

УДК 613.25:796.071:612.63

DOI: <https://doi.org/10.17721/1728.2748.2025.101.17-22>

Яна ДОЛГА, асп.,

ORCID ID: 0009-0002-8759-7403

e-mail: dolgayana@gmail.com

Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, Україна

Вікторія ПАСТУХОВА, д-р мед. наук, проф.

ORCID ID: 0000-0002-4091-913X

e-mail: vpastukhova@uni-sport.edu.ua

Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, Україна

Ігор ГОНЧАРЕНКО, д-р біол. наук, проф.

ORCID ID: 0000-0001-5239-3270

e-mail: goncharenko.igor@gmail.comНаціональний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, Україна
Інститут еволюційної екології НАН України, Київ, Україна

ЕФЕКТИВНІСТЬ НИЗЬКОВУГЛЕВОДНОЇ ДІЄТИ ДЛЯ КОРЕКЦІЇ ФІЗИЧНОГО СТАНУ ЖІНОК, ЯКІ ЗАЙМАЮТЬСЯ ФІТНЕСОМ, ЗАЛЕЖНО ВІД ВІКУ ТА ЗРОСТУ

Вступ. Проблеми пов'язані із зайвою вагою та ожирінням, є актуальною проблемою сучасного суспільства. Ожиріння та надмірна вага стали глобальною епідемією, яка зачіпає всі вікові групи. За останні десятиліття кількість людей із зайвою вагою збільшилася у кілька разів, спричинивши різке зростання проблем, пов'язаних із ожирінням. Відомо, що зі збільшенням віку збільшується ризик появи зайвої ваги, починаючи із середнього віку. Метою даного дослідження було встановити, як змінюється маса тіла у жінок різного зросту на тлі занять фітнесом із застосуванням низьковуглеводної дієти залежно від їхнього віку.

Методи. Дослідження тривало протягом місяця та передбачало анкетування, оцінку антропометричних показників, застосування сучасних методів визначення складу тіла з використанням вагів-аналізаторів "Tanita BC-730" (Rusek et al., 2021). У дослідженні взяло участь 30 жінок віком 19–49 років. Критеріями відбору були: повна відсутність гострих захворювань протягом місяця перед обстеженням, відсутність будь-яких скарг. Фізичний розвиток спостерігався як гармонійний і відповідав за всіма антропометричними показниками віковим стандартам фізичного розвитку.

Результати. Після проведення експерименту протягом 4 тижнів у всіх жінок спостерігалось зменшення маси тіла та відбулася корекція інших показників (вісцеральна жирова тканина (ВЖТ), індекс маси тіла (ІМТ), об'єм талії (ОТ), зокрема максимальне зменшення маси тіла становило 9,5 кг, мінімальне – 0,9 кг, а середнє – 3,97 кг.

Висновки. Ефективність застосування низьковуглеводної дієти та тлі занять фітнесом, є меншою у жінок меншого зросту. Було встановлено також, що такі показники, як маса тіла (МТ), ОТ легше піддаються корекції у жінок зі збільшенням їх росту. Ефективність дієти у жінок старшої вікової групи, так само як і занять фітнесом, була відносно меншою щодо зменшення маси тіла.

Ключові слова: зменшення маси тіла, зріст, об'єм талії, вік, низьковуглеводна дієта, заняття фітнесом.

Вступ

Надмірна вага та ожиріння є найактуальнішою проблемою сьогодення. Поширеність зайвої ваги серед літніх європейців становить близько 60 %, а ожиріння – 20 %. У Сполучених Штатах поширення ожиріння ще вище і становить близько 40 %. Ці показники неухильно зростають у всьому світі за останні 40 років серед чоловіків і жінок (Eglseer et al., 2023).

Ожиріння характеризується надмірним накопиченням жиру, що часто відбувається у процесі старіння. Це особливо характерно для людей віком від 45 до 70 років, при цьому пік ваги спостерігається в середньому віці, тобто у віці від 50 до 65 років.

Метою цього дослідження було встановлення відповідностей у жінок різного зросту, між зміною маси тіла, під впливом низьковуглеводної дієти, на тлі занять фітнесом, та віком учасниць експерименту.

