



ФІЗИЧНА ОСВІТА І СПОРТ

УДК 613.71:618.173-055.2

DOI <https://doi.org/10.5281/zenodo.17140034>

Важливість силових тренувань до настання менопаузи для збереження м'язової маси в жінок у періоді пре- та постменопаузи

Ткаченко Катерина Владиславівна,

тренер з бодибілдінгу та фітнесу, керівник TK MUSCLE CODE LLC,

Північна Кароліна, Сполучені Штати Америки,

<https://orcid.org/0009-0003-2943-6369>

Прийнято: 02.09.2025 | Опубліковано: 17.09.2025

***Анотація:** Дослідження спрямоване на розробку науково обґрунтованих засад превентивної стратегії збереження м'язової маси та профілактики остеосаркопенії, що є головними причинами зниження якості життя й функціональної незалежності жінок. Метою роботи є систематизація доказів ефективності силових тренувань, розпочатих у пременопаузальний період, як довгострокової інвестиції в здорове старіння. Методологія ґрунтується на систематичному аналізі наукової літератури за 2019–2024 роки (PubMed, Scopus, Web of Science), що охоплює огляди, метааналізи та рандомізовані контрольовані дослідження. Результати показали, що пременопаузальний період (35–45 років) є унікальним «вікном можливостей» для створення «фізіологічного резерву» м'язової маси завдяки максимальному анаболічному відгуку на навантаження. Цей резерв є буфером, що значно сповільнює темпи втрати м'язової маси в постменопаузі (1,5–2,0 % за рік у тренуваних проти 3,5–5,0 % у нетренуваних). Обґрунтовано диференційовану*



модель тренувальних програм, адаптовану до етапів життя жінки: у пременопаузі – акцент на високоінтенсивні навантаження (70–85 % від ІПМ); у перименопаузі – оптимізація співвідношення «навантаження-відновлення»; у постменопаузі – пріоритет безпеки й функціональності. Ранній початок тренувань забезпечує тривалий захисний ефект, знижуючи ризик розвитку клінічно значущої саркопенії на 40–50 % та остеопорозу на 30–35 %. Крім м'язово-скелетних переваг, тренування покращують метаболічне здоров'я, підвищуючи чутливість до інсуліну, та позитивно впливають на психоемоційний стан, зменшуючи вазомоторні симптоми та покращуючи когнітивні функції. У **висновках** зазначено, що систематичні силові тренування є ефективним інструментом для профілактики вікових змін, сприяючи зміні підходу від корекції наслідків до їхнього запобігання. Запропонована періодизована модель тренувань дає змогу адаптувати навантаження до фізіологічних потреб жінки, що є основою для розробки персоналізованих програм у клінічній практиці та фітнес-індустрії.

Ключові слова: тренування з обтяженнями, гормональний перехід, м'язово-скелетне здоров'я, остеосаркопенія, профілактика старіння, функціональна незалежність, анаболічний резерв.

The Importance of Resistance Training Before Menopause for Preserving Muscle Mass in Women During Pre- and Postmenopause

Kateryna Tkachenko,

Physique and Bodybuilding Coach, Nutritionist, Head of TK MUSCLE CODE LLC, North Carolina, United States, <https://orcid.org/0009-0003-2943-6369>

Abstract: Objective. To develop a scientifically grounded basis for a preventive strategy aimed at preserving muscle mass and preventing



osteosarcopenia, which are key factors in the decline of quality of life and functional independence in women. The study's purpose is to systematize the evidence on the effectiveness of strength training initiated during the premenopausal period as a long-term investment in healthy aging. **Methods.** A systematic analysis of scientific literature from 2019 to 2024 was conducted using international (PubMed, Scopus, Web of Science) and national scientometric databases. The analysis included systematic reviews, meta-analyses, and randomized controlled trials that studied the effects of strength training on the musculoskeletal system of women, with a clear differentiation by menopausal status. Data synthesis was performed through a narrative analysis, summarizing key quantitative and qualitative indicators. **Results.** The premenopausal period (ages 35–45) was established as a unique “window of opportunity” when strength training allows not only to negate age-related losses but also to actively increase muscle mass, creating a so-called “physiological reserve”. This reserve acts as a buffer, significantly slowing the rate of muscle mass loss in postmenopause (1.5–2.0% per year in trained women versus 3.5–5.0% in untrained). A differentiated model of training programs adapted to women's life stages has been substantiated: in premenopause, the focus is on high-intensity loads (70–85% of 1RM) to maximize the anabolic effect; in perimenopause, on optimizing the “load-recovery” ratio; and in postmenopause, on the priority of safety, functionality, and fall prevention. It has been proven that an early start to training provides a long-term protective effect, reducing the risk of clinically significant sarcopenia by 40–50% and osteoporosis by 30–35%, as well as improving metabolic health and quality of life. **Conclusions.** Systematic strength training initiated early is a highly effective, evidence-based approach to preventing age-related musculoskeletal decline in women. Creating a “muscle reserve” in premenopause provides a long-term protective effect that significantly reduces the risks of sarcopenia and osteoporosis, improves quality of life, and promotes healthy aging. The proposed periodized training model allows for adapting loads to the



