

DOI 10.31392/NPU-nc.series15.2022.8(153).13  
УДК 611+612:796.4

Мусієнко О. В.  
кандидат біологічних наук, доцент  
Шутка Г. І.  
кандидат педагогічних наук, доцент  
Артюх В. М.  
доцент  
Сопіла Ю. М.  
Голубєва О. Т.  
Мазур Т. Р.

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького

## ВИЗНАЧЕННЯ ВПЛИВУ ВИСОКОІНТЕНСИВНИХ ІНТЕРВАЛЬНИХ ТРЕНУВАНЬ НА ТІЛОБУДОВУ ЖІНОК ЗРІЛОГО ВІКУ

Високоінтенсивний інтервальний тренінг або Табата-тренування – це метод фітнес-тренування, який має на меті виконати максимальну кількість рухів за мінімальний час. Ми вирішили встановити вплив високоінтенсивних тренувань за протоколом Табата на тілобудову жінок зрілого віку. На початку тренувань проводили по 2 раунди (серпень – вересень 2021 р.), протягом листопада 2021 р. – січня 2022 р. проводили 3 раунди, у лютому 2022 р. почали використовувати вже 4 табата-раунди, але, на жаль, дослідження прийшлося перервати. Метою нашої роботи було визначити ефективність впливу високо інтенсивних тренувань за протоколом Табата на тілобудову жінок другого зрілого віку. Визначали зріст стоячи, вагу, обводні розміри тіла (грудної клітки, талії, плеча, стегна, гомілки), товщину жирових складок, а також похідні показники: оптимальну масу, густину, жировий і безжировий компоненти тіла. В результаті встановлено, що заняття високоінтенсивними інтервальними тренуваннями за протоколом Табата мають суттєвий вплив на фізичний стан організму жінок зрілого віку. Вони чинять значний вплив на антропометричні показники жінок зрілого віку. Показано суттєве зниження жирового компоненту маси тіла, зростання м'язового компоненту, а також зниження ваги тіла і обводних розмірів тіла (об'єму талії, грудної клітки, стегна і гомілки). В жінок, які займались за цією системою, всі головні показники, що характеризують фізичний стан, швидко і значно поліпшились.

**Ключові слова:** високоінтенсивний інтервальний тренінг, жінки зрілого віку, антропометричні показники, жировий компонент, безжировий компонент, обводні розміри тіла.

**Musiienko O., Shutka H., Artiukh V., Sopila Yu., Holubeva O., Mazur T. Determination of the effect of high intensity interval training on the physical structure of mature women.** High-intensity interval training, or Tabata training, is a fitness training method that aims to perform the maximum number of movements in the minimum amount of time. We decided to establish the effect of high-intensity training according to the Tabata protocol on the physique of mature women. At the beginning of training, 2 rounds were conducted (August - September 2021), during November 2021 - January 2022, 3 rounds were conducted, in February 2022, 4 tabata rounds were already used, but, unfortunately, the study had to interrupt. The purpose of our work was to determine the effectiveness of high-intensity training according to the Tabata protocol on the physique of women of the second mature age. Standing height, weight, circumference of the body (chest, waist, shoulder, thigh, lower leg), thickness of fat folds, as well as derivative indicators: optimal mass, density, fat and fat-free components of the body were determined. In tabata training, we used plyometric exercises, strength exercises with own body weight, strength exercises with light weight. For example: jumps, push-ups, squats, lunges, jumps, sudden accelerations, fit ball exercises, punches and kicks, sprints, etc.

**Objectives of the study:** Determine the main anthropometric indicators of women of mature age of the control and experimental groups and calculate the derived indicators according to the appropriate formulas. To analyze the effectiveness of high-intensity interval training sessions (according to the Tabata protocol) on the indicators we determined.

As a result, it was established that high-intensity interval training sessions according to the Tabata protocol have a significant effect on the physical condition of the body of mature women. They have a significant impact on the anthropometric indicators of women of mature age. A significant decrease in the fat component of body weight, an increase in the muscle component, as well as a decrease in body weight and body contours (waist, chest, hip, and leg) were shown. In women who practiced according to this system, all the main indicators characterizing the physical condition quickly and significantly improved.

**Keywords:** high-intensity interval training, women of mature age, anthropometric indicators, fat component, fat-free component, circumference of the body.