Огляд літератури. Висока поширеність і серйозні соціальні, економічні та медичні наслідки ожиріння роблять його однією з основних проблем світової охорони здоров'я. Ожиріння є основним фактором ризику низки захворювань, включаючи цукровий діабет 2 типу, ішемічну хворобу серця, цереброваскулярні захворювання, артеріальну гіпертензію, дисліпідемію та кілька видів раку. Усі ці стани сприяють зниженню якості життя, так і його тривалості. Наприклад, збільшення ІМТ суспільства на

два пункти скорочує тривалість життя на 0,7–1 рік. Крім того, ожиріння супроводжується такими проблемами, як падіння, інвалідність або залежність від догляду, особливо у людей похилого віку. Відомо, що пік зайвої ваги спостерігається починаючи із середнього віку та збільшується з настанням похилого. У жінок у період менопаузи цей процес стає більш вираженим через гормональні зміни, втрату м'язової маси та зміни в розподілі жиру. Відомо, що потреби в енергії залежать від віку, статі, маси тіла, зросту й величини фізичної активності.

Низький зріст може бути фактором ризику ожиріння, оскільки він пов'язаний з меншим енергетичним обміном, швидшим набором ваги при надлишку калорій і меншою м'язовою масою. Дієтичні інтервенції та фізична активність – найефективніший спосіб профілактики та боротьби з ожирінням (Mason et al., 2019; Xie et al., 2024; Kang et al., 2022). Вони допомагають не лише схуднути, а й покращити загальний стан здоров'я, продовжити тривалість життя та підвищити його якість.

Методи

Маса тіла вимірювалася у легкій одежі, у положенні стоячи, руки вільно звисали паралельно тулубу натщесерце на вагах-аналізаторі складу тіла Tanita MC 780 (Rusek et al., 2021).

Оцінку базових антропометричних показників (зріст, МТ, ВЖТ) проводили на аналізаторі Tanita MC 780.

© Долга Яна, Пастухова Вікторія, Гончаренко Ігор, 2025

Для зменшення МТ було обрано низьковуглеводну дієту (< 26 % вуглеводів) або менше 130 г/день, з фіксованою калорійністю 1600–1700 ккал (Oh, Gilani, & Uppaluri, 2024).

Обраним характером фізичних навантажень були заняття фітнесом (силові тренування середньої інтенсивності), тривалістю 60 хв., 3 рази на тиждень (Sun et al., 2019, Sun et al., 2021).

Індекс маси тіла розраховувався за формулою (Caballero, 2019).

Статистичну обробку даних проводили у середовищі R ver. 3.5.6. (<https://cran.r-project.org>).

Для визначення ефективності низьковуглеводної дієти залежно від віку та зросту жінок проводився кореляційний і регресійний аналіз.

Вік і зріст виступали як незалежні змінні, а росто-вагові показники (перерахувати) – як залежні. Для оцінки кореляції розраховувався коефіцієнт кореляції Пірсона між такими показниками, як втрата ваги, зміна відсотку жиру в організмі і т. п. та віку жінок, що брали участь в експерименті. Як показник достовірності кореляційного зв'язку розраховували значення p-value. За Н0 (нульову гіпотезу) приймалася відсутність зв'язку між указаними показниками, а за альтернативну – наявність такого зв'язку. Обраний рівень значущості становив 0,05.

Для побудови регресійної моделі використовували функцію лінійної регресії. Регресійний аналіз проводився так само для кожного показника змін фізичного статусу (втрата ваги, зміна відсотку жиру в організмі і т. п.)

окремо. Побудовані моделі регресійного аналізу дозволять оцінити і більш точно показати графічно як змінюються росто-вагові показники у жінок різного віку та зросту.

Результати

Встановлено, що після проведення експерименту протягом 4 тижнів у всіх жінок спостерігалось зменшення маси тіла та відбулася корекція інших показників (ВЖТ, ІМТ, ОТ), зокрема максимальне зменшення маси тіла становило 9,5 кг, мінімальне – 0,9 кг, а середнє – 3,97 кг.

Аналіз залежності росто-вагових показників для жінок різного зросту показав наявність значущої додатної кореляції, отже ефективність застосування дієти та занять фітнесом є меншою у жінок меншого зросту. При цьому такі показники, як МТ, ОТ мали значення p-value < 0,01, тобто зв'язок був високодостовірним. Також ці показники легше піддаються корекції у жінок зі збільшенням їхнього росту.

Навпаки, залежність змін росто-вагових показників для жінок різного віку була оберненою. Це означає, що ефективність дієти у жінок старшої вікової групи, так само як і занять фітнесом, була відносно меншою стосовно зменшення маси тіла і т. п. Причому у жінок розглянутої вікової категорії (30–50 років) p-value > 0,05, тобто такий зв'язок не був достовірним. Гіпотетично можна передбачити, що встановлена залежність має місце і буде доведена у випадку розширення вікового діапазону досліджуваних, зокрема до діапазону 20–60 років.

