



УДК 613.25:796.071:612.63

DOI: <https://doi.org/10.17721/1728.2748.2026.104.5-10>

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.com

Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, Україна

Інститут еволюційної екології НАН України, Київ, Україна

КОРОТКОТРИВАЛИЙ ВПЛИВ НИЗЬКОВУГЛЕВОДНОЇ ДІЄТИ У ПОЄДНАННІ З ФІТНЕСОМ НА АНТРОПОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ ЖІНОК

Вступ. Сьогодні загальновизнано, що здоров'я людини залежить від спадковості на 40 %, від рівня охорони здоров'я – тільки на 10 %, а від способу життя, що включає наявність шкідливих звичок, фізичну активність, особливості харчування, – приблизно на 50 %. Крім лікувальних, у різні роки стають популярними дієти, за допомогою яких дієтологи та споживачі намагаються привести у відповідність надходження харчових речовин і потреби організму залежно від соціального статусу, статі, віку, фізичних навантажень. Завданнями дієт при цьому є нормалізація обміну речовин організму, корекція маси тіла. Нині програми з корекції надлишкової маси тіла включають у себе загальні рекомендації із харчування, спеціальні дієтологічні комплекси, поведінкову терапію, фармакотерапію та хірургічні методи лікування ожиріння. Низьковуглеводна дієта з фіксованою калорійністю в поєднанні із заняттями фітнесом вважається найбільш ефективним способом забезпечення швидкої втрати жирової маси тіла. Метою цієї статті є аналіз ефективності дії низьковуглеводної дієти на тлі занять фітнесом на показники фізичного стану жінок.

Методи. Було використано такі методи: вимірювання антропометричних показників, експеримент, синтез даних і статистичний аналіз, анкетування та поглиблене інтерв'ю. Вибірку становили 30 осіб ($N = 30$) – жінки віком від 19 до 49 років. Усі учасниці брали участь в обстеженні добровільно, з усвідомленою згодою.

Результати. По закінченню дослідження із застосуванням низьковуглеводної дієти на тлі занять фітнесом середнє значення маси тіла в експериментальній групі у середньому знизилося на 3.97 кг. При цьому найбільше зафіксоване зниження маси тіла становило 9.5 кг. Зниження індексу маси тіла становило у середньому 1.54, відсотка жиру в організмі на – 2.36 %, а обхвату талії – на 4.42 см у середньому. Найбільші зміни цих показників становили 3.85, 6.7 % та 9.0 см для індексу маси тіла, частки жиру й обхвату талії, відповідно.

Висновки. Установлено, що до та після проведеного втручання усі проаналізовані показники (маса тіла, відсоток жиру, індекс маси тіла, обхват талії, кількість жирової тканини) мали достовірну різницю (зниження).

Найкраще корекції (зниженню) піддаються такі абсолютні антропометричні показники, як маса тіла й обхват талії, менших змін зазнали відносні показники – відсоток жиру та індекс маси тіла, проте їх зниження теж виявилось статистично достовірним.

Ключові слова: маса тіла, індекс маси тіла, відсоток жиру, обсяг талії, низьковуглеводна дієта, заняття фітнесом.

Вступ

За сучасними даними, поширеність надлишкової маси тіла (МТ) та ожиріння постійно зростає в усьому світі, при цьому кількість людей із надлишковою МТ досягла >2 млрд, що становить ~30 % населення світу. Глобальна епідемія ожиріння продовжує невблаганно наступати, її рушійною силою є спосіб життя, зокрема тип харчування, що сприяє збільшенню індексу маси тіла (ІМТ) (у $\text{кг}/\text{м}^2$): діапазони норми 18,5–24,9, надлишкова МТ 25–29,9, ожиріння ≥ 30 . Понад 60 % глобальних супутніх захворювань ожиріння виявляються у людей з $\text{ІМТ} \geq 30$, що становить ~10 % світової популяції людей із надлишковою МТ / ожирінням. Крім того, високий ІМТ становить лише ~17 % ризику резистентності до інсуліну й подальшого діабету другого типу в популяції з $\text{ІМТ} \geq 25$. Ожиріння асоціюється з розвитком хронічних неінфекційних захворювань, до яких належать серцево-судинні захворювання (ССЗ), цукровий діабет (ЦД) другого типу, захворювання опорно-рухового апарату,

жовчнокам'яна хвороба, синдром обструктивного апное сну (СОАС), безпліддя, деякі злоякісні новоутворення тощо, що сприяє зниженню якості й тривалості життя (Caballero, 2019). Наприклад, підвищення ІМТ на $1 \text{ кг}/\text{м}^2$ призводить до підвищення ризику інсульту на 4 %, серцевої недостатності – на 6 %, інфаркту міокарда – на 6 %, зокрема зі смертельними наслідками – на 7 %. Підвищення ІМТ на $5 \text{ кг}/\text{м}^2$ супроводжується підвищенням ризику госпіталізації з приводу ішемічної хвороби серця на 23 %. Установлено, що ризик розвитку ЦД другого типу в жінок з ожирінням підвищується у 12 разів, у чоловіків – у 7 разів порівняно з людьми з нормальною МТ, при цьому зростання показників поширеності ЦД другого типу впродовж останніх десятиліть тісно пов'язане з показниками ожиріння в усьому світі (Barber *et al.*, 2021; Dikaiou *et al.*, 2020). Також низький соціально-економічний статус корелює з більш високим ризиком розвитку надлишкової МТ та ожиріння (Bhattarai *et al.*, 2022).