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** Високоінтенсивний інтервальний тренінг або Табата-тренування – це метод фітнес-тренування, який має на меті виконати максимальну кількість рухів за мінімальний час. Він набув великої популярності завдяки дуже простій і універсальній методиці. Табата-тренування нарівні з іншими видами високоінтенсивних тренінгів поступово витісняють класичну аеробіку та кардіотренування середньої інтенсивності з розкладу фітнес-аматорів [2; 3; 5; 7–12].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Тренування за протоколом Табата виникли у 1996 році, коли японський фізіолог Ізумі Табата проводив дослідження у пошуках ефективного способу підвищення витривалості

спортсменів [11; 12]. Ізумі Табата і команда вчених з Національного інституту фітнесу і спорту в Токіо обрали для проведення досліджень дві групи спортсменів і провели шеститижневий експеримент. Контрольна група, яка виконувала вправи середньої інтенсивності працювала п'ять днів на тиждень по годині, експериментальна група виконувала вправи високої інтенсивності і працювала чотири дні на тиждень по 4 хвилини.

Через 6 тижнів вчені порівняли результати та були вражені. Перша група покращила свої аеробні показники (серцево-судинна система), але при цьому анаеробні показники (м'язи) залишилися без змін. У той час як друга група продемонструвала набагато серйозніші покращення показників і аеробної, і анаеробної системи. Експеримент наочно продемонстрував, що інтенсивне інтервальне тренування за цим методом сильно впливає як на аеробні, так і на анаеробні системи організму.

Протокол Табата був протестований у суворій науковій обстановці, і це стало одним із найсерйозніших доказів ефективності тренінгу. Доктор Ізумі Табата є автором та співавтором понад 100 наукових статей у найвідоміших спортивних виданнях світу. Його ім'я стало спільною назвою завдяки винаходу цього методу тренувань, який дуже популярний у всьому світі.

Табата-тренування має таку структуру: 20 секунд максимальне навантаження, 10 секунд відпочинок, повторюємо цей цикл 8 разів. Це один табата-раунд, він триває лише 4 хвилини. Навантаження має бути різким і вибуховим. Фактично, Табата – це окремий випадок високоінтенсивного інтервального тренінгу (ВИТ або HIIT).

Дослідження тренувань за протоколом Табата показують значний їхній вплив на насичення крові і м'язів киснем, в'язкість крові, аеробну працездатність, показники жирового обміну та інші показники метаболізму людей різного віку [2; 3; 5–9].

З давніх часів людину хвилюють питання краси і гармонії тіла. На сучасному етапі розвитку суспільства ця проблема становить золоту середину, тобто зовнішні гармонічні форми тіла повинні поєднуватись із загальним станом здоров'я людини [1; 6]. Для жінок зрілого віку питання здоров'я, гармонійної тіло будови та продовження творчого довголіття є особливо важливими.

Головним засобом для розв'язання цієї проблеми є фізична культура, яка об'єднує поняття і пропорційного фізичного розвитку – основи краси, і фізичної підготовленості, яка визначає творче довголіття, і міцного здоров'я, яке, як відомо, є основою повноцінного життя. Фізична культура має позитивний вплив на людей різного віку, тілобудови і стану здоров'я, але за умови індивідуального підбору засобів для досягнення бажаної мети [1; 4; 6].

**Організація дослідження.** Ми вирішили встановити вплив високоінтенсивних тренувань за протоколом Табата на тілобудову жінок зрілого віку. Згідно класифікації ВООЗ зрілим вважається вік жінки від 44 до 60 років [13]. Заняття з використанням засобів високо інтенсивного інтервального тренінгу проводили в період від 1 серпня 2021 р. по 23 лютого 2022 р.

24 лютого 2022 р. ми змушені були припинити дослідження через початок повномасштабного вторгнення військ Російської Федерації до України.

Було створено дві групи, до складу яких входили 24 жінки другого зрілого віку з професорсько-викладацького складу ЛНУВМБ ім. С. З. Гжицького. Контрольна група жінок (12 осіб) займалася оздоровчою фізичною культурою з елементами загально розвиваючих вправ, аеробіки, танців. Експериментальна група жінок (12 осіб) займалася високоінтенсивним інтервальним тренінгом за протоколом Табата. Усі обстежені жінки до початку і протягом експерименту були практично здорові.

Головними показниками, на яких ґрунтується пропорційна тілобудова, є ваго-ростові показники, обводні розміри та склад тіла [1]. Заняття за протоколом Табата проводили наступним чином. Табата-тренування мало таку структуру: 20 секунд максимальне навантаження, 10 секунд відпочинок, повторення цього циклу 8 разів. Це був один табата-раунд, який тривав 4 хвилини. Навантаження були різкі і вибухові.

