

Оцінка впливу оздоровчої фітнес-технології на фізичний стан жінок другого періоду зрілого віку за динамікою антропометричних показників

Світлана Савіна

Харківська державна академія фізичної культури, Харків, Україна

Анотація. Досліджено динаміку антропометричних показників жінок другого періоду зрілого віку. **Мета.** Оцінити ефективність впливу оздоровчої фітнес-технології на фізичний стан жінок другого періоду зрілого віку. **Методи.** Аналіз науково-методичної літератури, ресурсів мережі Інтернет. **Результати.** Учасників було розподілено на дві групи. В першій групі використовували заняття танцювальною аеробікою (понеділок), силовим фітнесом (середа) і стретчингом (п'ятниця), друга група займалася тільки ментальним фітнесом.

Перед початком і після завершення програми визначали довжину і масу тіла, обхват талії та таза, верхніх і нижніх кінцівок з правої та лівої сторони, проводили каліперометрію з правої сторони, визначали м'язовий і жировий компоненти маси тіла. Комплексні заняття в першій групі мали більш виражений вплив на жировий компонент тіла та сприяли нормалізації індексу маси тіла, жирової ваги, ніж у другій групі.

Показники свідчать, що наявність надмірної маси тіла та ожиріння I і II ступенів було виявлено в експериментальній групі жінок на початку експерименту, але після експерименту ожиріння II ступеня виявлено не було. Після експерименту нормальний індекс маси тіла стали мати на 7,5 % жінок більше. Завдяки зменшенню відсотка жінок з ожирінням I ступеня на 7,5 % збільшився відсоток жінок, які мали надлишкову масу тіла, на 12,5 %.

Проведений аналіз дозволяє зробити висновок, що комплексна оздоровча програма сприяла нормалізації фізичного стану та рівню здоров'я. Вона чинить більш багатогранний вплив за однакових часових витрат на заняття (180 хв на тиждень).

Ключові слова: фітнес, фітнес-технології, маса тіла, схуднення, жінки, другий зрілий вік, танцювальна аеробіка, силовий фітнес, стретчинг.

Svitlana Savina

ASSESSMENT OF THE IMPACT OF HEALTH-ENHANCING FITNESS TECHNOLOGY ON PHYSICAL CONDITION OF MIDDLE-AGED WOMEN BY THE DYNAMICS OF ANTHROPOMETRIC INDICATORS

Abstract. The dynamics of anthropometric indicators of middle-aged women was studied.

Objective. To assess the impact of health-enhancing fitness technology on physical condition of middle-aged women. **Methods.** Analysis of scientific and methodological literature and Internet resources. **Results.** Participants were divided into two groups. The first group participated in dance aerobics (Monday), strength training (Wednesday) and stretching (Friday) classes, while the second group did only mental fitness.

Before and after the program, the height and body weight, circumferences of the waist, hip, upper and lower extremities on the right and left sides were measured, skinfold measurements were performed on the right side of the body, and muscle and fat mass were estimated. In the first group, combined exercises had a more pronounced effect on the fat mass and contributed to the normalization of body mass index and fat mass to a larger extent than in the second group.

The indicators showed that the presence of overweight, 1st and 2nd degree obesity was detected in the experimental group of women at the beginning of the study, however after the study, 2nd degree obesity was not detected in the group. After the study, the number of women with normal body mass index increased by 7.5 %. Due to a decrease in the number of women with 1st degree obesity by 7.5%, the percentage of overweight women increased by 12.5 %.

The analysis led to the conclusion that a combined health-enhancing exercise program can contribute to the normalization of physical condition and health. It had a more multifaceted effect with the same time spent on exercising (180 minutes per week).

Keywords: fitness, fitness-technologies, body weight, weight loss, women, middle age, dance aerobics, strength exercise, stretching.

Savina S. Assessment of the impact of health-enhancing fitness technology on physical condition of middle-aged women by the dynamics of anthropometric indicators. *Theory and Methods of Physical education and sports.* 2021; 2: 90–97
DOI: 10.32652/tmfvs.2021.2.90–97

Савіна С. Оцінка впливу оздоровчої фітнес-технології на фізичний стан жінок другого періоду зрілого віку за динамікою антропометричних показників. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту.* 2021; 2: 90–97
DOI: 10.32652/tmfvs.2021.2.90–97

Вступ. За оцінками Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), надмірну вагу має майже третина населення планети. За останні 40 років кількість осіб, які страждають на ожиріння, зросла втричі. А при збереженні поточної тенденції до 2025 р. їх кількість досягне мільярда. В Україні, за статистикою, понад 30 % населення має ожиріння, а 64 % – надлишкову вагу. Причому у жінок ожиріння зустрічається в 2-3 рази частіше, ніж у чоловіків. Ця проблема актуальна незалежно від соціальної і професійної приналежності, зони проживання, віку і статі і пов'язана з гіподинамією. Відсутність фізичної активності може мати серйозні наслідки для здоров'я людей. Приблизно 2 млн смертей за рік пов'язані з відсутністю фізичної активності, що спонукало ВООЗ зробити попередження про те, що малорухливий спосіб життя цілком може бути однією з 10 основних причин зростання смертності та інвалідації в світі [26]. Сидячий спосіб життя вдвічі збільшує ризик розвитку серцево-судинних захворювань, діабету і ожиріння, а також збільшує ризик раку товстої кишки, гіпертонії, остеопорозу, ліпідних порушень, депресії і занепокоєння. За даними ВООЗ, від 60 до 85 % людей у світі ведуть малорухливий спосіб життя, який має тяжкі наслідки для здоров'я і робить цю проблему однією з найбільш серйозних для суспільства, яка не може бути повністю вирішена і до теперішнього часу [26].

Жінки середнього віку більш схильні до надмірної ваги й ожиріння через періодичні гормональні зміни, особливості харчової поведінки, особливості будови тіла, кількості підшкірної і вісцеральної жирової клітковини й інших чинників [7]. При недостатньому обсязі рухів зовнішні форми жінки змінюються за рахунок відкладення підшкірного жиру. При значній та зайвій кількості вісцераль-

ного жиру в черевній порожнині спостерігається його негативний вплив на функції внутрішніх органів шляхом утворення зайвого напруження, порушення процесів циркуляції, обміну речовин та терморегуляції, затримки рідини. Навіть незначна надлишкова маса тіла призводить до розвитку стану функціонального напруження за рахунок підвищення навантаження на серцево-судинну, дихальну та інші системи організму, збільшує ризик захворюваності і смертності, впливає на фертильність [2; 7; 25].