Утім, визначальним фактором надлишкової МТ та ожиріння є штучне середовище, яке підтримує спосіб нашого життя, воно і є основною причиною епідемії ожиріння. Зміна цієї екосистеми вимагає і суспільного руху, здатного просувати й підтримувати необхідні скоординовані дії практично всіх секторів суспільства, і певних дій конкретного індивідуума.

Як будь-яке хронічне захворювання, ожиріння потребує комплексного лікування з обов'язковим зменшенням ризику розвитку супутніх захворювань, пріоритетна роль у якому відводиться використанню персоналізованих програм з управління МТ, індивідуальних рекомендацій зі здорового харчування, адекватних фізичних навантажень і довгострокової зміни способу життя (Valsdottir *et al.*, 2020; 2023).

Нині програми з корекції надлишкової МТ включають у себе загальні рекомендації з харчування, спеціальні дієтологічні комплекси, поведінкову терапію, фармакотерапію та хірургічні методи лікування ожиріння (Caballero, 2019).

Низьковуглеводні дієти сприяють зменшенню МТ, зниженню та поліпшенню метаболічних параметрів у пацієнтів з ожирінням (Schugar, & Crawford, 2012). Зокрема, вони поліпшують чутливість до інсуліну, знижуючи такі показники, як інсулін і глюкоза натще, а також значно знижують рівень тригліцеридів крові (Volek *et al.*, 2004).

У нашій попередній роботі (Dolha *et al.*, 2025) було встановлено, що низьковуглеводні дієти на тлі занять фітнесом є ефективними в жінок вищого зросту. Жінкам меншого зросту (1.65 м і менше) легше збільшувати ІМТ і важче знижувати МТ, 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 відсотка жирової тканини (ВЖТ). Отже, було встановлено, що найбільше піддається корекції МТ жінок, а найбільш інертним показником є ВЖТ в організмі, який зменшити значно важче. У поточному дослідженні ми вирішили перевірити, як вплинула низьковуглеводна дієта на тлі занять фітнесом на показники фізичного стану жінок, а саме: ІМТ, МТ, ВЖТ та обхват талії (ОТ): $P < 0.05$, а для деяких $p < 0.01$.

Метою цієї публікації є аналіз ефективності дії низьковуглеводної дієти на тлі занять фітнесом на антропометричні показники жінок: МТ, ВЖТ, ІМТ, ОТ.

З нижчими МТ, ІМТ, ОТ, відсотком жиру в організмі або ризиком ожиріння асоціюються моделі харчування, у яких переважають овочі, фрукти й цільне зерно, морепродукти й бобові, помірне споживання молочних продуктів (особливо знежирених і нежирних) і алкоголю, менше споживання м'яса (включно із червоним і обробленим) і підсолоджених цукром продуктів і напоїв, а також очищених зернових (Boushey *et al.*, 2020; Barber *et al.*, 2021). Низьковуглеводна дієта з фіксованою калорійністю в поєднанні із заняттями фітнесом вважається більш ефективним способом для швидкої втрати жирової маси тіла (Wang *et al.*, 2022; Perissiou *et al.*, 2020; Dolha *et al.*, 2025).

Аналіз сучасних наукових джерел свідчить, що, хоча існує значна кількість рандомізованих контрольованих досліджень, присвячених ефективності низьковуглеводних дієт, більшість із них проводилися або без чіткої фіксації калорійності, або на змішаних вибірках, що включали як жінок, так і чоловіків, або ж мали паралельні групи з різними дієтичними інтервенціями. Це обмежує можливість інтерпретації результатів саме для жіночої популяції. Тому дослідження з фіксованою калорійністю

в межах однієї статі усуває існуючу прогалину й дозволяє точніше оцінити метаболічні й антропометричні ефекти саме для жінок.

Крім того, хоча наявні короткострокові інтервенційні дослідження (тривалістю 4–12 тижнів) демонструють позитивні зміни МТ, ВЖТ та абдомінальних параметрів, вони не завжди ґрунтуються на низьковуглеводному раціоні або не роблять акцент на синергетичній взаємодії дієтичного втручання з фізичними навантаженнями. У багатьох із них основний фокус спрямований або на ефекти тренувань, або на вплив харчування окремо, без системного аналізу їх одночасного поєднання. Також у низці робіт талія не розглядається як ключовий індикатор абдомінального жиру, хоча саме вона є одним з найбільш валідних сурогатних показників метаболічного ризику в жінок. Тому вивчення комплексу показників МТ, ІМТ, ВЖТ та ОТ у межах короткотривалої комбінованої інтервенції дозволяє значно розширити наявну доказову базу.