Кількість 4-хвилинних табата-раундів була залежною від загальної тривалості запланованого тренування. Між табата-раундами відбувався відпочинок 1-2 хвилини. Для отримання повноцінного навантаження достатньо 3-4 табата-раундів. У цьому випадку загальна тривалість тренування становила близько 15-20 хвилин. На початку тренувань проводили по 2 раунди (серпень – вересень 2021 р.), протягом листопада 2021 р. – січня 2022 р. проводили 3 раунди, у лютому 2022 р. почали використовувати вже 4 табата-раунди, але, на жаль, дослідження прийшлося перервати (за планом ми мали його завершити 31 липня 2022 р.).

У табата-тренінгу ми використовували пліометричні вправи, силові вправи з вагою власного тіла, силові вправи з легкою вагою. Наприклад: стрибки, віджимання, присідання, випади, вистрибування, різкі прискорення, вправи з фіт-болом, удари руками та ногами, спринт тощо.

**Мета дослідження** – визначити ефективність впливу високо інтенсивних тренувань за протоколом Табата на тілобудову жінок другого зрілого віку.

**Завдання дослідження.** 1. Визначити основні антропометричні показники жінок зрілого віку контрольної і експериментальної груп та розрахувати похідні показники за відповідними формулами.

2. Проаналізувати ефективність впливу занять високо інтенсивним інтервальним тренінгом (за протоколом Табата) на визначені нами показники.

**Методи дослідження.** Антропометричні вимірювання виконували за загальноприйнятою методикою [1] з використанням стандартного інструментарію: дерев'яного ростоміра, медичної ваги, каліпера, сантиметрової стрічки. Визначали зріст стоячи (довжина тіла, см), вагу (маса тіла, кг), обводні розміри тіла (грудної клітки, талії, плеча, стегна, голіжки, см), товщину жирових складок (мм), а також похідні показники: оптимальна маса тіла за ваго-ростовим індексом за модифікованою формулою Брока [1]:

$$A=P-(L-100);$$

$$(1.1)$$

$$\text{оптимальна маса} = A - 2/5(A - 52), \quad (1.2)$$

де  $L$  – довжина тіла, см,

$P$  – маса тіла, кг,

$A$  – маса тіла за формулою Брока.

густина тіла за формулою Sloan & Weir [1: 6]:

$$d = 1,0764 - 0,00081 \cdot x_1 - 0,00088 \cdot x_2, \quad (1.3)$$

де  $d$  – густина тіла,

$x_1$  – жирова складка над клубовим гребнем, що вимірювалась латерально на рівні середньої лінії підпахвової западини (мм),  $x_2$  – вертикальна складка на середині задньої поверхні плеча між акроміальним і ліктьовим відростками; жировий компонент маси тіла (FM) та безжировий компонент маси тіла (LBM) у відсотках від загальної маси за формулами [1]:

$$FM(\%) = (4,201 / \text{густина} - 3,813) \cdot 100 \quad (1.4)$$

$$LBM(\%) = 100\% - FM\%; \quad (1.5)$$

абсолютні значення FM та LBM обчислювали за формулами:

$$FM(\text{кг}) = FM(\%) \cdot \text{маса тіла} : 100 \quad (1.6)$$

$$LBM(\text{кг}) = LBM(\%) \cdot \text{маса тіла} : 100 \quad (1.7)$$

**Виклад основного матеріалу.** На початку експерименту ми визначили в кожній обстежуваній жінки масу тіла (кг) і довжину тіла (зріст стоячи, см) та за формулою Брока обчислили оптимальну вагу тіла відносно росту. Отримані дані дали змогу виявити, що 5 жінок першої (контрольної) групи та 6 – другої (експериментальної) мають недостатню масу тіла, а 7 з першої і 6 з другої групи – зайву. Тому до початку занять всі обстежувані були розподілені на підгрупи залежно від їх ваги тіла. В контрольній групі підгрупа А об'єднувала осіб з недостатньою вагою, а Б – з зайвою. В експериментальній В – з недостатньою, Г – із зайвою вагою тіла. На початку експерименту відмінності показників ваги, зросту, густини тіла, жирового та безжирового компонентів у жінок обох підгруп А і В та Б і Г не відрізнялись, відмінності між ними були недостовірні (табл. 1). Незначні зміни усіх показників відбулися в жінок першої групи протягом періоду проведення досліджень. Так, у підгрупі А маса тіла зросла всього на 0,88 %, а в підгрупі Б не змінилась. Динаміка показників густини тіла та безжирового компонента мала тенденцію до зниження, а жирового компонента – до зростання, що може свідчити про недостатню тренуваність обстежуваних контрольної групи та недоліки програми занять. У обстежених жінок експериментальної групи відбулись значні зміни. В жінок підгрупи В маса тіла збільшилась на 3,6 %, і хоч її показники не досягли показників оптимальної маси тіла, густина тіла і відносний показник безжирового компонента зменшились ( $P < 0,01$ ), а м'язовий компонент тіла достовірно ( $P < 0,01$ ) збільшився.