У людей з ожирінням приблизно у два рази вища ймовірність мати високий холестерин, в чотири рази – діабет і в п'ять разів – високий кров'яний тиск [20, 22]. Згідно з останніми дослідженнями, фізична активність не тільки пов'язана з низьким ризиком серцево-судинних захворювань, а й не має порогового значення для цього зв'язку, при цьому найнижчий ризик серцево-судинних захворювань спостерігається у найбільш активних [23].

Саме в цьому віці руховий режим жінок значно скорочується через особливості професійного та сімейного життя, а інволюційні процеси в організмі починають протікати найбільш виражено [2]. Відповідно до недавнього дослідження, зміни в житті впливають на обсяг фізичної активності людини. Народження дітей і зміна місця проживання, сімейного стану та місця роботи по-різному впливають на руховий режим жінок [16].

Згідно з дослідженнями Н. Н. Венгерової, зайва вага у жінок з'являється у 35–40 років. Менопауза – це складний період в житті жінки, а поява зайвої ваги і зміна пропорцій тіла – одним з найбільш неприємних її наслідків. Протягом перших трьох років після менопаузи маса тіла в середньому збільшується на 2,3 кг, а через вісім років – на 5,5 кг. Швидке зростання ваги в період менопаузи спостерігається у 60 % жінок [5]. Для вирішення проблеми надлишкової ваги, профілактики природного підвищення маси тіла, зміцнення здоров'я, запобігання інволюційних змін у жінок середнього віку, необхідно рекомендувати регулярні заняття фізичними вправами [7]. На думку вчених,

доросле населення повинне приділяти не менше 150–300 хв помірним або інтенсивним аеробним фізичним вправам на тиждень [16; 22]. Підвищення фізичної працездатності супроводжується профілактичним ефектом відносно чинників ризику серцево-судинних захворювань: зниженням ваги тіла і жирової маси, вмісту холестерину і тригліцеридів у крові, артеріального тиску і частоти серцевих скорочень, дозволяє значною мірою загальмувати розвиток вікових інволюційних змін фізіологічних функцій, а також дегенеративних змін різних органів і систем [7, 8].

Комплексні заходи, які поєднують вплив систематичних помірних фізичних навантажень та збалансованого харчування на організм, дозволяють отримати найкращі результати в нормалізації жирового компонента тіла. Сьогодні значну популярність серед жінок мають різноманітні тренувальні та оздоровчі програми, які пропонують фітнес-клуби. Основною мотивацією жінок є бажання набути заповітних форм, покращити рівень здоров'я, настроїв. До найпопулярніших напрямів фітнесу можна віднести аеробні програми як на паркеті, так і у воді (аквааеробіка); функціонально-координаційні; силові програми; програми «розумне тіло» [12].

Водночас у дослідженнях учених було виявлено тенденції розвитку групових фітнес-програм і зроблено висновки, що одним із найбільш перспективних напрямів розвитку групових програм є авторські [1, 3].

На думку А. В. Філанової, саме сукупність заходів «фітнес-комплекс», який включає силові, аеробні або кардіо-тренування, тренування на гнучкість у комплексі з повноцінним, здоровим харчуванням, здатен забезпечити різнобічний фізичний розвиток людини, зміцнення та збереження його здоров'я [13]. На представлені концепції та положення спиралась розробка комплексної фітнес-технології для жінок другого періоду зрілого віку. Велика кількість наукових праць присвячена дослідженню впливів занять різними видами фітнесу на морфофункціональні показники жінок. Однак у них узагальню-

ється інформація про ефективність оздоровчих занять і вплив на функціональний стан організму жінок в широкому віковому діапазоні. Крім того, майже відсутні наукові дані про динаміку морфологічних показників жінок другого періоду зрілого віку при досить тривалих заняттях фітнесом, які б мали комплексний характер. Враховуючи все зазначене, розробка авторської комплексної фітнес-технології та її обґрунтування, яка базується на дослідженні впливу на функціональний стан і спрямована на оптимізацію ваги тіла жінок другого періоду зрілого віку, є актуальними і визначають теоретичне та практичне значення теми даного дослідження.

Мета дослідження – оцінити ефективність впливу оздоровчої фітнес-технології на організм жінок другого періоду зрілого віку за динамікою антропометричних показників. Визначити характер впливу комплексної фітнес-технології на оптимізацію ваги та складу тіла жінок другого періоду зрілого віку.

Методи дослідження: аналіз науково-методичної літератури, інформаційних ресурсів мережі Інтернет, каліпометрія, методи математичної статистики.

Результати дослідження та їх обговорення. Дослідження проводили на базі фітнес-центру «Fit-Prof» м. Харкова у рамках проекту: «Здорова слобожаночка – здорова родина». В експерименті брали участь 80 жінок 38–48 років, яких було розділено на дві групи. Перша група – 40 жінок, середній вік $43,33 \pm 0,93$ року, друга група – 40 жінок, середній вік $44,40 \pm 0,93$ року. Всі учасниці займалися оздоровчим фітнесом протягом 8 місяців, три рази на тиждень по 1 год. Перша група (експериментальна) використовувала комплексну програму, що включала заняття танцювальною аеробікою (понеділок), силовим фітнесом (середа) і стретчингом (п'ятниця). Учасниці другої групи (контрольної) займалися тільки ментальним фітнесом.

Програма дослідження припускала визначення морфофункціональних показників перед початком і після завершення. Вимірювання проводили згідно з вимогами міжнарод-

ної уніфікованої методики антропометричних досліджень (Marfell-Jones, Olds, Stewart & Lindsay Carter, 2012) [19]. Визначали довжину і масу тіла, обхват талії та таза, верхніх і нижніх кінцівок з правої та лівої сторони, каліперометрію з правої сторони. Визначали м'язовий і жировий компонент маси тіла за Я. Матейко, індекс маси тіла (ІМТ) та активну масу тіла (АМТ).