Окремого значення набуває локальний контекст. Міжнародні дослідження рідко враховують етнокультурні особливості харчування жінок України, зокрема типові харчові патерни, доступність продуктів, сформовані дієтичні звички й моделі фізичної активності, тому результати таких робіт не завжди можуть бути екстрапольовані на українську популяцію без адаптації. Проведення інтервенції на національній вибірці дозволяє отримати дані, релевантні для практичних рекомендацій у сфері корекції маси тіла, спортивної нутриціології та превентивної медицини з урахуванням реальних умов проживання, харчування і тренувального середовища.

У сукупності це підкреслює наукову новизну дослідження, яке усуває одразу кілька прогалин сучасної літератури: забезпечує контроль за калорійністю в межах низьковуглеводного раціону, фокусується виключно на жіночій популяції, аналізує синергію дієти й фізичних навантажень у короткостроковому періоді й урахує локальні особливості української вибірки. Це дозволяє більш точно оцінити ефективність комбінованого втручання для корекції маси тіла й антропометричних показників і створює підґрунтя для подальших національних рекомендацій.

Методи

Дослідження тривало протягом місяця та передбачало анкетування, оцінювання антропометричних показників, використання сучасних методів визначення складу тіла з використанням ваг-аналізаторів "Tanita BC-730" (Rusek *et al.*, 2021).

У дослідженні взяли участь 30 жінок віком 19–49 років. Дослідження проводилося у два етапи.

На початковому етапі був підготовлений огляд вітчизняної та зарубіжної науково-технічної літератури із цієї тематики, виявлено перспективні напрями й підібрано комплекс методів дослідження.

На другому етапі проводилося оцінювання фактичних раціонів та адекватності харчування жінок 19–49 років, що займалися фітнесом 3 рази на тиждень у клубі здоров'я та краси "Дана" с. Чайки Київської обл.

Критеріями відбору були: повна відсутність гострих захворювань протягом місяця перед обстеженням, відсутність будь-яких скарг. Фізичний розвиток зазначався як гармонійний і відповідав за всіма антропометричними показниками віковим стандартам фізичного розвитку.

Перед анкетуванням від учасниць опитування отримували згоду на участь у дослідженні й використання особистих даних. За допомогою анкетування визначали

харчові вподобання, особливості способу життя, рівень фізичною активності.

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

Оцінювання базових антропометричних показників (МТ, ВЖТ) проводили на аналізаторі "Tanita MC 780".

Незважаючи на те, що всі низьковуглеводні дієти скорочують загальне споживання вуглеводів, не існує чіткого консенсусу щодо того, що визначає низьковуглеводну дієту. Отже, у дослідженні ми визначили низький рівень вуглеводів як відсоток від щоденного вживання макронутрієнтів або від загального добового вуглеводного навантаження.

Для зменшення МТ була обрана низьковуглеводна дієта (<26 % вуглеводів, або менше 130 г/день) із фіксованою калорійністю 1600–1700 ккал (Oh, Gilani, & Uppaluri, 2024). Нутрієнти були розподілені таким чином: кількість білків у раціоні становила 148–157 г/день, жирів – 65–70, вуглеводів – 104–110 г/день.

При зменшенні вуглеводів у раціоні споживання жирів і білка зазвичай збільшується, щоб компенсувати це зменшення (Brouns, 2018; Christensen *et al.*, 2021; Oh, Gilani, & Uppaluri, 2024). Отже, запропонований раціон характеризується низьким вмістом складних вуглеводів і переважанням білково-жирової моделі харчування з фокусом на овочі, джерела повноцінного білка та корисні жири. Характеристика продуктового складу раціону: джерела білка (тваринного походження) – курятина, індичка, яловичина, риба, морепродукти, яйця, м'який сир, сир, йогурт; джерела рослинних жирів – авокадо, оливкова олія, оливки, горіхи, насіння (льону, чіа, гарбузове); овочі та зелень (джерела клітковини) – свіжі овочі (помідори, огірки, перець тощо), запечені овочі, зелень (рукола, петрушка, базилік та ін.), листові салати, буряк, гарбуз тощо; фрукти у свіжому й термічно обробленому вигляді; ключові джерела складних вуглеводів – бобові (чечевиця, нут, квасоля), цільнозернові злаки (гречка, вівсянка, бурий рис, кіноа), картопля, батат, кукурудза; продукти для пробіотичної підтримки (здоров'я кишківника) – квашена капуста без цукру, кімчі, кефір або йогурт; додаткові продукти – темний шоколад, сухофрукти, мед.