У обстежених жінок підгрупі Г за період проведення експерименту показники маси тіла також не досягли оптимальних, хоч у середньому зменшились на  $2,9 \pm 0,3$  кг. Значно збільшились густина тіла (з  $57,05 \pm 0,002$  до  $1,074 \pm 0,003$ ) та знизився безжировий компонент тіла (з  $57,05 \pm 0,2$  до  $55,39 \pm 0,1$  кг). Жировий компонент зменшився на 1,83 %, що складало у середньому  $1,5 \pm 0,15$  кг. Отже, результати, одержані в експериментальній групі, свідчать про те, що високоінтенсивні інтервальні тренування сприяють нормалізації маси тіла внаслідок позитивних змін у складі тіла.

Таблиця 1

Динаміка показників маси та складу тіла на початку (чисельник) і наприкінці (знаменник) періоду експерименту в обстежених контрольної та експериментальної груп ( $M \pm m$ )

Показники	Група			
	Контрольна		Експериментальна	
	А (n=9)	Б (n=13)	В (n=10)	Г (n=11)
Маса тіла, кг	<u>57,4±1,4</u>	<u>66,4±1,4</u>	<u>56,3±1,2</u>	<u>64,3±1,4</u>
	57,9±1,9	66,5±1,7	58,3±1,0	61,4±1,0
	P>0,05	P>0,05	P<0,05	P<0,05
Довжина тіла, см	168,2±0,8	165,6±0,9	167,9±0,8	163,3±0,9
Оптимальна маса тіла, кг	61,6±1,0	60,1±0,8	61,5±0,8	58,8±0,9
Густина тіла	<u>1,074±0,001</u>	<u>1,070±0,002</u>	<u>1,074±0,003</u>	<u>1,069±0,002</u>
	1,073±0,001	1,069±0,002	1,076±0,002	1,074±0,003
	P>0,05	P>0,05	P<0,05	P<0,05
FM, %	<u>9,85±0,2</u>	<u>11,3±0,2</u>	<u>9,85±0,1</u>	<u>11,68±0,2</u>
	10,22±0,1	11,68±0,1	9,13±0,1	9,85±0,1
	P<0,05	P>0,05	P<0,01	P<0,01
FM, кг	<u>5,65±0,15</u>	<u>7,50±0,22</u>	<u>5,54±0,1</u>	<u>7,55±0,2</u>
	5,92±0,12	7,76±0,25	5,32±0,1	6,05±0,1
	P<0,05	P>0,05	P<0,05	P<0,05
LBM, %	<u>90,15±0,2</u>	<u>88,70±0,2</u>	<u>90,15±0,3</u>	<u>88,32±0,2</u>
	89,78±0,1	88,32±0,2	90,87±0,2	90,15±0,1
	P>0,05	P>0,05	P<0,01	P<0,01
LBM, кг	<u>51,73±0,3</u>	<u>58,9±0,1</u>	<u>50,75±0,1</u>	<u>57,05±0,2</u>
	51,98±0,1	58,7±0,1	52,95±0,1	55,39±0,1
	P>0,05	P>0,05	P<0,05	P<0,05

Примітка: Р – достовірність розбіжностей між показниками на початку і наприкінці періоду експерименту  
Окрім визначення ваго-зростових показників, ми визначали обводні розміри тіла: обвід грудної клітки (ОГК) та її екскурсію, обвід талії (ОТ), плеча (ОП) /розслабленого та напруженого/, стегна (ОС), гомілки (ОГ).