Масу тіла (МТ) вимірювали за допомогою медичних ваг Auroga AU 311. Вимірювання обхвату частин тіла проводили в горизонтальній площині сантиметровою стрічкою. Методом каліперометрії визначали величини підшкірно-жирових складок (ЖС), які при підвищеннях показників вказують на ризик для здоров'я і ступінь ожиріння, за допомогою пристрою каліпер марки «Bodybuilding Body» за стандартними методиками В.Г. Мартіросова [4, 9, 10], на правій стороні тіла. Вимірювання підшкірно-жирових складок проводили в семи ділянках: на передній і задній поверхнях плеча, під лопаткою, на животі, на грудній клітці, на стегні.

На основі вимірюваних антропометричних показників розраховували індекс маси тіла як відношення маси (кг) до довжини тіла в квадраті (m^2) та активну масу тіла за формулою АМТ (кг) = маса тіла – маса жиру [26]. Класифікація ІМТ за даними ВООЗ 2000–2004 рр. має такі позначення: ІМТ менше $18,5 \text{ кг} \cdot m^{-2}$ – дефіцит маси тіла; ІМТ $18,5\text{--}24,9 \text{ кг} \cdot m^{-2}$ – нормальна маса тіла; ІМТ $25,0\text{--}29,9 \text{ кг} \cdot m^{-2}$ – надлишкова маса тіла; ІМТ $30,0\text{--}34,9 \text{ кг} \cdot m^{-2}$ – ожиріння I ступеня; ІМТ $35,0\text{--}39,9 \text{ кг} \cdot m^{-2}$ – ожиріння II ступеня; ІМТ більше $40 \text{ кг} \cdot m^{-2}$ – ожиріння III ступеня. ІМТ у більшості дорослих людей тісно корелює з вмістом жирової тканини [6], в межах норми свідчить про низький ризик серцево-судинних захворювань та діабету.

Для оцінювання компонентного складу тіла жирової та м'язової маси використовували формулу Я. Матейко [11]. Для визначення маси жирового компонента використовували формулу, що має такий вигляд:

$$D = S \cdot d \cdot k,$$

де D – маса жирового компонента, кг; S – площа поверхні тіла (m^2); d – се-

Таблиця 1. Динаміка соматометричних показників ($M \pm m$) жінок другого періоду зрілого віку експериментальної ($n = 40$) та контрольної ($n = 40$) груп

Показник	Експериментальна група		Контрольна група	
	До експерименту	Після експерименту	До експерименту	Після експерименту
МТ, кг	73,27 ± 2,58	67,52 ± 2,13	71,12 ± 2,39	69,52 ± 2,06
ОГК, см	97,39 ± 1,65	93,53 ± 1,43	95,79 ± 1,60	94,48 ± 1,28
ОТ, см	87,86 ± 2,13	83,61 ± 2,00	84,71 ± 1,99	83,49 ± 1,83
ОТз, см	109,94 ± 1,69*	104,66 ± 1,75	107,18 ± 1,54	106,14 ± 1,34
Обхват плеча у спокої				
праве	32,33 ± 0,72*	30,29 ± 0,59	31,84 ± 0,79	31,45 ± 0,67
ліве	32,36 ± 0,73	30,26 ± 0,59	31,61 ± 0,78	31,28 ± 0,67
Обхват плеча у напруженні				
праве	32,79 ± 0,70	31,98 ± 0,62	32,32 ± 0,78	32,09 ± 0,68
ліве	32,78 ± 0,70	32,01 ± 0,65	32,19 ± 0,79	32,00 ± 0,67
Обхват передпліччя				
праве	25,55 ± 0,34* ¹	23,68 ± 0,31	25,17 ± 0,34	24,46 ± 0,27
ліве	25,45 ± 0,37* ¹	23,54 ± 0,32	24,90 ± 0,34	24,35 ± 0,26
Обхват зап'ястка				
правий	17,00 ± 0,23	16,54 ± 0,23	16,66 ± 0,23	16,53 ± 0,22
лівий	16,94 ± 0,23	16,52 ± 0,23	16,59 ± 0,23	16,45 ± 0,22
Обхват стегна				
праве	62,68 ± 0,96*	59,73 ± 0,86	61,53 ± 1,04	60,80 ± 0,91
ліве	62,19 ± 0,93*	59,45 ± 0,84	60,88 ± 1,01	60,29 ± 0,88
Обхват гомілки				
праве	40,04 ± 0,51*	38,25 ± 0,47	38,65 ± 0,54	38,18 ± 0,46
ліве	40,04 ± 0,52*	38,19 ± 0,49	38,55 ± 0,54	38,15 ± 0,46
Обхват щиколотки				
праве	23,23 ± 0,26	22,70 ± 0,25	22,61 ± 0,22	22,51 ± 0,22
ліве	23,15 ± 0,27	22,69 ± 0,26	22,64 ± 0,21	22,51 ± 0,22

Примітка. * – відмінності в динаміці дослідження достовірні ($p < 0,05$); 1- відмінності між групами достовірні ($p < 0,05$)

редня товщина підшкірного жирового шару (мм); k – коефіцієнт 1,3. Для визначення маси м'язового компонента застосовували формулу, що має такий вигляд:

$$M = L \cdot r^2 \cdot k,$$

де M – маса м'язового компонента, г; L – довжина тіла, см; r^2 – середня величина радіусів плеча, передпліччя, стегна і гомілки без шкірно-жирового шару, см; k – коефіцієнт 6,5.

Статистичний аналіз отриманих даних проведено за допомогою ліцензованих пакетів електронних таблиць Excel 2007. Визначали показники описової статистики: середню арифметичну величину (M), стандартне відхилення і похибку середньої величини (m). Достовірність відмінностей у групах оцінювали за допомогою параметричного критерію Ст'юдента (t) і непараметричного критерію знаків (z).

В таблиці 1 представлено відмінності соматометричних показників учасниць залежно від програми занять. У результаті за авторською програмою комплексної фітнес-технології у жінок експериментальної групи (ЕГ) відбулись зміни таких соматометричних показників: зменшились обхвати таза ($t = 2,17, z = 0$); плечей у спокої: праве плече ($t = 2,18, z = 1$), ліве плече ($t = 2,24, z = 0$); передпліч правого ($t = 4,09, z = 1$) та лівого ($t = 3,95, z = 1$); стегон правого ($t = 2,29, z = 0$), лівого ($t = 2,18, z = 1$), гомілок правої ($t = 2,58, z = 0$), лівої ($t = 2,58, z = 0$), що свідчить про оптимізацію їх статури та фізичного стану. У жінок контрольної групи (КГ) достовірних змін цих показників не визначено.