Така структура раціону відповідає низьковуглеводному типу дієти, що може впливати на зниження жирової маси тіла, ІМТ та ОТ.

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

ІМТ розраховували за формулою (Caballero, 2019).

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

Для визначення достовірності відмінностей антропометричних показників до та після втручання застосували парний t-критерій Стьюдента, який використовується для порівняння двох залежних (парних) вибірок. Оскільки вимірювання проводили на одних і тих самих учасниках дослідження, то одержані вибірки є залежними, виконані в одних і тих самих випробуваннях, але в різний час, до та після втручання, із застосуванням низьковуглеводної дієти з фітнесом.

За нульову гіпотезу приймали відсутність відмінностей між порівнюваними вибірками (групами): $H_0: m = 0$, де m – різниця середніх. Альтернативна гіпотеза – наявність статистично значущих відмінностей.

Якщо розраховане значення парного t-критерію Стьюдента дорівнює або більше критичного, то робимо висновок про статистичну значущість відмінностей між величинами, що порівнюються, тобто приймаємо альтернативну гіпотезу: $H_a: m \neq 0$.

Для застосування парного t-критерію необхідно, щоб вихідні дані мали нормальний розподіл, і він може використовуватися лише при порівнянні двох вибірок.

Перевірку нормальності розподілу порівнюваних величин проводили з використанням тесту Шапіро – Уїлка.

Для виконання t-тесту парних вибірок використали вбудовану R-функцію `t.test()` з такими параметрами: `t.test(x, y, paired = TRUE)`, де x та y – значення антропометричних показників до та після експерименту.

Побудову графіків розподілу значень антропометричних показників до та після експерименту типу "ящики з вусами" проводили у статистичному середовищі R із використанням графічної бібліотеки `ggplot2`.

Результати

Параметри фізичного стану жінок до та після дослідження показано на рис. 1–4.

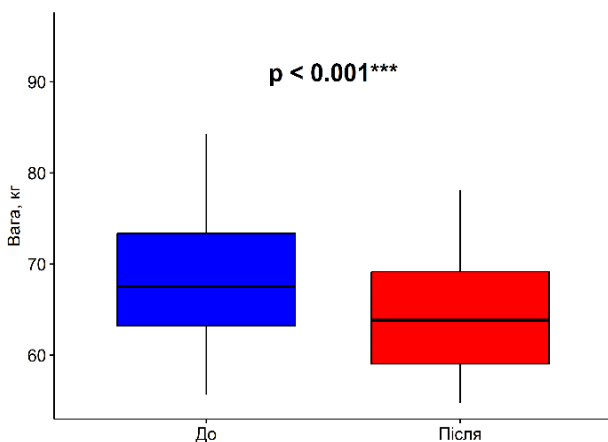


Рис. 1. Маса тіла жінок до та після дослідження

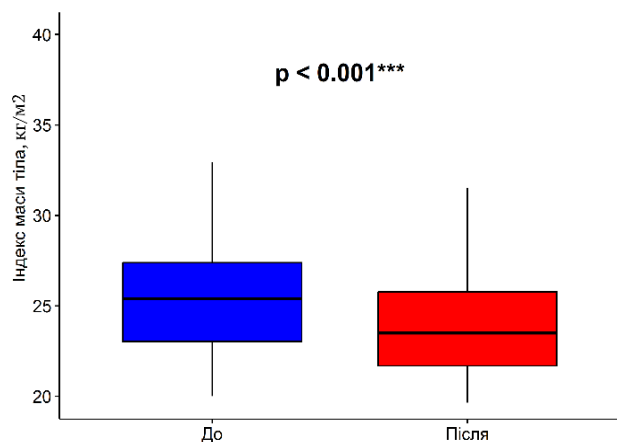


Рис. 2. Індекс маси тіла жінок до та після дослідження

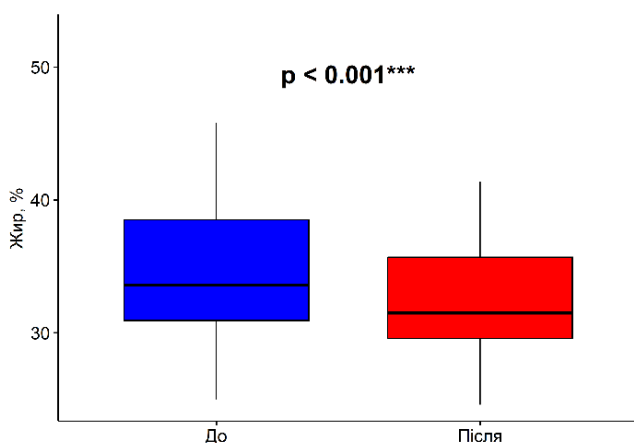


Рис. 3. Відсоток жиру в жінок до та після дослідження

Середнє значення МТ у жінок ($N = 30$) до початку втручання становило 68.3 кг і коливалось у межах від 55.7 до 84.3 кг. По закінченню дослідження із застосуванням низьковуглеводної дієти на тлі занять фітнесом середнє значення МТ у тієї самої групи становило 64.33 кг, тобто в середньому знизилось на 3.97 кг. При цьому найбільше зафіксоване зниження маси тіла становило 9.5 кг.

