

## АНАЛІЗ ОЗДОРОВЧОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ АЕРОБНИХ ТА АЕРОБНО-АНАЕРОБНИХ НАВАНТАЖЕНЬ

Богдан ЛІСОВСЬКИЙ

*Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника*

**Мета роботи.** Вивчення оздоровчої тренованості аеробних та аеробно-анаеробних навантажень.

**Організація та методологія експерименту.** Про оздоровчу тренованість судили на підставі визначення індексу маси тіла та відсотка жирової тканини, яке проводили за допомогою Body Caliper фірми "Омрон". Також визначали величину МСК, яка є інтегральним показником резервів кардіореспіраторної системи за методикою Карпмана В. і оцінювали варіабельність за допомогою комп'ютерної електрокардіографічної діагностичної системи Cardiolab+.

**Анотація.** В даній роботі проведений аналіз оздоровчої ефективності аеробних та аеробно-анаеробних навантажень у студентів факультету фізичного виховання і спорту Прикарпатського національного університету ім. Василя Стефаника на підставі визначення МСК, відсотка жирової тканини та індексу маси тіла. Висновки про резерви регуляції робили за показниками варіабельності серцевого ритму. Аеробні та аеробно-анаеробні навантаження ведуть до значного зростання МСК, зниження відсотка жирової тканини. При фізичному навантаженні зафіксоване істотне підвищення симпато-адреналової активності (LF/HF), що супроводжувалось зниженням реактивності парасимпатичного відділу вегетативної нервової системи (HF).

**Ключові слова:** варіабельності серцевого ритму, максимальне споживання кисню, аеробні навантаження, аеробно-анаеробні навантаження.

**Постановка проблеми.** Безперечним на сьогодні є факт, що тренованість супроводжується підвищенням функціональних резервів організму людини, а отже і рівня здоров'я [1, 2, 4]. Однак механізми оздоровчого впливу на організм людини фізичних навантажень достатньо не вивчені. Поряд з тим, усе частіше з'являються повідомлення про певні порушення функціонального стану у представників певних видів спорту.

**Мета дослідження.** Вивчення оздоровчої тренованості аеробних та аеробно-анаеробних навантажень.

**Організація та методологія експерименту.** Про оздоровчу тренованість судили на підставі визначення індексу маси тіла та відсотка жирової тканини, яке проводили за допомогою Body Caliper фірми "Омрон". Також визначали величину МСК, яка є інтегральним показником резервів кардіореспіраторної системи за методикою Карпмана В.Л. [3] і оцінювали варіабельність за допомогою комп'ютерної електрокардіографічної діагностичної системи Cardiolab+.

Вплив аеробних та аеробно-анаеробних навантажень на функціональний стан організму вивчали у студентів факультету фізичного виховання і спорту Прикарпатського національного університету ім. Василя Стефаника. До першої експериментальної групи (ЕГ 1) увійшли студенти, у яких переважали тренування "на витривалість"  $n=15$ . Другу експериментальну групу (ЕГ 2) склали представники ігрових видів спорту (баскетбол, волейбол)  $n=22$ . Контрольна група була сформована із студентів спеціальності "фізична реабілітація", що не мали спортивної спеціалізації  $n=15$ .

**Результати дослідження та їх обговорення.** Проведене дослідження показало, що у студентів ЕГ 1 МСК на 88,6 % ♂ ( $P<00,5$ ) і на 68,4 % ♀ ( $P<00,5$ ) перевищувало показники контрольної групи (табл. 1). МСК у представників ігрових видів спорту на 34,3 % ♂ ( $P<00,5$ ) та на 15,8 % ♀ ( $P<00,5$ ) перевищувало відповідний рівень показників контрольної групи. Слід зазначити, що МСК у представників ігрових видів спорту (ЕГ 2), є значно нижчим, ніж у представників ЕГ 1 ( $P<00,5$ ).

При оцінці вмісту жирової тканини в організмі виявлено, що у спортсменів ЕГ 1 цей показник є на 35,9 % ♂ ( $P<00,5$ ) і 17,6 % ♀ ( $P<00,5$ ) меншим у порівнянні із показниками контрольної групи. У спортсменів ЕГ 2 вміст жирової тканини на 38,5 % ♂ ( $P<00,5$ ) та на 21,5 % ♀ ( $P<00,5$ ) є нижчим, ніж у контрольної групи. Однак достовірних змін з боку вмісту жирової тканини між показниками ЕГ 1 та ЕГ 2 не виявлено ( $P<00,5$ ).