Оцінювання змін з використанням непараметричного критерію знаків дозволило визначити у жінок КГ зменшення обхватних розмірів грудної клітки (ОГК) ($z = 7, n = 28$), талії ($z = 6, n = 29$), таза ($z = 10, n = 30$), правого плеча ($z = 12, n = 29$), лівого плеча ($z = 10, n = 25$), передпліччя правого ($z = 5, n = 26$), передпліччя лівого ($z = 8, n = 29$), зап'ястка правого ($z = 1, n = 12$), зап'ястка лівого ($z = 2, n = 13$), стегна правого ($z = 10, n = 35$), стегна лівого ($z = 10, n = 31$), гомілки пра-

вої ($z = 5, n = 21$), гомілки лівої ($z = 7, n = 24$), щиколотки правої ($z = 2, n = 8$), щиколотки лівої ($z = 1, n = 9$).

В таблиці 2 представлено відмінності соматоскопічних показників учасниць залежно від програми занять.

Так, середньогрупове значення ІМТ в ЕГ на початку експерименту становило $27,30 \pm 0,88 \text{ кг} \cdot \text{м}^{-2}$, після експерименту – $25,18 \pm 0,74 \text{ кг} \cdot \text{м}^{-2}$. У КГ середньогрупове значення на початку експерименту було $26,00 \pm 0,78 \text{ кг} \cdot \text{м}^{-2}$, після експерименту – $25,50 \pm 0,68 \text{ кг} \cdot \text{м}^{-2}$. Оцінювання за класифікацією індивідуальних показників ІМТ вказує на те, що в ЕГ на початку експерименту 50 % жінок мали нормальну масу тіла, 17,5 % – надлишкову, 20 % – ожиріння I ступеня, 12,5 % – ожиріння II ступеня. Після експерименту 57,5 % жінок стали відповідати нормальній масі, 30 % осіб мали надлишкову масу, а, 12,5 % жінок відповідали ожирінню I ступеня.

У КГ за показником ІМТ на початку експерименту 60 % жінок характеризувались як особи з нормальною масою тіла, 15 % осіб – з надлишковою, 20 % мали ожиріння I ступеня, 5 % – ожиріння II ступеня. Після експерименту 60 % жінок відповідали нор-

мальному рівню, 22,5 % характеризувались наявністю надлишкової маси, 12,5 % – характеризувались наявністю ожиріння I ступеня, 5 % – ожиріння II ступеня. Динаміку ІМТ в процесі експерименту в обох групах жінок другого періоду зрілого віку в ході експерименту представлено на рисунку 1.

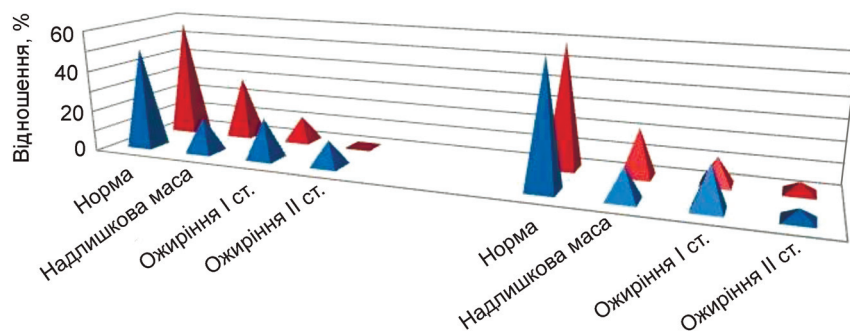
Індивідуальний аналіз показників ІМТ дозволив визначити склад обстежуваних груп і розподіл жінок за критерієм маси тіла. Жінки з надмірною масою тіла та ожирінням I і II ступенів були виявлені в обох групах на початку експерименту, але після експерименту у жінок ЕГ ожиріння II ступеня не виявлено.

Встановлено зміни активної маси тіла (АМТ) як в експериментальній, так і в контрольній групах, що має прояв у збільшенні цього показника та підтверджує позитивний вплив занять на склад тіла жінок, які займались оздоровчим фітнесом. Так, показники АМТ ЕГ вірогідно збільшилися ($t = 7,11, z = 0$), АМТ КГ також вірогідно зросла ($t = 2,66, z = 0$). Паралельно значно зменшились показники жирового компонента як в експериментальній ($t = 17,37, z = 0$), так і в контрольній групах ($t = 3,02, z = 2$).

Таблиця 2. Динаміка соматоскопічних показників ($M \pm m$) жінок другого періоду зрілого віку експериментальної ($n = 40$) та контрольної ($n = 40$) груп

Показник	Експериментальна група		Контрольна група	
	До експерименту	Після експерименту	До експерименту	Після експерименту
ІМТ, $\text{кг} \cdot \text{м}^{-2}$	$27,30 \pm 0,88$	$25,18 \pm 0,74$	$26,00 \pm 0,78$	$25,50 \pm 0,68$
АМТ	$41,45 \pm 1,12^*$	$48,56 \pm 1,27$	$44,04 \pm 1,30^*$	$49,11 \pm 1,40$
Жирова маса, кг	$31,82 \pm 1,98^*$	$18,95 \pm 1,21$	$27,08 \pm 1,82^*$	$20,41 \pm 1,25$
Маса м'язів, кг	$28,35 \pm 0,69$	$28,33 \pm 0,69$	$28,66 \pm 0,75$	$29,00 \pm 0,66$
Ж.с. п/п плеча, мм	$21,23 \pm 1,42^*$	$14,50 \pm 1,03$	$18,55 \pm 1,22$	$15,54 \pm 0,98$
Ж.с. з/п плеча, мм	$15,43 \pm 1,39^*$	$19,93 \pm 1,17$	$24,33 \pm 1,40$	$21,21 \pm 1,07$
Ж.с. передпліччя, мм	$10,64 \pm 0,70^*$	$7,28 \pm 0,51$	$9,49 \pm 0,64^*$	$7,78 \pm 0,50$
Ж.с. п.лопаткою, мм	$27,50 \pm 1,78^*$	$20,43 \pm 1,63$	$23,23 \pm 1,83$	$20,48 \pm 1,58$
Ж.с. гр. клітки, мм	$18,18 \pm 1,42^*$	$13,58 \pm 1,20$	$16,65 \pm 1,48$	$14,99 \pm 1,28$
Ж.с. стегна, мм	$40,60 \pm 1,67^{*1}$	$29,90 \pm 1,42$	$37,20 \pm 1,58$	$33,90 \pm 1,42$
Ж.с. живота, мм	$35,90 \pm 2,29^*$	$23,20 \pm 1,67$	$30,80 \pm 2,41$	$26,16 \pm 2,01$
Середня Ж.с., мм	$14,12 \pm 0,73^*$	$8,74 \pm 0,49$	$12,27 \pm 0,70^*$	$9,39 \pm 0,50$