Параметри фізичного стану жінок до та після експерименту показано в табл. 1.

Таблиця 1

Параметри фізичного стану жінок (зріст, ІМТ, ВЖТ, ОТ) до та після експерименту (N = 30) із застосуванням низьковуглеводної дієти

N	До експерименту					Після експерименту				
	Зріст м ²	МТ кг	ІМТ	ВЖТ %	ОТ см	МТ кг	ІМТ	ВЖТ %	ОТ см	
1	1.59	67	26.50	33.2	77	59.7	23.69	30.9	72	
2	1.53	82.2	35.11	42.7	85	73.8	31.53	38.6	78	
3	1.64	68.7	25.54	36.4	75	65.1	24.20	35.2	72	
4	1.58	72.4	29.00	38.7	88	68.1	27.28	35.8	79	
5	1.65	72.2	26.52	37.9	76	67.2	24.68	32.9	69	
6	1.63	73	27.48	38.8	78	69.5	26.16	35.3	74	
7	1.62	71.1	27.09	32.8	79	67.1	25.57	31.5	74	
8	1.65	63.6	23.36	31	68	59.5	21.85	27	64	
9	1.66	67.4	24.46	33.6	70	62.2	22.57	32	65	
10	1.7	76.9	26.61	37.2	75	72.5	25.09	36	71	
11	1.65	60	22.04	29.9	70.5	59	21.67	29.4	67.5	
12	1.63	68.6	24.89	37.1	72	64.5	24.28	33	69	
13	1.7	67.7	25.82	34.1	74	63.5	21.97	30.7	69	
14	1.6	74	28.91	41.2	93	68	26.56	38.7	85	
15	1.6	64.6	25.23	36.2	76	55.1	21.52	29.5	71	
16	1.6	57	22.27	25	63.5	55.6	21.72	24.60	62	
17	1.69	57.2	20.00	26.2	64	56.2	19.65	25.80	62	
18	1.65	63.1	23.18	32.7	69	58.7	21.56	30.6	64	
19	1.66	67.4	24.46	33.6	70	64.2	23.30	31.7	66	
20	1.68	79.6	28.20	41.9	85	75.3	26.68	38.6	80	
21	1.68	73.5	26.04	32.2	77	71.4	25.30	31.5	74	
22	1.68	78	27.64	39.9	84	74.8	26.50	37.4	80	
23	1.64	74.4	27.66	40.5	84	69.5	25.84	36.3	78	
24	1.7	61.2	21.18	28.4	65	59.1	20.45	27.2	63	
25	1.69	65.8	23.04	29.9	73	62.4	21.85	28.3	69	
26	1.65	57.6	21.16	30.9	65	56.3	20.68	29.8	64	
27	1.68	65	23.03	31.8	78	61.3	21.72	30.5	73	
28	1.6	84.3	32.93	45.8	102	78.1	30.51	41.4	93	
29	1.64	59.8	22.23	29.7	69	57.4	21.34	28.8	67	
30	1.64	55.7	20.71	30.4	59	54.8	20.37	29.9	57	
середнє	1,64	68,30	25,41	34,66	75	64,33	23,87	32,30	71,05	
мінімальнє	1.53	55,7	20,00	25	59	54.8	20.37	24.60	62	
максимальнє	1.7	84,3	35,11	45,8	102	78.1	31.53	41.4	93	

Як бачимо, середнє мінімальне значення зросту жінок до експерименту становило 1,53 м, а середнє максимальне – 1,64 м. Показник зросту не вимірювався повторно після експерименту, оскільки вважається, що це стала величина, яка не змінюється під впливом зовнішніх факторів.

Середнє значення МТ у жінок (N = 30) до початку експерименту становило 68,3 кг і коливалось у межах від 55,7 до 84,3 кг. Після закінчення експерименту із застосуванням низьковуглеводної дієти на тлі занять фітнесом середнє значення МТ у тієї самої групи становило 64,33 кг, тобто у середньому показник зменшився на 3,97 кг. При цьому найбільше зафіксоване зниження маси тіла становило 9,5 кг. Середнє значення ВЖТ зменшилося на 2,36 %, при незначній зміні міні-

мального значення на 0,4 % максимальне, хоча і зменшилось на 4,4 % та становило 41,4 %, але все ще не відповідало параметрам норми жінок цієї вікової групи. Показники максимального ІМТ наприкінці дослідження продемонстрували різницю у 3,58 одиниць, хоча мінімальний показник ІМТ до та після експерименту мав несуттєву різницю у 0,37 одиниць, при зменшенні середнього значення на 1,54. Суттєвих змін зазнав максимальний ОТ, який після експерименту зменшився на 9 см і становив 93 см, середній та мінімальний ОТ також продемонстрували динаміку до зниження, зменшившись відповідно на 3,95 і 3 см.