Показники фізичного стану в усіх жінок мали тенденцію до зниження, але різною мірою.

Як бачимо, зниження ІМТ становило в середньому 1,54, ВЖТ в організмі – на 2.36 %, а ОТ – на 4,42 см у середньому. Найбільші зміни цих показників становили 3,85, 6,7 % та 9,0 см для ІМТ, частки жиру та ОТ, відповідно.

Отже, найкраще піддаються корекції на тлі застосування низьковуглеводної дієти у поєднанні із заняттями фітнесом ОТ та МТ, тобто абсолютні показники; а менш піддатливі до корекції відносні – ВЖТ та ІМТ.

Дискусія і висновки

Таким чином, у нашому дослідженні було проведено аналіз ефективності застосування низьковуглеводної дієти для корекції надлишкової маси тіла в жінок вікової категорії 19–49 років на тлі занять фітнесом.

Установлено, що після завершення втручання всі проаналізовані показники (МТ, ІМТ, ОТ, ВЖТ) зазнали достовірних змін у напрямі зниження. Найбільш вираженої корекції піддалися абсолютні антропометричні показники – МТ та ОТ. Відносні показники, такі як ВЖТ та ІМТ, зазнали меншого зниження, однак ці зміни також були статистично значущими.

Отже, низьковуглеводна дієта із часткою вуглеводів менш ніж 26 % загальної калорійності, або до 130 г/добу, за фіксованої калорійності 1600–1700 ккал у поєднанні із силовими навантаженнями середньої інтенсивності є ефективним засобом зниження МТ, відсотка жиру, ІМТ, ОТ і кількості жирової тканини, що було підтверджено в ході дослідження.

Огляди останніх років (Foster et al., 2006; Bazzano et al., 2014) доповнюють цю картину: зведені оцінки вказують, що низьковуглеводні та кетогенні стратегії в середньому знижують МТ, ІМТ і відсоток жиру, а також ОТ, причому ефекти зростають за суворішого обмеження вуглеводів і тривалості втручання понад один місяць. Наші результати вписуються у такі діапазони змін і підсилюють зовнішню валідність висновків для жіночих вибірок, які системно займаються фітнесом. Окремого обговорення заслуговує взаємодія дієти з фізичним навантаженням. Дані рандомізованих досліджень за участю протоколів високої інтенсивності свідчать, що поєднання дуже

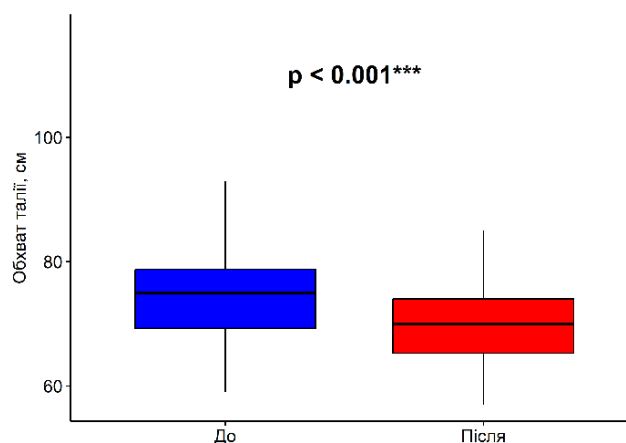


Рис. 4. Обхват талії жінок до та після дослідження

низьковуглеводної або низьковуглеводної дієти з інтервальними або силовими тренуваннями може поглиблювати редукцію жирової маси й поліпшувати показники кардіометаболічного ризику, що узгоджується зі спрямованістю наших змін і підсилює припущення про синергічний ефект дієти та тренувань у жінок, які регулярно займаються фітнесом.

Таким чином, представлена робота узгоджується з провідними метааналітичними оцінками щодо ефективності низьковуглеводних підходів у контролі МТ і центральної адипозності, але водночас доповнює наявні дані двома аспектами. По-перше, показано паралельне й статистично значуще зменшення одразу чотирьох клінічно релевантних індикаторів у єдиній жіночій когорті на тлі реалістичної програми фітнес-тренувань, що підсилює валідність результатів. По-друге, кількісні зрушення у відсотку жиру та ОТ свідчать про пріоритетне "жирове" походження втрати маси, що є якісною перевагою для зниження кардіометаболічного ризику. Ураховуючи дискусійні дані про відсутність "універсальної переваги" над низькожировими стратегіями, доцільним є фокус на підтримці комплаєнтності, оптимізації білково-жирового складу раціону та періодизації тренувань, а також подальше вивчення індивідуальної варіабельності відповіді в жінок різного віку та рівня тренуваності.