Примітки: * – відмінності в динаміці дослідження достовірні ($p < 0,05$); 1- відмінності між групами достовірні ($p < 0,05$)



	Експериментальна група				Контрольна група			
	Норма	Надлишкова маса	Ожиріння I ст.	Ожиріння II ст.	Норма	Надлишкова маса	Ожиріння I ст.	Ожиріння II ст.
До експерименту	50 %	17,50 %	20 %	12,50 %	60 %	15 %	20 %	5 %
Після експерименту	57,50 %	30 %	12,50 %	0 %	60 %	22,50 %	12,50 %	5 %

Рисунок 1 – Динаміка показників індексу маси тіла в експериментальній та контрольній групах

Достовірних змін маси м'язового компонента у обох групах не визначено.

Комплексна організація програми занять ЕГ привела до оптимізації товщини підшкірно-жирових складок, які визначались у різних частинах тіла. Значно зменшилась вона на передній ділянці плеча ($t = 3,83$, $z = 0$), на задній ділянці плеча ($t = 3,52$, $z = 0$). Зменшення підшкірно-жирових складок підтверджено на передпліччі ($t = 3,87$, $z = 0$); під лопаткою ($t = 2,93$, $z = 0$); в ділянці грудної клітки ($t = 2,47$, $z = 0$); на стегні ($t = 4,89$, $z = 0$); животі ($t = 4,47$, $z = 0$), також достовірно зменшилась середня товщина жирової складки ($t = 5,18$, $z = 2$).

Зменшення товщини підшкірно-жирових складок у КГ було виражено значно менше і за критерієм Стьюдента достовірність змін не підтверджено. За допомогою критерію знаків з'ясовано зменшення показника підшкірно-жирових складок передньої поверхні плеча ($z = 5$, $n = 32$); задньої поверхні плеча ($z = 6$, $n = 37$); передпліччя ($t = 2,11$, $z = 5$, $n = 32$); під лопаткою ($z = 7$, $n = 34$); в ділянці грудної клітки ($z = 5$, $n = 30$); стегна ($z = 6$, $n = 36$); живота ($z = 7$, $n = 39$) та середню товщину підшкірно-жирових складок ($t = 3,34$, $z = 2$).

Під час міжгрупового порівняння результатів соматометричних показників наприкінці програми встановле-

но, що у жінок ЕГ обхват правого передпліччя ($t = 1,90$), обхват лівого передпліччя ($t = 1,96$) достовірно відрізняються від показників КГ ($p < 0,05$). За результатами соматоскопічних досліджень наприкінці програми було визначено достовірні зміни товщини підшкірно-жирових складок стегон ($t = 1,99$) у жінок ЕГ.

Дискусія. Дослідження соматометричних та соматоскопічних показників обумовлене їх адекватністю й інформативністю для оцінювання фізичного стану та фізичного розвитку. Так, JagieŃo, Wolska, Sawczyn and Dornowski (2014) підкреслюють важливість моніторингу морфофункціональних показників атлетів для управління тренувальним процесом. Точність прогнозу може бути підвищена за рахунок комплексного підходу до оцінки стану.

Якщо проаналізувати динаміку змін соматометричних та соматоскопічних показників ЕГ та КГ, то можна виявити, що жінки, які займалися в першій групі, досягли більше позитивних результатів на відміну від жінок другої групи. Такі зміни можна пояснити тим, що комплексне навантаження з трьох напрямів (танцювальна аеробіка, силовий фітнес, стретчинг) мало більший вплив на організм та сприяло більш ефективному поліпшенню фігури, ніж виконання тільки

навантажень за програмами ментального фітнесу.

Отримані результати доводять зміни жирового компонента складу тіла у жінок ЕГ, що підтверджено зменшенням обхватів практично всіх ланок тіла та зменшенням підшкірно-жирових складок. Загальна оцінка типу статури та стану організму за ІМТ підтвердила оздоровчий вплив програми. Збільшення відсотка жінок, які мали нормальну вагу і зменшення тих, які мали зайву, підтверджують можливість оптимізації складу та маси тіла шляхом використання запропонованої програми.

Результати Арнер П., Бернар С. та ін. (2019) підтверджують, що ліпідний обмін у жировій тканині знижується у зрілому віці, що призводить до збільшення маси тіла, навіть якщо людина контролює харчування і приділяє увагу фізичним навантаженням. Однак попередні дослідження показали, що один із способів прискорити обмін ліпідів у жировій тканині – це регулярні та тривалі тренування аеробної спрямованості [14].

Так, тенденцію до зниження показників ІМТ і каліперометрії за тримісячний період доведено в дослідженнях, де порівнювалися впливи тренувань з аквааеробіки і шейпінгу [7].

Подібний дизайн використано в роботі Eroğlu Kolayış & Arol, (2020). Було встановлено, що восьмитижнева програма навчання Zumba сприяла позитивному впливу на показники складу тіла, результати оцінювання функціональної рухливості і параметри динамічного балансу у старшокласниць 15–17 років з високим індексом маси тіла [15].

У роботі Hagner-Derengowska доведено позитивний результат від виконання 6-тижневих аеробних вправ у поєднанні з дієтою для жінок з надмірною вагою й ожирінням у пременопаузі, які раніше вели малорухливий спосіб життя [21]. У роботі Стефано Гоббо, Валентина Булло, Енріко Рома розглядалася скандинавська ходьба, яка сприяла зниженню ваги у людей з надмірним ІМТ і ожирінням. Доведено, що тренування тривалістю менше 150 хв на тиждень викликають мінімальну втрату ваги, більше

150 хв – помірну втрату, а 225–420 хв щотижневих тренувань приводять до значної втрати ваги [24].