physiological needs of a woman, which serves as the basis for developing individualized programs in clinical practice and the fitness industry.

Keywords: *resistance training, hormonal transition, musculoskeletal health, osteosarcopenia, aging prevention, functional independence, anabolic reserve.*

Постановка проблеми. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, збільшення тривалості життя й старіння населення призведуть до зростання чисельності жінок віком від 50 років: з 985 мільйонів у 2020 році до 1,65 мільярда до 2050 року [1, с. 7]. Це актуалізує потребу в ефективних підходах до збереження функціональної незалежності та якості їхнього життя під час гормональних змін.

Чинні клінічні протоколи та рекомендації здебільшого сфокусовані на діагностиці та корекції вже розвинених станів у постменопаузальному періоді. Пременопауза (35–45 років) залишається недооціненим періодом для профілактичних заходів, хоча саме тоді організм зберігає високу адаптаційну здатність, що дає змогу створювати м'язовий резерв для протидії віковим змінам [2]. Недостатня увага до ранньої профілактики вимагає зміни підходу: від лікування наслідків до їхнього запобігання, що й визначає фокус та актуальність цього дослідження.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сучасні дослідження жіночого здоров'я зосереджені на механізмах вікової втрати м'язової маси та шляхах її профілактики. Зокрема, Ч. Чен (X. Chen) та співавтори акцентують на тому, що дефіцит естрогену в менопаузі порушує синтез м'язового білка, знижує активність сателітних клітин і сприяє апоптозу міоцитів, що прискорює розвиток саркопенії [3]. Науковці на чолі з Г. Гріндейл (G. A. Greendale et al.) [2] свідчать, що системне запалення та мітохондріальна дисфункція посилюють ці процеси, тоді як силові тренування, що стимулюють м'язові волокна II типу, сприяють гіпертрофії м'язів і зменшенню запальних



маркерів. Ці дані підкреслюють біомеханічні й метаболічні переваги силових навантажень, що формують м'язовий резерв ще до гормональних змін.

Ефективність силових тренувань у постменопаузі підтверджують численні роботи. Наприклад, С. Уотсон та колеги (S. Watson et al.) у межах дослідження LIFTMOR показали, що високоінтенсивні навантаження (70–85 % від 1ПМ) не лише зупиняють втрату кісткової тканини, а й підвищують її мінеральну щільність у жінок з остеопенією та остеопорозом [4]. Аналогічно, Н. Чен та колектив однодумців (N. Chen et al.) з'ясували, що регулярні тренування сприяють покращенню сили та функціональних показників у жінок старшого віку [5]. Ці результати доводять ефективність силових тренувань як засобу вторинної профілактики. Водночас пременопауза як період первинної профілактики залишається недостатньо вивченою.

Дослідження альтернативних підходів, таких як гормональна замісна терапія, показують її ефективність у підтримці м'язової маси, але застосування обмежене через ризики ускладнень. Науковці на чолі з Л. Хоу (L. Hou et al.) наголошують на важливості нутритивної підтримки, зокрема споживання білка (1,2–1,6 г/кг маси тіла), для посилення анаболічного ефекту тренувань [6]. Дослідник С. Перна разом із колегами (S. Perna et al.) акцентують на ранній діагностиці остеосаркопенії, нутритивній підтримці та персоналізації фізичних програм для жінок середнього віку, однак основний акцент залишається на постменопаузі [7].