У табл. 2 наведено зміни показників фізичного статусу жінок до та після експерименту із застосуванням дієти, а також їхній ріст і вік.

Таблиця 2

Зміни показників фізичного статусу жінок до та після експерименту із застосуванням низьковуглеводної дієти залежно від віку та зросту

Номер випробовуваного, id	Зміна МТ, кг	Зміна індексу маси тіла, ІМТ	Зміна частки жиру, ВЖТ, %	Зміни обхвату талії ОТ, см	Зріст, м	Вік, років
1	-7.30	-2.81	-2.30	-5	1.59	43
2	-8.40	-3.58	-4.10	-7	1.53	43
3	-3.60	-1.34	-1.20	-3	1.64	42
4	-4.30	-1.72	-2.90	-9	1.58	44
5	-5.00	-1.84	-5.00	-7	1.65	50
6	-3.50	-1.32	-3.50	-4	1.63	33
7	-4.00	-1.52	-1.30	-5	1.62	39
8	-4.10	-1.51	-4.00	-4	1.65	46
9	-5.20	-1.89	-1.60	-5	1.66	37
10	-4.40	-1.52	-1.20	-4	1.7	52
11	-1.00	-0.37	-0.50	-3	1.65	49
12	-4.10	-0.61	-4.10	-3	1.63	31
13	-4.20	-3.85	-3.40	-5	1.7	35
14	-6.00	-2.35	-2.50	-8	1.6	44
15	-9.50	-3.71	-6.70	-5	1.6	43
16	-1.40	-0.55	-0.40	-2	1.6	22
17	-1.00	-0.35	-0.40	-2	1.69	36
18	-4.40	-1.62	-2.10	-5	1.65	35
19	-3.20	-1.16	-1.90	-4	1.66	52
20	-4.30	-1.52	-3.30	-5	1.68	43
21	-2.10	-0.74	-0.70	-3	1.68	42
22	-3.20	-1.14	-2.50	-4	1.68	41
23	-4.90	-1.82	-4.20	-6	1.64	46
24	-2.10	-0.73	-1.20	-2	1.7	35
25	-3.40	-1.19	-1.60	-4	1.69	32
26	-1.30	-0.48	-1.10	-1	1.65	34
27	-3.70	-1.31	-1.30	-5	1.68	33
28	-6.20	-2.42	-4.40	-9	1.6	51
29	-2.40	-0.89	-0.90	-2	1.64	44
30	-0.90	-0.34	-0.50	-2	1.64	51
Мін	-0,9	-3.85	-6.70	-9	1,53	22
Макс	-9,5	-0.34	-0.40	-1	1,7	52
Ср. Знач.	-3.97	-1.54	-2.36	-4.42	1,64	40,93

Згідно з даними таблиці можна дійти висновку, що у жінок із діапазоном зросту 1,5–1,6 м після експерименту відбулося зменшення маси тіла в середньому до 6,2 кг (n = 7); жінки з діапазоном зросту 1,61–1,65 м зменшили масу тіла в середньому на 3,27 кг (n = 12), а середній показник зменшення маси тіла жінок із діапазоном зросту 1,66–1,7 м становив 4,02 кг (n = 11). Найбільше зменшення маси тіла спостерігалось у групі з діапазоном зросту 1,5–1,6 м (n = 7) і становило 36,10 % від загальних утрачених кг всієї групи (n = 30). Це можна пов'язати із більшим, порівняно із групами інших категорій росту, ІМТ (28,56) категорії 1,5–1,6 м на початку експерименту.

У табл. 3 наведено результати кореляційного аналізу змін показників фізичного статусу жінок залежно від віку та зросту.

Таблиця 3

Результати кореляційного аналізу змін показників фізичного статусу жінок залежно від віку та зросту

	height	p-value	age	p-value
МТ	0.54	0.0019**	-0.23	0.23
ІМТ	0.41	0.0252*	-0.17	0.36
ВЖТ	0.37	0.0431*	-0.21	0.27
ОТ	0.47	0.0081**	-0.36	0.05

Примітка: (** p-value < 0.01, * p-value < 0.05) – не обов'язково.

Із табл. 3 ми бачимо, що всі показники змін фізичних параметрів тіла жінок (МТ, ІМТ, ВЖТ, ОТ) мають додатну кореляцію із зростом жінок. Це означає, що ефективність

корекції маси тіла та інших показників фізичного стану є більш ефективною на фоні низькоуглеводної дієти та занять фітнесом у жінок вищого зросту.