Тренування за запропонованою програмою тривали 180 хв на тиждень і складались з аеробних (танцювальна аеробіка), силових (силовий фітнес) вправ та стретчингу, що мало позитивний вплив на динаміку антропометричних показників жінок другого періоду зрілого віку. Так, на початку експерименту ІМТ свідчив про наявність надмірної маси тіла та ожиріння І і ІІ ступенів у жінок. Після експерименту жінок, які б мали ожиріння ІІ ступеня за ІМТ, виявлено не було. Завдяки комплексній фітнес-технології після експерименту нормальний індекс маси тіла стали мати 7,5 % жінок, які до програми мали зайву вагу. Зменшення відсотка жінок з ожирінням І ступеня на 7,5 % привело до збільшення відсотка жінок, які тепер кваліфікувались як особи із надлишковою вагою – 12,5 % жінок.

Аеробні програми мають позитивний вплив на динаміку функціонального стану. Так, Lidegaard, Søgaard, Krstrup, Holtermann and Korshøj (2018) оцінювали ефективність аеробних вправ на функціональний стан жінок аналогічної вікової групи. Через чотири місяці занять не було виявлено жодних ефектів. Через 12 місяців працездатність покращилася, а тривалість відновлення зменшилася [17].

Вплив аеробного комплексу в нашій фітнес-технології спрямований на розширення функціональних можливостей кардіореспіраторної і опорно-рухової систем, поліпшення координаційних здібностей, підвищення енерговитрат під час занять переважно за рахунок окиснення жирів. Завдання силового фітнесу полягає в корекції статури, підвищенні фізичної працездатності, функціональних можливостей організму, зміцнення опорно-рухового апарату, поліпшення силових показників, зокрема силової витривалості. Так, Ліян Фан, Девід Р. та ін. (2021) виявили, що скелетні м'язи відіграють важливу роль у контролі рівня глюкози в організмі, що важливо для розвитку метаболічних захворювань, таких як діабет [18].

Позитивний вплив комплексної фітнес-технології на фізичний стан жінок та їхні морфофункціональні показники підтверджується зменшенням більшості обхватних розмірів досліджуваних ланок тіла та шкірно-жирових складок. Це пояснюється спрямованістю тренувального процесу і використанням вправ танцювальної аеробіки у комплексі із силовими навантаженнями та стретчингом. Такі зміни обумовлені тим, що при аеробному навантаженні енергозабезпечення м'язової діяльності відбувається за рахунок енергії окиснення жирів, що може приводити до зменшення обсягів тіла за рахунок зменшення підшкірно-жирових складок, на відміну від анаеробних тренувань, які для забезпечення м'язової роботи використовують енергію, що утворюється шляхом анаеробного окиснення глюкози. Однак силові анаеробні вправи більш ефективні для зміцнення і нарощування м'язів та приводять до розвитку фізичних можливостей.

Завданням комплексу на гнучкість було підтримання та збільшення амплітуди рухів у суглобах за рахунок підвищення еластичності м'язів та сухожиль [13]. Але дана програма на динаміку антропометричних показників впливає несуттєво через низькі витрати кілокалорій протягом години.

Висновки. За період дослідження тривалістю вісім місяців у жінок ЕГ визначено більш значні зменшення соматометричних та стоматоскопічних показників, що свідчить про досягнення більшого ефекту в корекції фігури порівняно з жінками КГ. Характер змін та різниця ефектів в обох групах обумовлений особливостями занять. Комплексні заняття в першій групі мали виражений вплив на жировий компонент тіла та сприяли нормалізації індексу маси тіла, жирової маси, ніж у другій групі. Показники ІМТ свідчать, що наявність надмірної маси тіла та ожиріння І і ІІ ступенів було виявлено в ЕГ жінок на початку експерименту, але після експерименту ожиріння ІІ ступеня виявлено не було. Після експерименту нормальний індекс маси тіла стали мати на 7,5 % жінок більше. Завдяки зменшенню відсотка жінок з ожирінням І ступеня на 7,5 %

виріс відсоток жінок, які мали надлишкову вагу, на 12,5 %.

Проведений аналіз дозволяє зробити висновок, що комплексна оздоровча програма сприяла нормалізації фізичного стану та рівню здоров'я. Комплексна програма надає більш багатогранний вплив при однакових часових витратах на заняття (180 хв на тиждень). Однак проведений експеримент і наведені літературні джерела підтверджують складність регуляції та нормалізації маси тіла жінок другого періоду зрілого віку лише за рахунок тренувальних занять. Фізіологічні особливості жінок цього вікового періоду, харчова поведінка, спосіб життя є факторами, які суттєво впливають на фізичний стан, а відповідно, на масу та склад тіла жінок.

Перспективи подальшого дослідження полягають у вивченні особливостей способу життя, зокрема харчової поведінки жінок цієї вікової групи, як чинників корекції маси тіла.

Конфлікт інтересів. Автор заявляє, що відсутній будь-який конфлікт інтересів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Беляк Ю, Грибовська І, Музика Ф, Іваночко В, Чеховська Л. Теоретико-методичні основи оздоровчого фітнесу. Навчальний посібник. Львів: ЛДУФК, 2018. 208 с.
2. Бессенс ДГ. Избыточный вес и ожирение: профилактика, диагностика и лечение: пер. с англ. Москва: БИНОМ. 2004.
3. Благій ОЛ, Лисакова НМ. Тенденції розвитку групових фітнес-програм. Теорія і методика фіз. виховання і спорту. 2013; 2: 54–58.
4. Бунак ВВ. Антропометрия. Москва: Наркомпрос РСФСР. 1941. 368 с.
5. Венгерова НН. Педагогические технологии фитнес-индустрии для сохранения здоровья женщин зрелого возраста: монография [Электронный ресурс]. Национальный гос. ун-т физ. культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта. Санкт-Петербург: [б.и.], 2011. 251 с.
6. Ефимов АС, Зуева НА, Тронько НД. Малая энциклопедия врача-эндокринолога. Киев: ООО «ДГС ЛТД»: Медкнига, 2007. 255–260 с. – (Библиотечка практикующего врача). [Однотомный репринт двойного издания 2005 г. (Кн. 1: 120 с.; кн. 2: 140 с.)].
7. Козий Т, Тарасова О, Карпухина Ю. Влияние оздоровительного фитнеса на массу тела женщин среднего возраста. SABIEDRIBA, INTEGRACIJA, IZGLITIBA Starptautiskas zinatniskas konferences materialii. 2014, gada 23 – 24 maijs.
8. Лисицкая ТС. Аэробика на все вкусы. Москва: Просвещение; Владос. 1994.
9. Мартинова Н. Морфофункціональні особливості жіночого організму, що впливають на розвиток рухових якостей. Молода спортивна наука України. 2014; 3: 128–132.

