесту “Vita max” спостерігалось підвищення фізичної працездатності у спортсменів ГІ як результат включення в процес підготовки тренування за методом Фролова.

2. Аналіз біохімічних, фізіологічних та педагогічних параметрів, виявлених після занять на тренажері Фролова, дозволяє констатувати:

- значне підвищення працездатності організму при економнішій роботі серцево-судинної системи та швидшому відновленні;
- вищу екскрецію креатиніну у відповідь на експеримент, що можна пояснити нагромадженням креатинфосфату у м'язах;
- рівень показника втоми – сечовини знаходиться в межах норми.

3. У результаті гіпоксійного тренування за методом Фролова функціональний стан бігунів на короткі дистанції покращився, що передбачає доцільність застосування його в практиці підготовки спринтерів.

### Література

1. Быков А. В. Методика занятий на дыхательном тренажере Фролова при лечении артериальной гипертензии: Автореферат. - Ярославль, 2002.
2. Булатова М.М., Платонов В.Н. Спортсмен в различных климато-географических условиях. – К.: Олимпийская литература, 1996. – 176 с.
3. Диба Т.Г. Эффективность использования интервального гипоксичного тренування у легкоатлетів – бігунів при спортивних навантаженнях анаеробної гліколітичної спрямованості: Автореф. канд. наук з фіз. виховання і спорту: 24.00.02. / НУФВіСУ К., 2002. – 19 с.
4. Зинатулин С.Н. Дыхательный тренажер Фролова в медицине и валеологии.- Новосибирск: Динамика, 1999. – 160 с.
5. Колчинская А. Механизмы действия традиционных и нетрадиционных средств повышения аэробной производительности спортсменов // Наука в олимпийском спорте. - 1997. - № 2. - С. 58-63.
6. Платонов В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте. – К.: Олимпийская литература, 1997. – 584 с.
7. Стрелков Р.Б. Нормобарическая гипокситерапия / Минздрав России. - М., 1980. – 313 с.