На початку періоду експерименту між підгрупами А і В, а також Б і Г суттєвих статистичних розбіжностей за усіма обводними розмірами тіла не спостерігалось. Наприкінці періоду експерименту в контрольній групі у всіх обстежуваних зафіксована тенденція до збільшення всіх обводних розмірів (табл. 2), що можна пояснити загальним збільшенням маси, в основному завдяки жировому компоненту тіла.

Таблиця 2

Динаміка показників обводних розмірів тіла на початку (чисельник) та в кінці (знаменник) експерименту в контрольній (А, Б) та експериментальній (В, Г) групах (М±m)

Показники	Підгрупа			
	А (n=9)	Б (n=13)	В (n=10)	Г (n=11)
ОГК у спокої, см	84,9±1,93	91,9±1,19	84,8±0,85	92,2±0,86
	85,3±2,00	92,3±1,22	82,9±0,76	90,0±0,74
	P>0,05	P>0,05	P<0,01	P<0,01
Екскурсія грудної клітки, см	7,6±0,14	8,6±0,13	7,8±0,08	8,4±0,09
	8,0±0,16	8,9±0,09	10,0±0,07	11,2±0,12
	P>0,05	P>0,05	P<0,05	P<0,05
ОТ, см	63,8±1,63	73,1±1,02	64,0±0,47	73,5±0,79
	64,6±1,50	73,4±1,11	61,7±0,52	69,3±0,82
	P>0,05	P>0,05	P<0,05	P<0,05
ОС прав., см	52,9±1,00	59,8±0,66	53,3±0,81	60,0±0,60
	53,1±0,96	60,1±0,58	52,0±0,75	57,8±0,66
	P>0,05	P>0,05	P<0,05	P<0,05
ОС лів., см	53,0±0,96	59,6±0,77	53,3±0,68	59,3±0,79
	53,4±1,06	60,0±0,58	52,0±0,75	57,3±0,61
	P>0,05	P>0,05	P<0,05	P<0,01
ОГ прав., см	35,1±0,66	38,6±0,72	35,3±0,40	38,5±0,85
	35,4±0,70	38,8±0,66	34,6±0,43	36,2±0,54
	P>0,05	P>0,05	P<0,05	P<0,001
ОГ лів., см	35,3±0,70	38,8±0,75	35,4±0,46	38,7±0,62
	35,4±0,70	38,9±0,72	34,7±0,40	36,4±0,55
	P>0,05	P>0,05	P<0,05	P<0,001
ОП прав., см (розслабл.)	25,9±0,63	27,8±0,44	26,2±0,43	28,0±0,39
	26,2±0,66	28,0±0,38	25,4±0,44	25,4±0,45
	P>0,05	P>0,05	P<0,05	P<0,001
ОП лів., см (розслабл.)	25,1±0,70	27,3±0,38	25,2±0,43	27,5±0,36
	25,8±0,63	27,6±0,33	24,6±0,40	25,0±0,39
	P>0,05	P>0,05	P<0,05	P<0,001
ОП прав., см (напруж.)	27,3±0,76	28,4±0,52	27,5±0,46	29,1±0,42
	27,2±0,60	28,5±0,42	28,1±0,40	28,6±0,48
	P>0,05	P>0,05	P>0,05	P>0,05
ОП лів., см (напруж.)	26,3±0,63	28,0±0,44	26,8±0,40	28,6±0,39
	26,2±0,70	28,3±0,38	27,9±0,43	27,4±0,45
	P>0,05	P>0,05	P<0,05	P<0,05

Примітка: Р – достовірність розбіжностей між показниками на початку і наприкінці періоду експерименту

Прикладом цього можуть бути показники обводних розмірів плеча. Наприкінці періоду експерименту і в підгрупі А, і в підгрупі Б показники ОП в розслабленому стані збільшились, а різниця між напруженим станом та розслабленим у більшості випадків не змінилася, що і підтверджує зменшення м'язового компонента тіла і збільшення жирового у жінок контрольної групи.

В експериментальній групі жінок обводні розміри частин тіла достовірно зменшились, за винятком ОП у напруженому стані.

ОГК у підгрупі В зменшився в середньому на 1,9±0,6 см, у підгрупі Г – на 2,2±0,5 см, а екскурсія грудної клітки збільшилась відповідно на 2,2±0,08 см, що може свідчити про поліпшення фізичного стану організму. ОТ у підгрупі В зменшився на 2,3±0,4 см, у підгрупі Г – на 4,3±0,5 см, об'єм стегон відповідно на 1,2±0,3 та 2,1±0,5 см, а гомілок – на 0,7±0,2 та 2,3±0,4 см.