Незалежним чинником ризику серцево-судинних захворювань у жінок визнають саркопенію С. Дай та колеги (X. Dai et al.), зазначаючи, що її негативний вплив істотно посилюється після настання менопаузи [8]. Саркопенія виникає через вікові, гормональні та метаболічні зміни, пов'язані з менопаузою, і призводить до падінь, переломів і втрати самостійності, однак Дж. Блумер (J. Blumer) та Б. Лі (B. Le) наголошують на необхідності переосмислення її як процесу, що починається в середньому віці, а не на



завершальних стадіях старіння, підкреслюючи профілактичну роль резистентних тренувань, адекватного харчування та ранніх втручань під час менопаузальних візитів [9]. Науковці Д. Ян (D. Yang), Дж. Куа (J. Kua) та В. Лім (W. Lim) доводять, що саркопенія та фізична крихкість, що проявляються віковим зниженням м'язової маси, сили та рухових здібностей, можуть бути уповільнені або частково попереджені завдяки раннім та систематичним змінам способу життя. До таких змін належать регулярні багатокomпонентні фізичні тренування (силові, аеробні та вправи на баланс), адекватне білкове та середземноморське харчування, зменшення малорухливості, корекція серцево-судинних факторів ризику, а також покращення якості сну й психоемоційного стану [10].

Результати рандомізованого контрольованого дослідження NutriAging показали, що високобілкова дієта впродовж 17 тижнів у поєднанні з силовими тренуваннями осіб похилого віку не спричиняє клінічно значущих негативних змін показників оксидативного стресу, хоча спостерігалось підвищення рівня сечовини та зниження рівня незв'язаного білірубину й антиоксидантної здатності плазми в групі з високим споживанням білка, які залишалися в межах норми. У жінок ці ефекти були більш вираженими, ймовірно, через менопаузальне зниження естрогену та ослаблення антиоксидантного захисту, що підтверджує безпечність поєднання білкового харчування та фізичних навантажень для профілактики саркопенії [11].

Протокол для вивчення впливу харчування з обмеженим часовим вікном (самостійно або в поєднанні з силовими тренуваннями) запропонували В. М. Альфаро-Магальянес та співавтори (V. M. Alfaro-Magallanes et al.). Його мета – оцінити, як ці підходи впливають на м'язову силу, функцію скелетних м'язів, а також на кардіометаболічні показники в жінок у постменопаузі з надмірною масою тіла або ожирінням. Результати їхнього дослідження



допоможуть отримати нові дані щодо ефективності дієтичних стратегій для профілактики саркопенії та метаболічних порушень у цій групі [12].

Науковці Т. Тіфтїк та колеги (Т. Tiftik et al.) здійснили дослідження, під час якого було обстежено 444 жінки в постменопаузі. Виявлено парадокс: цукровий діабет 2 типу знижує ймовірність остеопорозу майже удвічі, проте подвоює ризик саркопенії та погіршує функціональні показники м'язів, що підкреслює складність взаємодії метаболічних, кісткових і м'язових порушень у жінок після менопаузи [13].

Українські настанови 2023 року щодо постменопаузального остеопорозу, розроблені мультидисциплінарною групою експертів на основі систематичного аналізу доказів, узагальнюють сучасні підходи до діагностики, оцінки ризику переломів, профілактики та лікування цього захворювання за допомогою інструментальних методів, алгоритму FRAX, використання біохімічних маркерів і зміни способу життя [14].

Ці пріоритети у вивченні превентивного потенціалу в пременопаузі формують методологічну основу для розробки запропонованої моделі ранніх силових тренувань, що підкреслює значущість результатів дослідження.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Сучасні дослідження переважно зосереджені на корекції саркопенії та остеопорозу в постменопаузі, тоді як пременопауза (35–45 років) як період для первинної профілактики залишається недостатньо вивченою. Попри доведену ефективність силових тренувань у постменопаузі, відсутні систематизовані дані про їхній вплив у пременопаузі, коли висока адаптаційна здатність організму дає змогу створювати м'язовий резерв. Відсутність чітких рекомендацій щодо параметрів тренувань, адаптованих до гормональних змін, та оцінки їхнього довгострокового ефекту обмежує розробку превентивних програм, що є основною проблемою цього дослідження.

У статті запропоновано модель ранньої профілактики шляхом формування «фізіологічного резерву» м'язової маси. У роботі систематизовано докази ефективності силових тренувань, розпочатих за 10–15 років до менопаузи, коли анаболічний відгук організму є максимальним. Запропоновано диференційовану модель періодизації навантажень, яка адаптує тренування до фізіологічних особливостей пре-, пери- та постменопаузи, що забезпечує практичну основу для персоналізованих програм у спортивній медицині та фітнес-індустрії.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою статті є розробка науково обґрунтованих засад превентивної стратегії збереження м'язової маси та профілактики остеосаркопенії в жінок шляхом визначення та систематизації доказів ефективності силових тренувань, розпочатих у пременопаузальний період.