Практичні рекомендації. Застосування низьковуглеводного харчування може бути доцільним у програмах контролю МТ і поліпшення композиції тіла в жінок репродуктивного віку, за умов контролю калорійності та супроводу фізичними навантаженнями.

Доцільно провести подальше дослідження тривалішої дії низьковуглеводної дієти з акцентом на гормональні зміни, рівень лептину, глікемічний контроль і тривалу стабільність результатів. Також варто оцінити ефекти такої дієти в різних вікових групах і серед жінок із порушенням метаболізму, зокрема при інсулінорезистентності.

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

Джерела фінансування. Дослідження виконано без залучення зовнішнього грантового фінансування в межах науково-дослідної роботи Національного університету фізичного виховання і спорту України та Інституту еволюційної екології НАН України.

Список використаних джерел

Barber, T. M., Hanson, P., Kabisch, S., Pfeiffer, A. F. H., & Weickert, M. O. (2021). The low carbohydrate diet: Short-term metabolic efficacy versus longer-term limitation. *Nutrients*, 13(4), 1187. <https://doi.org/10.3390/nu13041187>

Bazzano, L. A., Hu, T., Reynolds, K., Yao, L., Bunol, C., Liu, Y., Chen, C. S., Klag, M. J., Whelton, P. K., & He, J. (2014). Effects of low-carbohydrate and low-fat diets: A randomized trial. *Annals of Internal Medicine*, 161(5), 309–318. <https://doi.org/10.7326/M14-0180>

Bhattarai, S., Larsen, R. N., Shrestha, A., Karmacharya, B., & Sen, A. (2022). Association between socioeconomic position and overweight in rural Nepal. *Frontiers in Nutrition*, 9, 952665. <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.952665>

Boushey, C., Ard, J., Bazzano, L., Heymsfield, S., Mayer-Davis, E., Sabaté, J., Sneltselaar, L., Van Horn, L., Schneeman, B., English, L. K., Bates, M., Callahan, E., Butera, G., Terry, N., & Obbagy, J. (2020). *Dietary patterns and growth, size, body composition, and/or risk of overweight or obesity: A systematic review*. USDA Nutrition Evidence Systematic Review. <https://doi.org/10.52570/NESR.DGAC2020.SR0101>

Brouns, F. (2018). Overweight and diabetes prevention: Is a low-carbohydrate-high-fat diet recommendable? *European Journal of Nutrition*, 57(4), 1301–1312. <https://doi.org/10.1007/s00394-018-1636-y>

Caballero, B. (2019). Humans against obesity: Who will win? *Advances in Nutrition*, 10(Suppl_1), S4–S9. <https://doi.org/10.1093/advances/nmy055>

Christensen, A. S. G., High, R. S., Wharton, S., Kamran, E., Dehlehhosseinzadeh, M., Fung, M., & Kuk, J. L. (2021). Sequential diets and weight loss: Including a low-carbohydrate high-fat diet with and without time-restricted feeding. *Nutrition*, 91–92, 111393. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2021.111393>

Dikaiou, P., Björck, L., Adiels, M., Lundberg, K. E., Mandalenakis, Z., Manhem, K., & Rosengren, A. (2020). Obesity, overweight and risk for cardiovascular disease and mortality in young women. *European Journal of Preventive Cardiology*, 27(13), 1351–1359. <https://doi.org/10.1177/2047487320908983>

Dolha, Y., Pastukhova, V., & Goncharenko, I. (2025). Effectiveness of a low-carbohydrate diet for correction of the physical condition of women who are activating fitness, depending on age and height. *Bulletin of Taras Shevchenko National University of Kyiv. Series: Biology*, 101, 17–22. <https://doi.org/10.17721/1728.2748.2025.101.17-22>

Foster, G. D., Wyatt, H. R., Hill, J. O., McGuckin, B. G., Brill, C., Mohammed, B. S., Szapary, P., Rader, D., Edman, J. S., & Klein, S. (2006). A randomized trial comparing a very low carbohydrate diet and a calorie-restricted low fat diet on body weight, body composition, and metabolic risk factors in obese women. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 91(5), 1633–1640. <https://doi.org/10.1210/jc.2005-2639>

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

Perissiou, M., Borkoles, E., Kobayashi, K., & Polman, R. (2020). The effect of an 8 week prescribed exercise and low-carbohydrate diet on cardiorespiratory fitness, body composition and cardiometabolic risk factors in obese individuals: A randomised controlled trial. *Nutrients*, 12(2), 482. <https://doi.org/10.3390/nu12020482>

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

Schugar, R. C., & Crawford, P. A. (2012). Low-carbohydrate ketogenic diets, glucose homeostasis, and nonalcoholic fatty liver disease. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*, 15(4), 374–380. <https://doi.org/10.1097/MCO.0b013e3283547157>

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), 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), 637. <https://doi.org/10.3390/healthcare9060637>