ОП у розслабленому стані в підгрупі В зменшився на 0,8±0,02 см, а в напруженому збільшився на 0,6-1,1±0,03 см. Різниця між напруженим і розслабленим станом наприкінці періоду експерименту збільшилась на 1,2-1,9 см у порівнянні з вихідними даними. Аналогічні зміни (табл. 2) у динаміці обводних розмірів плеча відбулись і в підгрупі Г, що свідчить про значне збільшення м'язової маси тіла завдяки зниженню жирового компонента. Отже, аналіз обводних розмірів тулуба і кінцівок теж підтверджує значне поліпшення фізичного стану організму протягом часу експерименту у жінок експериментальної групи порівняно з контрольною.

**Висновки.** Результати проведених досліджень дозволили нам зробити наступні висновки:

1. Визначені основні антропометричні показники та розраховані нами їхні похідні дозволяють стверджувати, що заняття високо інтенсивними інтервальними тренуваннями за протоколом Табата мають суттєвий вплив на фізичний стан організму жінок зрілого віку.

2. Заняття високо інтенсивними інтервальними тренуваннями чинять значний вплив на антропометричні показники жінок зрілого віку. Показано суттєве зниження жирового компоненту маси тіла, зростання м'язового компоненту, а також зниження ваги тіла і обводових розмірів тіла (об'єму талії, грудної клітки, стегна і гомілки).

3. Результати виконаних досліджень наочно виявили, що запропонована нами система оздоровчо-тренувальних занять, до якої входили високоінтенсивні інтервальні тренування, значно ефективніша, ніж загальноприйнята. В жінок, які займалися за цією системою, всі головні показники, що характеризують фізичний стан, швидко і значно поліпшились.

**Перспективи подальших досліджень.** Підводячи підсумок усьому вищевикладеному, слід зазначити, що фізичні вправи позитивно впливають на поліпшення фізичного стану жінок зрілого віку, але у залежності від методики їх проведення. Доцільним є також проаналізувати вплив занять за протоколом Табата на інші системи організму.

Вагомим висновком досліджень є те, що симбіоз запропонованих засобів впливає на нормалізацію маси тіла, зміцнює м'язи, зменшує жировий компонент тіла, що поліпшує не тільки зовнішній вигляд людини, а й здоров'я, працездатність і надає їй впевненості у собі.