Для досягнення поставленої мети визначено такі завдання:

- 1) проаналізувати та систематизувати дані щодо впливу силових тренувань, розпочатих у пременопаузі (35–45 років), на динаміку збереження м'язової маси та зниження ризику розвитку саркопенії;
- 2) виокремити та обґрунтувати оптимальні параметри тренувальних програм (інтенсивність, обсяг, частота, тип вправ) для жінок на етапах пре- та перименопаузи з урахуванням фізіологічних та гормональних змін;
- 3) на основі наявних даних оцінити довготривалий протективний ефект ранніх превентивних тренувань щодо ризиків саркопенії та остеопорозу в постменопаузальному періоді.

Виклад основного матеріалу дослідження. Систематичний аналіз наукових даних дає змогу обґрунтувати профілактичну роль ранніх силових тренувань для м'язово-скелетної системи жінок. Саркопенія та остеопороз є основними причинами зниження якості життя та підвищення ризику падінь і переломів [3]. Така синергія патологічних процесів, що отримала назву

остеосаркопенія, створює значний медико-соціальний та економічний тягар для суспільства. Він проявляється підвищеним ризиком падінь і низькоенергетичних переломів (зокрема, перелому шийки стегна), а також потребою в госпіталізації, тривалій реабілітації та сторонній допомозі [15, с. 7].

Поширеність остеосаркопенії серед осіб похилого віку сягає 20,7%, причому жінки демонструють значно вищу схильність до цього стану, що безпосередньо пов'язано з фізіологічними змінами періоду менопаузи. Під час пременопаузи темпи втрати м'язової маси становлять 0,5–1,2% за рік, але в пери- та постменопаузі зростають до 2,0–5,0% щорічно через дефіцит естрогену, що порушує баланс синтезу й деградації м'язового білка [16].

Розуміння темпів втрати м'язової маси без втручань є першим кроком для обґрунтування стратегії профілактики. Цей процес не є лінійним і значно прискорюється з настанням менопаузи. У пременопаузальному періоді (35–45 років) темпи втрати є відносно повільними й становлять 0,5–1,2% за рік. Однак у пери- та ранній постменопаузі (45–55 років) цей показник зростає до 2,0–3,5% за рік, а після 55 років може сягати 5% щорічно [17]. Це підтверджує, що гормональна перебудова є основним тригером катаболічних процесів. Силові тренування не лише уповільнюють ці втрати, а й сприяють нарощенню м'язової маси, створюючи резерв для протидії віковим змінам. Узагальнені результати порівняльного аналізу динаміки м'язової маси в тренуваних та нетренуваних жінок представлено в табл. 1.

Таблиця 1

Порівняльні річні темпи зміни м'язової маси в жінок залежно від віку та наявності силових тренувань (узагальнені дані)

Вікова група, років	Нетренувані жінки (% на рік)	Жінки з регулярними силовими тренуваннями (% на рік)	Різниця (%)
35–40	Втрата 0,5–0,8 %	Приріст 1,0–3,0 %	+1,5–3,8 %

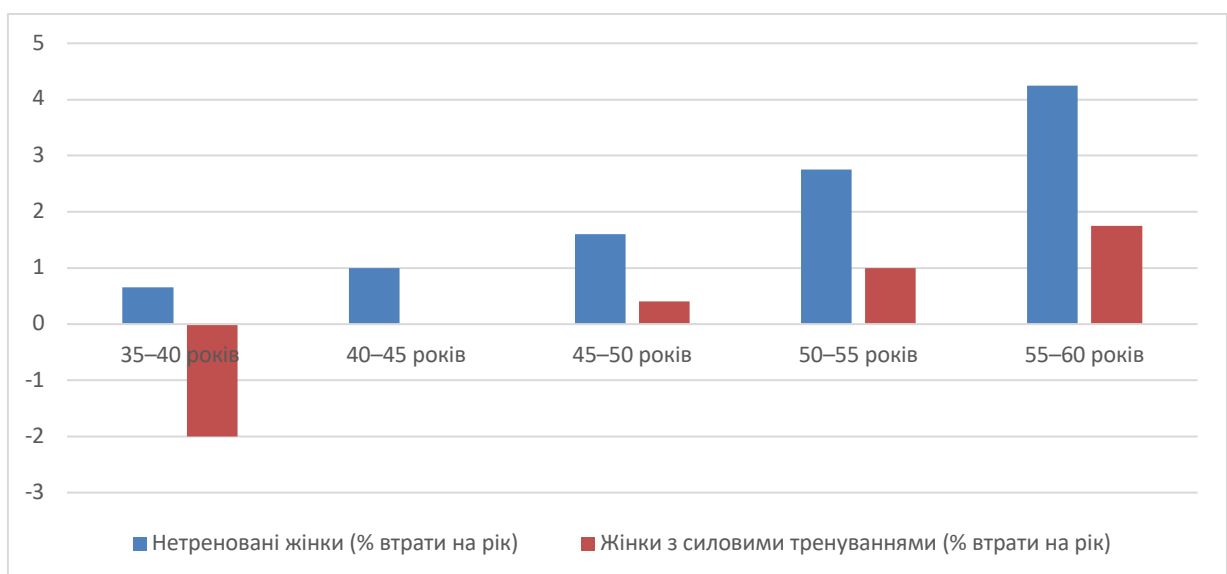
40–45	Втрата 0,8–1,2 %	Стабілізація або приріст до 0,5 %	+0,8–1,7 %
45–50	Втрата 1,2–2,0 %	Втрата 0,3–0,5 %	+0,9–1,5 %
50–55	Втрата 2,0–3,5 %	Втрата 0,8–1,2 %	+1,2–2,3 %
55–60	Втрата 3,5–5,0 %	Втрата 1,5–2,0 %	+2,0–3,0 %