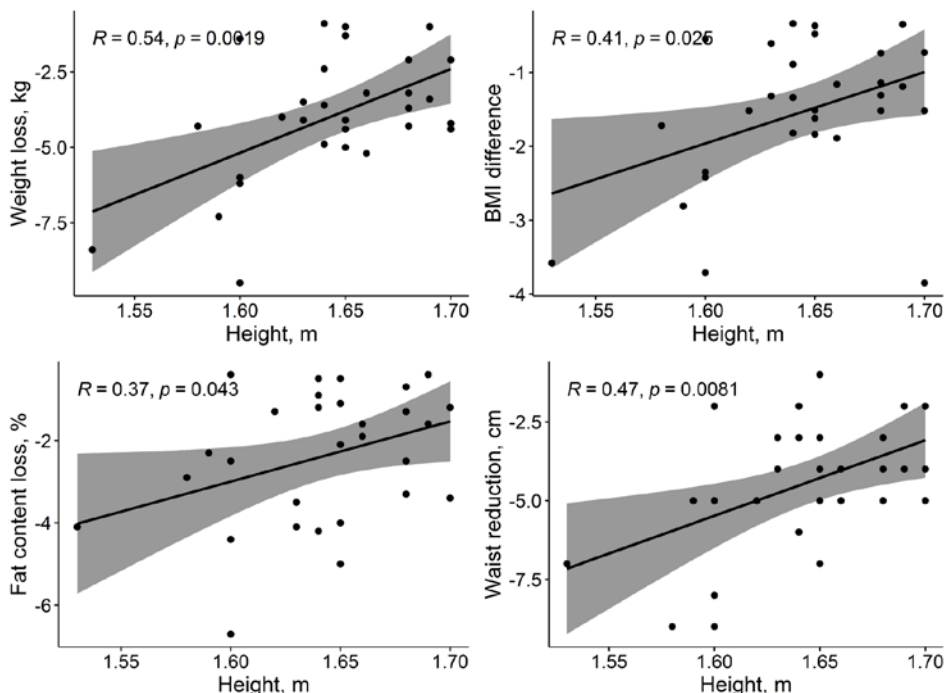


Рис. 1. Зміни ростово-вагових показників жінок на фоні застосування низькоуглеводної дієти

Як бачимо з рис. 1, усі зміни ростово-вагових показників мають додатну кореляцію зі зростом. Це доводить, що ефективність корекції маси тіла та інших показників фізичного стану є більш ефективною на фоні низькоуглеводної дієти та занять фітнесом у жінок вищого зросту. Жінкам меншого зросту (1,65 м та менше) легше збільшувати ІМТ та важче знижувати масу тіла, що може бути пов'язано з меншою, порівняно з вищими

жінками, величиною базального метаболізму. Значення коефіцієнта кореляції є найбільшим (0,54) для показника МТ, а найменшим (0,37) – для ВЖТ. Таким чином, найбільше піддається корекції маса тіла жінок, а найбільш інертним показником є відсоток жиру в організмі, який зменшити значно важче. p-value характеризує достовірність кореляційного зв'язку і для всіх p-value <0,05, а для деяких (waist_diff weight_diff) p-value <0,01.