10. Мартиросов ВГ. Методы исследования в спортивной антропологии. Москва: Физкультура и спорт, 1982. 199 с.

11. Рубан ЛА. Антропометричні та функціональні методи діагностики стану здоров'я. ФОР Панов А.М., 2016. 127 с.

12. Савіна СО. Сучасні фітнес-програми оздоровчої спрямованості: навчальний посібник. Харків, 2020. 194 с.

13. Филанова АВ. Всё о фитнесе. Москва: Физкультура и спорт, 2000. 583 с.

14. Arner P, Bernard S, Appelsved L, K.-Y Fu, Andersson DP, Salehpour M, Thorell A, Rydén M, Spalding KL. Adipose lipid turnover and long-term changes in body weight. *Nature Medicine*, 2019; 25 (9): 1385 DOI: 10.1038/s41591-019-0565-5

15. Eroglu Kolayiş I, & Arol P. The effect of Zumba exercises on body composition, dynamic balance and functional fitness parameters in 15-17 years old women with high body mass index. *Pedagogy of Physical Culture and Sports*. 2020; 24(3): 118–124. <https://doi.org/10.15561/26649837.2020.0303>

16. Kasper Salin, Anna Kankaanpää, Xiaolin Yang, Tuija H. Tammelin, Costan G. Magnusson, Risto Telama, Nina Hutri-Kähönen, Jorma S.A. Viikari, Olli T. Raitakari, Mirja Hirvensalo. Associations Between Major Life Changes and Pedometer-Determined Physical Activity Over 4 Years in Middle-Aged Adults in the Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *Journal of Physical Activity and Health*, 2020; 1 DOI: 10.1123/jpah.2019-0124

17. Lidegaard M, Søgaard K, Krstrup P, Holtermann A, & Korshøj M. Effects of 12 months aerobic exercise intervention on work ability, need for recovery, productivity and rating of exertion among cleaners: A worksite RCT. *International Archives of Occupational and Environmental Health*. 2018; 91(2): 225–235. <https://doi.org/10.1007/s00420-017-1274-3>

18. Liyan Fan, David R. Sweet, Domenick A. Prosdocimo, Vinesh Vinayachandran, Ernest R. Chan, Rongli Zhang, Olga Ilkayeva, Yuan Lu, Komal S. Keerthy, Chloe E. Booth, Christopher B. Newgard, Mukesh K. Jain. Muscle Krüppel-like factor 15 regulates lipid flux and systemic metabolic homeostasis. *Journal of Clinical Investigation*. 2021; 131 (4) DOI: 10.1172/JCI139496

19. Marfell-Jones M, Olds T, Stewart A, & Lindsay Carter LE. ISAK manual, International standards for Anthropometric Assessment. International Society for the Advancement of Kinanthropometry, 2012.

20. Matthew D. Jones, Michael A. Wewege, Daniel A. Hackett, Justin WL. Keogh, Amanda D. Hagstrom. Sex Differences in Adaptations in Muscle Strength and Size Following Resistance Training in Older Adults: A Systematic Review and Meta-analysis. *Sports Medicine*, 2020; DOI: 10.1007/s40279-020-01388-4

21. Hagner-Derengowska M, Kaluzny K, Kochanski B, Hagner W, Borkowska A, Czamara A, Budzynski J. Effects of Nordic Walking and Pilates exercise programs on blood glucose and lipid profile in overweight and obese postmenopausal women in an experimental, nonrandomized, open-label, prospective controlled trial. *Menopause*. 2015; 22: 1215–1223.

22. Pedro L Valenzuela, Alejandro Santos-Lozano, Alberto Torres Barrán, Pablo Fernández-Navarro, Adrián Castillo-García, Luis M Ruilope, David Ríos Insua, José M Ordovas, Victoria Ley, Alejandro Lucia. Joint association of physical activity and body mass index with cardiovascular risk: a nationwide population-based cross-sectional study. *European Journal of Preventive Cardiology*, 2021; DOI: 10.1093/eurjpc/zwaa151

23. Rema Ramakrishnan, Aiden Doherty, Karl Smith-Byrne, Kazem Rahimi, Derrick Bennett, Mark Woodward, Rosemary Walmsley, Terence Dwyer. Accelerometer measured physical activity and the incidence of cardiovascular disease: Evidence from the UK Biobank cohort study. *PLOS Medicine*, Jan. 12, 2021 DOI: 10.1371/journal.pmed.1003487

24. Stefano Gobbo, Valentina Bullo, Enrico Roma, Federica Duregon, Danilo Sales Bocalini. Nordic Walking Promoted Weight Loss in Overweight and Obese People: A Systematic Review for Future Exercise Prescription / *J. Funct. Morphol. Kinesiol.* 2019; 4(2): 36; <https://doi.org/10.3390/jfmk4020036>

25. Van Guilder, Gary P. Ph.D, Kjellsen Alicia MS. / Adding a new technique to assess visceral obesity to your repertoire / *ACSM's Health & Fitness Journal*: 1/2 2020 – Volume 24 – Issue 1 – p 19-25

26. World Health Organization <https://www.who.int/news/item/04-04-2002-physical-inactivity-a-leading-cause-of-disease-and-disability-warns-who>

LITERATURE

1. Beliak Yu, Grybovska I, Muzyka F, Ivanochko V, Chekhovska L. Theoretical and methodological principles of health-enhancing fitness: Study guide. Lviv: LSUPC; 2018. 208 p.

2. Bessesen DG, Kushner R. Overweight and obesity: prevention, diagnosis and treatment: transl. from English. Moscow: Binom. 2004.

3. Blahiy OL, Lysakova NM. Trends in the development of group fitness programs. Theory and methods of physical education and sports. 2013; 2: 54–58.

4. Bunak VV. Anthropometry. Moscow: Narkompros RSFSR. 1941. 368 p.

5. Vengerova NN. Pedagogical technologies of the fitness industry for health maintenance in adult women: monograph [Electronic resource]. P.F. Lesgaft National state un-ty of physical culture, sports and health. St. Petersburg: [paper book], 2011. 251 p.