**Показники МСК, вмісту жирової тканини у представників аеробних та аеробно-анаеробних видів спорту**

групи показники		контрольна група	аеробні навантаження ЕГ 1	аеробно-анаеробні навантаження ЕГ 2
V <sub>O<sub>2</sub></sub>	♂(n=8)	3,5 ± 0,3	6,6* ± 0,5 (n=9)	4,7** ± 0,4 (n=12)
	♀(n=7)	3,8 ± 0,4	6,4 * ± 0,6 (n=6)	4,4** ± 0,5 (n=10)
FAT %	♂	26,2 ± 0,5	16,8* ± 0,6	16,1* ± 0,6
	♀	23,3 ± 0,7	19,2 ± 0,5	18,3* ± 0,9
ІМТ	♂	19,8 ± 0,6	25,3* ± 0,6	25,8* ± 0,8
	♀	21,0 ± 0,3	21,5 ± 0,3	19,4 ± 0,7

\* - позначені достовірні зміни в порівнянні з контрольною групою.

\*\* - позначені достовірні зміни між експериментальними групами.

Індекс маси тіла у представників ЕГ 1 на 27,8 % ♂ (P<00,5) та на 30,3 % ♂ (P<00,5) у ЕГ 2 є вищим, у порівнянні із контрольною групою. У дівчат зміни з боку індексу маси тіла у ЕГ 1 та ЕГ 2 у порівнянні із контрольною групою були недостовірними (P>00,5).

При спектральному аналізі серцевого ритму виявлено зниження реактивності парасимпатичного відділу вегетативної нервової системи (HF – компонент) на 35,5 % (P<00,5) у представників ЕГ 1 та на 28,2 % у ЕГ 2 в порівнянні з контрольною групою. Потужність коливань низької частоти LF (0,040-0,150 Гц) була нижчою у ЕГ 1 та у ЕГ 2 на 33,3 % (P<00,5), ніж у контрольної групи.

Потужність коливань дуже низької частоти VLF (0,003-0,040 Гц) у ЕГ 1 на 35,4 % (P<00,5) та на 39,5 % (P<00,5) у ЕГ 2, була нижчою ніж у контрольної групи. Співвідношення LF/HF підвищувалось як у представників ЕГ 1, так і у ЕГ 2 в порівнянні з контрольною групою.

Таким чином, проведені дослідження показали, що систематичні тренування як аеробного, так і аеробно-анаеробного спрямування ведуть до істотного зниження потужності коливань низької частоти та дуже низької частоти. Як відомо коливання дуже низької частоти відображають впливи гуморальної регуляції (ренін-атіотензинової системи, активність центральних осциляторів, коливання метаболізму). Коливання низької частоти відображають симпато-парасимпатичну модуляцію барорефлекторної природи [5,6]. Поряд з тим, відмічено збільшення симпато-адреналової активності (LF/HF), що супроводжувалося зниженням реактивності парасимпатичного відділу вегетативної нервової системи (HF – компонент). Достовірних відмінностей між показниками спектрального аналізу серцевого ритму у ЕГ 1 та ЕГ 2 не виявлено. Також неістотними були відмінності між експериментальними групами з боку показника вмісту жирової тканини. Однак, у порівнянні із контрольною групою, цей показник був значно нижчий. Вважають, що зменшення жирової тканини свідчить про зростання м'язової маси в організмі, яке узгоджується збільшенням МСК. Однак вираженість цих змін є різною, оскільки, як видно з наших досліджень, простежуються істотні зміни між названим показником у студентів ЕГ 1 та ЕГ 2.

### Висновки

Аеробні та аеробно-анаеробні навантаження ведуть до значного зростання МСК, що свідчить про підвищення резервів кардіореспіраторної системи.

Більш істотні зміни з боку резервів кардіореспіраторної системи відбуваються під впливом фізичних навантажень аеробного спрямування.

Систематичні фізичні навантаження аеробного та аеробно-анаеробного спрямування ведуть до зниження відсотка жирової тканини. Поряд з цим відмічається зростання індексу маси тіла чоловіків. При фізичному навантаженні зафіксоване істотне підвищення симпато-адрена-

лової активності (LF/HF), що супроводжувалось зниженням реактивності парасимпатичного відділу вегетативної нервової системи (HF).

Ці зміни відбуваються на фоні зниження гуморальної регуляції.

Показники спектрального аналізу серцевого ритму мали однонаправлений характер у представників обох експериментальних груп.