Valsdottir, T. D., Overbo, B., Falck, M. T., Liteskare, S., Johansen, I. E., Henriksen, C., & Jensen, J. (2020). Low-carbohydrate high-fat diet and exercise: Effect of a 10-week intervention on body composition and CVD risk factors in overweight and obese women-A randomized controlled trial. *Nutrients*, 13(1), 110. <https://doi.org/10.3390/nu13010110>

Valsdottir, T. D., Overbo, B., Kornfeldt, M. T., Liteskare, S., Johansen, I. E., Henriksen, C., & Jensen, J. (2023). Effect of aerobic exercise and low-carbohydrate high-fat diet on glucose tolerance and android/gynoid fat in overweight/obese women: A randomized controlled trial. *Frontiers in Physiology*, 14, 1056296. <https://doi.org/10.3389/fphys.2023.1056296>

Volek, J. S., Sharmar, M. J., Gómez, A. L., DiPasquale, C., Roti, M., Pumerantz, A., & Kraemer, W. J. (2004). Comparison of a very low-carbohydrate and low-fat diet on fasting lipids, LDL subclasses, insulin resistance, and postprandial lipemic responses in overweight women. *Journal of the American College of Nutrition*, 23(2), 177–184. <https://doi.org/10.1080/07315724.2004.10719359>

Wang, Y., Zhou, K., Wang, V., Bao, D., & Zhou, J. (2022). The effects of concurrent training combined with low-carbohydrate high-fat ketogenic

diet on body composition and aerobic performance: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(18), 11542. <https://doi.org/10.3390/ijerph191811542>

References

Barber, T. M., Hanson, P., Kabisch, S., Pfeiffer, A. F. H., & Weickert, M. O. (2021). The low carbohydrate diet: Short-term metabolic efficacy versus longer-term limitation. *Nutrients*, 13(4), 1187. <https://doi.org/10.3390/nu13041187>

Bazzano, L. A., Hu, T., Reynolds, K., Yao, L., Bunol, C., Liu, Y., Chen, C. S., Klag, M. J., Whelton, P. K., & He, J. (2014). Effects of low-carbohydrate and low-fat diets: A randomized trial. *Annals of Internal Medicine*, 161(5), 309–318. <https://doi.org/10.7326/M14-0180>

Bhattarai, S., Larsen, R. N., Shrestha, A., Karmacharya, B., & Sen, A. (2022). Association between socioeconomic position and overweight in rural Nepal. *Frontiers in Nutrition*, 9, 952665. <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.952665>

Boushey, C., Ard, J., Bazzano, L., Heymsfield, S., Mayer-Davis, E., Sabaté, J., Sneltselaar, L., Van Horn, L., Schneeman, B., English, L. K., Bates, M., Callahan, E., Butera, G., Terry, N., & Obbagy, J. (2020). *Dietary patterns and growth, size, body composition, and/or risk of overweight or obesity: A systematic review*. USDA Nutrition Evidence Systematic Review. <https://doi.org/10.52570/NESR.DGAC2020.SR0101>

Brouns, F. (2018). Overweight and diabetes prevention: Is a low-carbohydrate-high-fat diet recommendable? *European Journal of Nutrition*, 57(4), 1301–1312. <https://doi.org/10.1007/s00394-018-1636-y>

Caballero, B. (2019). Humans against obesity: Who will win? *Advances in Nutrition*, 10(Suppl_1), S4–S9. <https://doi.org/10.1093/advances/nmy055>

Christensen, A. S. G., High, R. S., Wharton, S., Kamran, E., Dehlehhosseinzadeh, M., Fung, M., & Kuk, J. L. (2021). Sequential diets and weight loss: Including a low-carbohydrate high-fat diet with and without time-restricted feeding. *Nutrition*, 91–92, 111393. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2021.111393>

Dikaiou, P., Björck, L., Adiels, M., Lundberg, K. E., Mandalenakis, Z., Manhem, K., & Rosengren, A. (2020). Obesity, overweight and risk for cardiovascular disease and mortality in young women. *European Journal of Preventive Cardiology*, 27(13), 1351–1359. <https://doi.org/10.1177/2047487320908983>

Dolha, Y., Pastukhova, V., & Goncharenko, I. (2025). Effectiveness of a low-carbohydrate diet for correction of the physical condition of women who are activating fitness, depending on age and height. *Bulletin of Taras Shevchenko National University of Kyiv. Series: Biology*, 101, 17–22. <https://doi.org/10.17721/1728.2748.2025.101.17-22>

Foster, G. D., Wyatt, H. R., Hill, J. O., McGuckin, B. G., Brill, C., Mohammed, B. S., Szapary, P., Rader, D., Edman, J. S., & Klein, S. (2006). A randomized trial comparing a very low carbohydrate diet and a calorie-restricted low fat diet on body weight, body composition, and metabolic risk factors in obese women. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 91(5), 1633–1640. <https://doi.org/10.1210/jc.2005-2639>