6. Efimov AS, Zueva NA, Tronko ND. Small encyclopedia of endocrinologist. Kiev: OOO DGS LTD: Medkniga, 2007. 255-260 p. (Library of the medical practitioner). [One-volume reprint of the 2005 double edition. (Vol. 1: 120 p.; Vol. 2: 140 p.)].

7. Kozy T, Tarasova O, Karpukhina Yu. Influence of health-improving fitness on the body weight of middle-aged women. SABIEDRIBA, INTEGRACIJA, IZGLITIBA Starptautiskas zinatniskas konferences materiali. 2014, gada 23 – 24 maijs.

8. Lisitskaya TS. Aerobics for all tastes. Moscow: Prosveshcheniye; Vlados. 1994.

9. Martynova N. Morphofunctional features of the female body that affect the development of physical abilities. *Young sports science of Ukraine*. 2014; 3: 128–132.

10. Martirosov VG. Research methods in sports anthropology. Moscow: Fizkultura i sport, 1982. 199 p.

11. Ruban LA. Anthropometric and functional methods of health diagnosis. FOP Panov A.M., 2016. 127 p.

12. Savina SO. Modern health-enhancing fitness programs: study guide. Kharkiv, 2020. 194 p.

13. Filanova AV. All about fitness. Moscow: Fizkultura i sport, 2000. 583 p.

14. Arner P, Bernard S, Appelsved L, K.-Y Fu, Andersson DP, Salehpour M, Thorell A, Rydén M,

Spalding KL. Adipose lipid turnover and long-term changes in body weight. *Nature Medicine*, 2019; 25 (9): 1385 DOI: 10.1038/s41591-019-0565-5

15. Eroglu Kolayiş I, & Arol P. The effect of Zumba exercises on body composition, dynamic balance and functional fitness parameters in 15-17 years old women with high body mass index. *Pedagogy of Physical Culture and Sports*. 2020; 24(3): 118–124. <https://doi.org/10.15561/26649837.2020.0303>

16. Kasper Salin, Anna Kankaanpää, Xiaolin Yang, Tuija H. Tammelin, Costan G. Magnusson, Risto Telama, Nina Hutri-Kähönen, Jorma S.A. Viikari, Olli T. Raitakari, Mirja Hirvensalo. Associations Between Major Life Changes and Pedometer-Determined Physical Activity Over 4 Years in Middle-Aged Adults in the Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *Journal of Physical Activity and Health*, 2020; 1 DOI: 10.1123/jpah.2019-0124

17. Lidegaard M, Søgaard K, Krstrup P, Holtermann A, & Korshøj M. Effects of 12 months aerobic exercise intervention on work ability, need for recovery, productivity and rating of exertion among cleaners: A worksite RCT. *International Archives of Occupational and Environmental Health*. 2018; 91(2): 225–235. <https://doi.org/10.1007/s00420-017-1274-3>

18. Liyan Fan, David R. Sweet, Domenick A. Prosdocimo, Vinesh Vinayachandran, Ernest R. Chan, Rongli Zhang, Olga Ilkayeva, Yuan Lu, Komal S. Keerthy, Chloe E. Booth, Christopher B. Newgard, Mukesh K. Jain. Muscle Krüppel-like factor 15 regulates lipid flux and systemic metabolic homeostasis. *Journal of Clinical Investigation*. 2021; 131 (4) DOI: 10.1172/JCI139496

19. Marfell-Jones M, Olds T, Stewart A, & Lindsay Carter LE. ISAK manual, International standards for Anthropometric Assessment. International Society for the Advancement of Kinanthropometry, 2012.

20. Matthew D. Jones, Michael A. Wewege, Daniel A. Hackett, Justin WL. Keogh, Amanda D. Hagstrom. Sex Differences in Adaptations in Muscle Strength and Size Following Resistance Training in Older Adults: A Systematic Review and Meta-analysis. *Sports Medicine*, 2020; DOI: 10.1007/s40279-020-01388-4

21. Hagner-Derengowska M, Kaluzny K, Kochanski B, Hagner W, Borkowska A, Czamara A, Budzynski J. Effects of Nordic Walking and Pilates exercise programs on blood glucose and lipid profile in overweight and obese postmenopausal women in an experimental, nonrandomized, open-label, prospective controlled trial. *Menopause*. 2015; 22: 1215–1223.

22. Pedro L Valenzuela, Alejandro Santos-Lozano, Alberto Torres Barrán, Pablo Fernández-Navarro, Adrián Castillo-García, Luis M Ruilope, David Ríos Insua, José M Ordovas, Victoria Ley, Alejandro Lucia. Joint association of physical activity and body mass index with cardiovascular risk: a nationwide population-based cross-sectional study. *European Journal of Preventive Cardiology*, 2021; DOI: 10.1093/eurjpc/zwaa151

23. Rema Ramakrishnan, Aiden Doherty, Karl Smith-Byrne, Kazem Rahimi, Derrick Bennett, Mark Woodward, Rosemary Walmsley, Terence Dwyer. Accelerometer measured physical activity and the incidence of cardiovascular disease: Evidence from the UK Biobank cohort study. *PLOS Medicine*, Jan. 12, 2021 DOI: 10.1371/journal.pmed.1003487

24. Stefano Gobbo, Valentina Bullo, Enrico Roma, Federica Duregon, Danilo Sales Bocalini. Nordic Walking Promoted Weight Loss in Over-

weight and Obese People: A Systematic Review for Future Exercise Prescription / J. Funct. Morphol. Kinesiol. 2019; 4(2): 36; <https://doi.org/10.3390/jfmk4020036>

25. Van Guilder, Gary P. Ph.D, Kjellsen Alicia MS. / Adding a new technique to assess visceral obesity to your repertoire / ACSM's Health & Fitness Journal: 1/2 2020 – Volume 24 – Issue 1 – p 19-25

26. World Health Organization <https://www.who.int/news/item/04-04-2002-physical-inactivity-a-leading-cause-of-disease-and-disability-warns-who>

Надійшла 27.04.2021

ІНФОРМАЦІЯ ПРО АВТОРА

Савіна Світлана Олександрівна orcid.org/0000-0002-9106-9905, savinasvitlana8@gmail.com

Харківська державна академія фізичної культури,
61058, Харків, вул. Клочківська, 99.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Savina Svitlana orcid.org/0000-0002-9106-9905, savinasvitlana8@gmail.com

Kharkiv State Academy of Physical Culture,
61058, Kharkov, Klochkovskaya str., 99.