### Література

1. *Апанасенко Г.Л.* Диагностика индивидуального здоровья // Валеология. – 2002. – № 3. – С. 27–31.
2. *Верблюдов І.* Порівняльне дослідження дії вправ аеробної спрямованості в індивідуальних тренувально-оздоровчих програмах студентів педагогічних ВНЗ // Молода спортивна наука України. – В. 7. – Т. 2. – С. 321–323.
3. *Карпман В.Л., Белоцерковский З.Б., Гудков И.В.* Исследование физической работоспособности у спортсменов. – М.: "ФиС". –1974. –96 с.
4. *Міхеєнко І.В.* Оздоровче фізичне тренування та шляхи підвищення його ефективності // Молода спортивна наука України. – В. 6. – Т. 1. – С. 317–319.
5. *Cottin F., Medigue C., Lopes P., Lepretre P.M., Heubert R., Billat V.* Ventilatory Thresholds Assessment from Heart Rate Variability during an Incremental Exhaustive Running Test, J Sports Med. 2006. Oct 6.
6. *Cottin F., Lepretre P.M., Lopes P., Papelier Y., Medigue C., Billat V.* Assessment of ventilatory thresholds from heart rate variability in well-trained subjects during cycling, J Sports Med. 2006. Dec; 27(12).

## АНАЛИЗ ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ АЭРОБНЫХ И АЭРОБНО-АНАЭРОБНЫХ НАГРУЗОК

Богдан ЛИСОВСКИЙ

*Национальный Прикарпатский университет имени Василия Стефаника*

**Цель работы.** Изучение оздоровительной тренированности аэробных и аэробно-анаэробных нагрузок.

**Организация и методология эксперимента.** Об оздоровительной тренированности судили на основании определения индекса массы тела и процента жировой ткани, которое проводили с помощью Body Caliper фирмы "Омрон". Также определяли величину МПК, которая является интегральным показателем резервов кардиореспираторной системы за методикой Карпмана В.Л. и оценивали вариабельность с помощью компьютерной электрокардиографической диагностической системы Cardiolab+.

**Аннотация.** В данной работе проведен анализ оздоровительной эффективности аэробных и аэробно-анаэробных нагрузок у студентов факультета физического воспитания и спорта Прикарпатского национального университета им. Василия Стефаника, на основании определения МПК, процента жировой ткани и индекса массы тела. О резервах регуляции судили по показателям вариабельности сердечного ритма. Аэробные и аэробно-анаэробные нагрузки ведут к значительному росту МПК, снижению процента жировой ткани. При физической нагрузке зафиксировано существенное повышение симпатoadреналовой активности (LF/HF), которое сопровождалось снижением реактивности парасимпатического отдела вегетативной нервной системы (HF).

**Ключевые слова:** вариабельности сердечного ритма, максимальное потребление кислорода, аэробные нагрузки, аэробно-анаэробные нагрузки.

---

**ANALYSIS OF HEALTH-IMPROVING EFFECTIVENESS OF AEROBIC AND AEROBIC-ANAEROBIC LOADINGS****Bogdan LISOVSKY***‘Vasyl Stefanyk’ Precarpathian National University*

**Aim of work.** Study of health-improving training of aerobic and aerobic-anaerobic loadings.

**Organization and Methodology of Experiment.** About health-improving training we judged on the grounds of the per cent of adipose tissue and the body weight index, that was carried out with the help of Body Caliper of the firm ”Omron”. Also we determined the amount of MOA, that is the integral index of reserves of the cardiorespiratory system by the methods of Karpman V.L., and estimated variability with the help of the computer electrocardiography diagnostic system Cardiolab+.

**Abstract.** The analysis of health-improving effectiveness of aerobic and aerobic-anaerobic loadings is carried out in this work on the grounds of determination of MOA, the per cent of adipose tissue and the body weight index. The students of physical training and sport faculty of ‘Vasyl Stefanyk’ Precarpathian National University took part in the experiment. About the reserves of regulation we judged on the basis of heart rate variability indexes. Aerobic and aerobic-anaerobic loadings conduce to considerable growth of MOA, reduction of the per cent of adipose tissue. During the physical loading the substantial increase in sympathoadrenal activity (LF/HF) is fixed, that was accompanied by the reduction of reactivity of parasympathetic part of the vegetative nervous system (HF).

**Key words:** heart rate variability, maximal oxygen absorption, aerobic loading, aerobic-anaerobic loading.