#### Література

1. Крпівина К., Мусієнко О. Нетрадиційний підхід до традиційної фізичної культури. Львів : ЛНУ, 2006. 300 с.
2. Atakan M., Güzel Y., Bulut S., Koşar Ş., McConell G., Turnagöl H. Six high-intensity interval training sessions over 5 days increases maximal oxygen uptake, endurance capacity, and sub-maximal exercise fat oxidation as much as 6 high-intensity interval training sessions over 2 weeks // J. Sport Health Sci. 2021. V.10, N 4. P. 478–487. Published online 2020 Jun 18. doi: 10.1016/j.jshs.2020.06.008
3. Cao M., Tang Y., Li S., Zou Y. Effects of High-Intensity Interval Training and Moderate-Intensity Continuous Training on Cardiometabolic Risk Factors in Overweight and Obesity Children and Adolescents: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials // Int. J. Environ. Res. Public Health. 2021. V. 18, N. 22. P. 11905. Published online 2021 Nov 12. doi: 10.3390/ijerph182211905
4. De Ville K. Public health law: the constitutionality of the Patient Protection and Affordable Care Act // J. Public Health Manag. Pract. 2011. V. 17, № 3. P. 195-201.
5. Elboim-Gabyzon M., Buxbaum R., Klein R. The Effects of High-Intensity Interval Training (HIIT) on Fall Risk Factors in Healthy Older Adults: A Systematic Review // Int. J. Environ. Res. Public Health. 2021. V. 18, N. 22. P. 11809. Published online 2021 Nov 11. doi: 10.3390/ijerph182211809
6. Galusca B., Hager J., Feasson L. e. a. Rational and design of an overfeeding protocol in constitutional thinness: Understanding the physiology, metabolism and genetic background of resistance to weight gain // Ann. Endocrinol. (Paris). 2016. V.77, № 5. P. 563-569.
7. Katsunori Tsuji, Yuzhong Xu, Xin Liu, Izumi Tabata. Effects of short-lasting supramaximal-intensity exercise on diet-induced increase in oxygen uptake // Physiol Rep. 2017. V. 5, N. 22. P. e13506. doi: 14814/phy2.13506
8. Kurosawa Y., Nirengi S., Tabata I., Isaka T., Clark J., Hamaoka T. Effects of Prolonged Sitting with or without Elastic Garments on Limb Volume, Arterial Blood Flow, and Muscle Oxygenation // Med. Sci. Sports Exerc. 2022. V. 54, N. 3. P. 399–407. doi: 10.1249/MSS.0000000000002822
9. Marcangeli V., Youssef L., Dulac M., Carvalho L., Hajj-Boutros G. e. a. Impact of high-intensity interval training with or without l-citrulline on physical performance, skeletal muscle, and adipose tissue in obese older adults // Cachexia Sarcopenia Muscle. 2022. V. 13, N. 3. P. 1526–1540. Published online 2022 Mar 7. doi: 10.1002/jcsm.12955
10. Sian T., Inns T., Gates A., Doleman B. e. a. Equipment-free, unsupervised high intensity interval training elicits significant improvements in the physiological resilience of older adults // BMC Geriatr. 2022. V. 22. P. 529. Published online 2022 Jun 28. doi: 10.1186/s12877-022-03208-y
11. Tabata I., Nishimura K., Kouzaki M., Hirai Y., Ogita F., Miyachi M., et al. Effects of moderate intensity-endurance and high intensity-intermittent training on anaerobic capacity and  $\dot{V}O_{2max}$  // Med. Sci. Sports Exerc. 1996. V. 28. P. 1327–1330.
12. Tabata I., Irisawa K., Kouzaki M., Nishimura K., Ogita F., Miyachi M.. Metabolic profile of high intensity intermittent exercises // Med. Sci. Sports Exerc. 1997. N. 29. P. 390–395.
13. [https://lifestyle.segodnya.ua/lifestyle/food\\_wellness/vooz-oficialno-prodlila-molodost-642767.html](https://lifestyle.segodnya.ua/lifestyle/food_wellness/vooz-oficialno-prodlila-molodost-642767.html)

#### References:

1. Krapivina K., Musiyenko O. (2006) [Unconventional approach to traditional physical culture]. – Lviv, 300.
2. Atakan, M., Güzel, Y., Bulut, S., Koşar, Ş., McConell, G., Turnagöl, H. (2021) Six high-intensity interval training sessions over 5 days increases maximal oxygen uptake, endurance capacity, and sub-maximal exercise fat oxidation as much as 6 high-intensity interval training sessions over 2 weeks. J. Sport Health. Sci. 10(4): 478–487. Published online 2020 Jun 18. doi: 10.1016/j.jshs.2020.06.008
3. Cao, M., Tang, Y., Li, S., Zou, Y. (2021) Effects of High-Intensity Interval Training and Moderate-Intensity Continuous Training on Cardiometabolic Risk Factors in Overweight and Obesity Children and Adolescents: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. Int J Environ Res Public Health. 18(22): 11905. Published online 2021 Nov 12. doi: 10.3390/ijerph18221190
4. De Ville, K. (2011) Public health law: the constitutionality of the Patient Protection and Affordable Care Act. J. Public Health Manag. Pract. 17(3), 195-201.