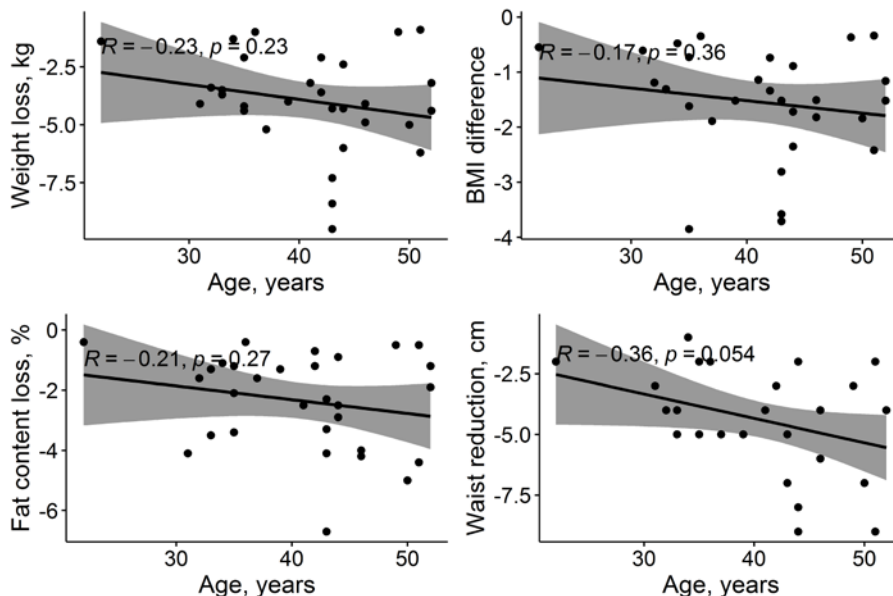


Рис. 2. Зміни ростово-вагових показників жінок на фоні застосування низькоуглеводної дієти залежно від їхнього віку, R – коефіцієнт кореляції, p – рівень значущості p-value

Із рис. 2 бачимо, що зміни росто-вагових показників залежно від віку, навпаки, мають зворотну кореляцію. Це означає, що для жінок старшого віку ефективність низьковуглеводної дієти та інших способів корекції маси тіла, у т. ч. на фоні занять фітнесом, є нижчою. Це може пояснюватися можливими зниженням з віком кількості м'язової маси (Huang Shih-Wei et al., 2017), що призводить до зниження величини базового метаболізму, фізіологічних вікових змін, які сприяють накопиченню абдомінального жиру (Ороку et al., 2023) та зменшують загальні енерговитрати, створюючи позитивний баланс калорій. Значення коефіцієнту кореляції коливається від -0,17 до -0,36. Таким чином, найгірше з віком піддається корекції показник обхвату талії. Проте значення *p*-value коливалося від 0,05 до 0,36, тобто зв'язок із віком був не значущим. Вочевидь, така залежність (змін росто-вагових показників з віком) все ж трапляється, але у дослідженому віковому діапазоні (30–50 років) є не чітко вираженою.

Дискусія і висновки

Нами проведено дослідження змін росто-вагових показників жінок на тлі застосування низьковуглеводної дієти та занять фітнесом залежно від їх віку та зросту.

Встановлено, що після проведення експерименту протягом 4 тижнів у всіх жінок спостерігалось зменшення маси тіла та відбулася корекція інших показників (ВЖТ, ІМТ, ОТ), зокрема максимальне зменшення маси тіла становило 9,5 кг, мінімальне – 0,9 кг, а середнє – 3,97 кг.

Аналіз залежності росто-вагових показників для жінок різного зросту показав наявність значущої додатної кореляції, отже ефективність застосування дієти та занять фітнесом є меншою у жінок меншого зросту. При цьому такі показники як МТ, ОТ мали значення *p*-value < 0,01, тобто зв'язок був високодостовірним, також, ці показники легше піддаються корекції у жінок із збільшенням їх росту.

Навпаки залежність змін росто-вагових показників для жінок різного віку була оберненою. Це означає, що ефективність дієти у жінок старшої вікової групи, так само як і занять фітнесом, була відносно меншою щодо зменшення маси тіла і т. п. Причому у жінок розглянутої вікової категорії (30–50 років) *p*-value > 0,05, тобто такий зв'язок не був достовірним. Гіпотетично можна передбачити, що встановлена залежність має місце і буде доведена у випадку розширення вікового діапазону досліджуваних, зокрема до діапазону 20–60 років.

Внесок авторів: Яна Долга – концептуалізація, методологія, валідація даних, написання (оригінальна чернетка); Ігор Гончаренко – програмне забезпечення, формальний аналіз; Вікторія Пастухова – написання (перегляд і редагування).

Список використаних джерел

Хуан Ши-Вей (Ред.). (2017). Вплив прогресивних вправ на еластичну стрічку з опором для жінок похилого віку з саркопенічним ожирінням: пілотне рандомізоване контрольоване дослідження. *Європейський журнал фізики та реабілітації*, 53(4), 556–563. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28084062>

Caballero, B. (2019). Humans against obesity: Who will win? *Advances in Nutrition*, 10(Suppl. 1), S4–S9. <https://doi.org/10.1093/advances/nmy055>

Eglseder, D., Traxler, M., Embacher, S., Reiter, L., Schoufour, J., Weijts, P. J. M., & Voortman, T. (2023). Nutrition and exercise interventions to improve body composition for persons with overweight or obesity near retirement age. *Advances in Nutrition*, 14(3), 516–538. <https://doi.org/10.1016/j.advnut.2023.04.001>