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

Perissiou, M., Borkoles, E., Kobayashi, K., & Polman, R. (2020). The effect of an 8 week prescribed exercise and low-carbohydrate diet on cardiorespiratory fitness, body composition and cardiometabolic risk factors in obese individuals: A randomised controlled trial. *Nutrients*, 12(2), 482. <https://doi.org/10.3390/nu12020482>

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

Schugar, R. C., & Crawford, P. A. (2012). Low-carbohydrate ketogenic diets, glucose homeostasis, and nonalcoholic fatty liver disease. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*, 15(4), 374–380. <https://doi.org/10.1097/MCO.0b013e3283547157>

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), 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), 637. <https://doi.org/10.3390/healthcare9060637>

Valsdottir, T. D., Overbo, B., Falck, M. T., Liteskare, S., Johansen, I. E., Henriksen, C., & Jensen, J. (2020). Low-carbohydrate high-fat diet and exercise: Effect of a 10-week intervention on body composition and CVD risk factors in overweight and obese women-A randomized controlled trial. *Nutrients*, 13(1), 110. <https://doi.org/10.3390/nu13010110>

Valsdottir, T. D., Overbo, B., Kornfeldt, M. T., Liteskare, S., Johansen, I. E., Henriksen, C., & Jensen, J. (2023). Effect of aerobic exercise and low-carbohydrate high-fat diet on glucose tolerance and android/gynoid fat in overweight/obese women: A randomized controlled trial. *Frontiers in Physiology*, 14, 1056296. <https://doi.org/10.3389/fphys.2023.1056296>

Volek, J. S., Sharmar, M. J., Gómez, A. L., DiPasquale, C., Roti, M., Pumerantz, A., & Kraemer, W. J. (2004). Comparison of a very low-carbohydrate and low-fat diet on fasting lipids, LDL subclasses, insulin resistance, and postprandial lipemic responses in overweight women.

Journal of the American College of Nutrition, 23(2), 177–184. <https://doi.org/10.1080/07315724.2004.10719359>

Wang, Y., Zhou, K., Wang, V., Bao, D., & Zhou, J. (2022). The effects of concurrent training combined with low-carbohydrate high-fat ketogenic diet on body composition and aerobic performance: A systematic review and

meta-analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(18), 11542. <https://doi.org/10.3390/ijerph191811542>

Отримано редакцією журналу / Received: 10.12.25
Прорецензовано / Revised: 22.01.25
Схвалено до друку / Accepted: 03.03.26
Опубліковано / Published: 27.04.26

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
Institute of Evolutionary Ecology, NAS of Ukraine, Kyiv, Ukraine

THE SHORT-TERM EFFECT OF A LOW-CARBOHYDRATE DIET COMBINED WITH FITNESS ON WOMEN'S ANTHROPOMETRIC INDICATORS

Background. It is widely recognized that human health depends on genetics (40 %), healthcare services (10 %), and lifestyle factors, including harmful habits, physical activity, and dietary patterns (approximately 50 %) (Manzhaliy E.G., 2021). In addition to therapeutic nutrition, various diets have gained popularity over the years as both nutritionists and individuals attempt to balance nutrient intake with the body's needs, considering social status, gender, age, and physical activity levels (Freire, 2020; Shilpa & Viswanathan, 2018). The main objectives of dietary interventions are to regulate metabolism and correct body weight (Andersen, 2024; Shilpa & Viswanathan, 2018). Currently, weight management programs include general dietary recommendations, specialized nutritional plans, behavioral therapy, pharmacotherapy, and surgical treatment for obesity. A low-carbohydrate diet with controlled caloric intake, combined with fitness training, is considered one of the most effective approaches for rapid fat loss. The aim of this study is to analyze the effectiveness of a low-carbohydrate diet combined with fitness training in improving women's physical condition.

Methods. The study employed various methods, including anthropometric measurements, an experimental approach, data synthesis, statistical analysis, surveys, and in-depth interviews. The sample consisted of 30 participants (N = 30); women aged 19 to 49 years. All participants voluntarily took part in the study with informed consent.

Results. At the end of the experiment, participants following the low-carbohydrate diet combined with fitness training experienced an average body weight reduction of 3.97 kg. The maximum recorded weight loss was 9.5 kg. The body mass index (BMI) decreased by an average of 1.54, body fat percentage by 2.36 %, and waist circumference by 4.42 cm. The most significant individual reductions observed were 3.85 in BMI, 6.7 % in body fat percentage, and 9.0 cm in waist circumference.

Conclusions. A statistically significant reduction was observed in all analyzed indicators (body weight, fat percentage, BMI, waist circumference, and fat mass) before and after the experiment. The most notable improvements were seen in absolute anthropometric parameters such as body weight and waist circumference, while relative indicators such as body fat percentage and BMI demonstrated smaller but still statistically significant reductions.

Keywords: Body weight, body mass index, body fat percentage, waist circumference, low-carb diet, fitness.

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.