5. Elboim-Gabyzon, M., Buxbaum, R., Klein, R. (2021) The Effects of High-Intensity Interval Training (HIIT) on Fall Risk Factors in Healthy Older Adults: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health*. 18(22): 11809. Published online 2021 Nov 11. doi: 10.3390/ijerph182211809
6. Galusca, B., Hager, J., Feasson, L. e.a. (2016) Rational and design of an overfeeding protocol in constitutional thinness: Understanding the physiology, metabolism and genetic background of resistance to weight gain. *Ann Endocrinol (Paris)*. V.77, № 5. P. 563-569.
7. Katsunori Tsuji, Yuzhong Xu, Xin Liu, Izumi Tabata. (2017) Effects of short-lasting supramaximal-intensity exercise on diet-induced increase in oxygen uptake. *Physiol Rep*. 5(22): e13506. doi: 14814/phy2.13506
8. Kurosawa, Y., Nirengi, S., Tabata, I., Isaka, T., Clark, J., Hamaoka, T. (2022) Effects of Prolonged Sitting with or without Elastic Garments on Limb Volume, Arterial Blood Flow, and Muscle Oxygenation. *Med Sci Sports Exerc*. 54(3): 399–407. doi: 10.1249/MSS.0000000000002822
9. Marcangeli, V., Youssef, L., Dulac, M., Carvalho, L., Hajj-Boutros, G. e. a. (2022) Impact of high-intensity interval training with or without l-citrulline on physical performance, skeletal muscle, and adipose tissue in obese older adults. *Cachexia Sarcopenia Muscle*. 13(3): 1526–1540. Published online 2022 Mar 7. doi: 10.1002/jcsm.12955
10. Sian, T., Inns, T., Gates, A., Doleman, B. e. a. (2022) Equipment-free, unsupervised high intensity interval training elicits significant improvements in the physiological resilience of older adults *BMC Geriatr*. 22: 529. Published online 2022 Jun 28. doi: 10.1186/s12877-022-03208-y
11. Tabata, I., Nishimura, K., Kouzaki, M., Hirai, Y., Ogita, F., Miyachi, M., et al. (1996) Effects of moderate intensity-endurance and high intensity-intermittent training on anaerobic capacity and V'O<sub>2</sub>max *Med. Sci. Sports Exerc*. 28:1327–1330.
12. Tabata, I., Irisawa, K., Kouzaki, M., Nishimura, K., Ogita, F., Miyachi, M. (1997) Metabolic profile of high intensity intermittent exercises. *Med. Sci. Sports Exerc*. 29:390–395.
13. [https://lifestyle.segodnya.ua/lifestyle/food\\_wellness/vooz-oficialno-prodlila-molodost-642767.html](https://lifestyle.segodnya.ua/lifestyle/food_wellness/vooz-oficialno-prodlila-molodost-642767.html)

DOI 10.31392/NPU-nc.series15.2022.8(153).14  
УДК 796.015.132:796.81

**Окопний А.М.**

*канд.фіз.вих, доцент кафедри педагогіки та психології*

*Львівський державний університет фізичної культури імені Івана Боберського*

*Ткач Ю.А.*

*канд.фіз.вих, старший викладач*

*Львівський державний університет фізичної культури імені Івана Боберського*

*Вовк І.В.*

*завідувач кафедри фізичного виховання, старший викладач*

*аспірант*

*Львівський національний аграрний університет*

*Черкасова А.К.*

*аспірант*

*Львівський державний університет фізичної культури імені Івана Боберського*

*Мельник О.О.*

*аспірант*

*Львівський державний університет фізичної культури імені Івана Боберського*

#### **РОЗВИТОК ФІЗИЧНИХ ЯКОСТЕЙ БОРЦІВ ВІЛЬНОГО СТИЛЮ ЯКІ ВІДВІДУЮТЬ СЕКЦІЙНІ ЗАНЯТТЯ У ВИЩОМУ НАВЧАЛЬНОМУ ЗАКЛАДІ**

*Вільна боротьба – яскравий, динамічний та видовищний вид спортивного одноборства у програмі Олімпійських ігор. Вид спорту, у якому переможний результат буде залежати від фізичних якостей спортсмена і підготовки до активної фізичної, функціональної та змагальної діяльності. Сучасній боротьбі притаманні дуже високі та всебічні вимоги до сторін спортивної підготовленості, це надає змогу передбачити вибір актуальних, обґрунтованих та адекватних засобів та методів тренувань. Одним з головних місць підготовки борців вільного стилю під час навчання у вищих навчальних закладах є заняття у секції з даного виду одноборств. Секційні заняття сприяють повноцінному фізичному розвитку студентів після навчального дня, дають можливість емоційного розвантаження. Головне завдання, у підготовці борців, під час секційних занять – гармонійний розвиток фізичних якостей спортсменів. І тому саме цей етап є гарантією кращого засвоєння техніко-тактичних дій, які в подальшому сприятимуть швидкому формуванню рухових вмінь і навичок та реалізації їх під час змагальної діяльності. Відповідно, це відкриває широкий спектр інноваційних шляхів і підходів щодо удосконалення та оптимізації розвитку фізичних здібностей одноборців, всупереч традиційним методикам.*

**Ключові слова:** борці, загальна фізична підготовка, спеціальна фізична підготовка.

**Окопну А., Ткач Ю., Вовк І., Черкасова А., Мельник О.** *The development of the physical qualities of freestyle wrestlers, which separate the sectional employment from the greater initial pledge.* Freestyle wrestling is a bright, dynamic and spectacular type of sports competition in the program of the Olympic Games. A type of sport in which the