Kang, J., Ratamess, N. A., Faigenbaum, A., Bush, J. A., Beller, N., Vargas, A., Fardman, B., & Andriopoulos, T. (2022). Effect of time-restricted feeding on anthropometric, metabolic, and fitness parameters: A systematic

review. *Journal of the American Nutrition Association*, 41(8), 810–825. <https://doi.org/10.1080/07315724.2021.1958719>

Mason, C., Tapsoba, J. D., Duggan, C., Wang, C.-Y., Alfano, C. M., & McTiernan, A. (2019). Eating behaviors and weight loss outcomes in a 12-month randomized trial of diet and/or exercise intervention in postmenopausal women. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 16(1), Article 113. <https://doi.org/10.1186/s12966-019-0887-1>

Oh, R., Gilani, B., & Uppaluri, K. R. (2024). *Low-carbohydrate diet*. Stat Pearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537084/>

Opoku, A. A., Abushama, M., & Konje, J. C. (2023). Obesity and menopause. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology*, 88, Article 102348. <https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2023.102348>

Rusek, W., Baran, J., Leszczak, J., Adamczyk, M., Baran, R., Weres, A., Inglot, G., Czenczek-Lewandowska, E., & Pop, T. (2021). Changes in children's body composition and posture during puberty growth. *Children*, 8(4), Article 288. <https://doi.org/10.3390/children8040288>

Sun, S., Kong, Z., Shi, Q., Hu, M., Zhang, H., Zhang, D., & Nie, J. (2019). Non-energy-restricted low-carbohydrate diet combined with exercise intervention improved cardiometabolic health in overweight Chinese females. *Nutrients*, 11(12), Article 3051. <https://doi.org/10.3390/nu11123051>

Sun, S., Kong, Z., Shi, Q., Zhang, H., Lei, O., & Nie, J. (2021). Carbohydrate restriction with or without exercise training improves blood pressure and insulin sensitivity in overweight women. *Healthcare*, 9(6), Article 637. <https://doi.org/10.3390/healthcare9060637>

Tang, R., Fan, Y., Luo, M., Zhang, D., Xie, Z., Huang, F., Wang, Y., Liu, G., Wang, Y., Lin, S., & Chen, R. (2022). General and central obesity are associated with increased severity of the VMS and sexual symptoms of menopause among Chinese women: A longitudinal study. *Frontiers in Endocrinology*, 13, Article 814872. <https://doi.org/10.3389/fendo.2022.814872>

Xie, Y., Gu, Y., Li, Z., He, B., & Zhang, L. (2024). Effects of different exercises combined with different dietary interventions on body composition: A systematic review and network meta-analysis. *Nutrients*, 16(17), Article 3007. <https://doi.org/10.3390/nu16173007>

References

Caballero, B. (2019). Humans against obesity: Who will win? *Advances in Nutrition*, 10(Suppl. 1), S4–S9. <https://doi.org/10.1093/advances/nmy055>

Eglseder, D., Traxler, M., Embacher, S., Reiter, L., Schoufour, J., Weijts, P. J. M., & Voortman, T. (2023). Nutrition and exercise interventions to improve body composition for persons with overweight or obesity near retirement age. *Advances in Nutrition*, 14(3), 516–538. <https://doi.org/10.1016/j.advnut.2023.04.001>

Huang Shih-Wei. (Eds.). The Impact of Progressive Resistance Band Exercises on Elderly Women with Sarcopenic Obesity: A Pilot Randomized Controlled Trial. *Eur J Phys Rehabil Med*, 53(4), 556–563.

Kang, J., Ratamess, N. A., Faigenbaum, A., Bush, J. A., Beller, N., Vargas, A., Fardman, B., & Andriopoulos, T. (2022). Effect of time-restricted feeding on anthropometric, metabolic, and fitness parameters: A systematic review. *Journal of the American Nutrition Association*, 41(8), 810–825. <https://doi.org/10.1080/07315724.2021.1958719>

Mason, C., Tapsoba, J. D., Duggan, C., Wang, C.-Y., Alfano, C. M., & McTiernan, A. (2019). Eating behaviors and weight loss outcomes in a 12-month randomized trial of diet and/or exercise intervention in postmenopausal women. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 16(1), Article 113. <https://doi.org/10.1186/s12966-019-0887-1>

Oh, R., Gilani, B., & Uppaluri, K. R. (2024). *Low-carbohydrate diet*. Stat Pearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537084/>

Opoku, A. A., Abushama, M., & Konje, J. C. (2023). Obesity and menopause. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology*, 88, Article 102348. <https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2023.102348>

Rusek, W., Baran, J., Leszczak, J., Adamczyk, M., Baran, R., Weres, A., Inglot, G., Czenczek-Lewandowska, E., & Pop, T. (2021). Changes in children's body composition and posture during puberty growth. *Children*, 8(4), Article 288. <https://doi.org/10.3390/children8040288>

Sun, S., Kong, Z., Shi, Q., Hu, M., Zhang, H., Zhang, D., & Nie, J. (2019). Non-energy-restricted low-carbohydrate diet combined with exercise intervention improved cardiometabolic health in overweight Chinese females. *Nutrients*, 11(12), Article 3051. <https://doi.org/10.3390/nu11123051>

Sun, S., Kong, Z., Shi, Q., Zhang, H., Lei, O., & Nie, J. (2021). Carbohydrate restriction with or without exercise training improves blood pressure and insulin sensitivity in overweight women. *Healthcare*, 9(6), Article 637. <https://doi.org/10.3390/healthcare9060637>

Tang, R., Fan, Y., Luo, M., Zhang, D., Xie, Z., Huang, F., Wang, Y., Liu, G., Wang, Y., Lin, S., & Chen, R. (2022). General and central obesity are associated with increased severity of the VMS and sexual symptoms of menopause among Chinese women: A longitudinal study. *Frontiers in Endocrinology*, 13, Article 814872. <https://doi.org/10.3389/fendo.2022.814872>

Xie, Y., Gu, Y., Li, Z., He, B., & Zhang, L. (2024). Effects of different exercises combined with different dietary interventions on body composition: A systematic review and network meta-analysis. *Nutrients*, 16(17), Article 3007. <https://doi.org/10.3390/nu16173007>

Отримано редакцією журналу / Received: 18.03.25
Прорецензовано / Revised: 19.04.25
Схвалено до друку / Accepted: 29.05.25

Yana DOLHA, PhD Student
ORCID ID: 0009-0002-8759-7403
e-mail: dolgayana@gmail.com
National University of Ukraine on Physical Education and Sport, Kyiv, Ukraine

Viktoria PASTUKHOVA, DSc (Med.), Prof.
ORCID ID: 0000-0002-4091-913X
e-mail: vpastukhova@uni-sport.edu.ua
National University of Ukraine on Physical Education and Sport, Kyiv, Ukraine

Ihor GONCHARENKO, DSc (Biol.), Prof.
ORCID ID: 0000-0001-5239-3270
e-mail: goncharenko.ihor@gmail.com
National University of Ukraine on Physical Education and Sport, Kyiv, Ukraine

EFFECTIVENESS OF A LOW-CARBOHYDRATE DIET FOR CORRECTION OF THE PHYSICAL CONDITION OF WOMEN WHO ARE ACTIVATING FITNESS, DEPENDING ON AGE AND HEIGHT

B a c k g r o u n d . *Problems associated with overweight and obesity are a pressing problem of modern society. Obesity and overweight have become a global epidemic that affects all age groups. Over the past decades, the number of overweight people has increased several times, causing a sharp increase in obesity-related problems. It is known that with increasing age, the risk of becoming overweight increases, starting from middle age. The aim of this study was to determine how body weight changes in women of different heights against the background of fitness classes with the use of a low-carbohydrate diet, depending on their age.*

M e t h o d s . *The study lasted for a month and included questionnaires, assessment of anthropometric indicators, and the use of modern methods for determining body composition using scales-analyzers "Tanita BC-730". (Rusek et al., 2021). 30 women aged 19–49 participated in the study. The selection criteria were: complete absence of acute diseases during the month before the examination, absence of any complaints. Physical development was noted as harmonious and corresponded to age standards of physical development in all anthropometric indicators.*

R e s u l t s . *After the experiment for 4 weeks, all women had a decrease in body weight and a correction of other indicators (BMI, BMI, OT), in particular, the maximum decrease in body weight was 9.5 kg, the minimum – 0.9 kg, and the average was 3.97 kg.*

C o n c l u s i o n s . *The effectiveness of the use of a low-carbohydrate diet and the background of fitness classes is lower in women of shorter stature, it was also found that such indicators as MT, OT are easier to correct in women with an increase in their height. The effectiveness of the diet in women of the older age group, as well as fitness classes, was relatively lower in terms of body weight reduction.*

K e y w o r d s : *body weight reduction, height, waist circumference, age, low-carbohydrate diet, fitness classes.*

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів. Спонсори не брали участі в розробленні дослідження; у зборі, аналізі чи інтерпретації даних; у написанні рукопису; в рішенні про публікацію результатів.

The authors declare no conflicts of interest. The funders had no role in the design of the study; in the collection, analyses or interpretation of data; in the writing of the manuscript; in the decision to publish the results.