Джерело: розроблено на основі аналізу [4; 17]

Дані, представлені в таблиці 1, ілюструють концепцію «м'язового резерву». Період 35–45 років є вікном можливостей, оскільки анаболічний відгук організму на силові навантаження є максимальним. Завдяки відносно стабільному рівню естрогену та високій пластичності нейром'язової системи організм жінки здатен не просто компенсувати незначні вікові втрати, а й активно нарощувати м'язову масу. Пременопауза є оптимальним періодом для створення м'язового резерву завдяки високій чутливості до силових навантажень, що дає змогу знизити катаболічні ефекти менопаузи. Отже, парадигма зміщується від боротьби з наслідками до інвестиції в майбутнє здоров'я. Наочно цю відмінність представлено на рис. 1.

Рисунок 1

Порівняння річних темпів втрати м'язової маси в нетренованих жінок та жінок, які займаються силовими тренуваннями, за віковими групами



Джерело: розроблено на основі аналізу [4; 17].

Як бачимо з діаграми, найбільша розбіжність у динаміці м'язової маси спостерігається саме в період до 45 років, що підкреслює максимальну ефективність превентивних втручань. Таким чином, ранній початок силових тренувань є патогенетично обґрунтованою стратегією профілактики саркопенії.

Ефективність силових тренувань залежить від адекватності підібраних параметрів навантаження. Рекомендації провідних світових організацій [16] і результати рандомізованих клінічних досліджень, зокрема LIFTMOR [4] дають змогу систематизувати підходи до програмування тренувань для жінок на різних етапах гормонального переходу. Основним принципом є прогресивне перевантаження, яке забезпечує постійний стимул для адаптаційних змін. Узагальнені рекомендації наведено в табл. 2.

Таблиця 2

Рекомендовані параметри силових тренувальних програм для жінок

Параметр	35–45 років (пременопауза)	45–55 років (перименопауза)	55+ років (постменопауза)
Частота	3–4 рази/тиждень	2–3 рази/тиждень	2–3 рази/тиждень
Інтенсивність	70–85 % від 1ПМ	65–75 % від 1ПМ	60–70 % від 1ПМ
Обсяг	3–4 підходи / 8–12 повторень	2–3 підходи / 10–15 повторень	2–3 підходи / 12–15 повторень
Тип вправ	Багатосуглобові (присідання, жими, тяги)	Комбінація базових та функціональних вправ (випади, тяги на одній нозі)	Акцент на безпеку, контроль техніки, вправи на баланс
Прогресія	Лінійна або хвилеподібна, +2–5 % щотижня	Поступова, з урахуванням самопочуття	Мінімальна, +1–2 % на місяць
Нутритивна підтримка	1,2–1,6 г білка/кг маси тіла	1,4–1,6 г білка/кг маси тіла	1,5–1,8 г білка/кг маси тіла

Джерело: розроблено на основі аналізу [6; 12; 13; 14; 16].



Рекомендації, узагальнені в табл. 2, формують концептуальну модель періодизації навантажень упродовж зміни фізіологічних етапів життя жінки. У пременопаузі основною метою є максимізація анаболічного стимулу, тому пріоритет надається високій інтенсивності (70–85 % 1ПМ) та базовим багатосуглобовим вправам, що ефективно стимулюють гіпертрофію та остеогенез [4; 17]. У перименопаузі тренувальна парадигма зміщується до оптимізації співвідношення «стимул-відновлення», що допомагає уникнути перетренованості [12; 13]. У постменопаузі головною метою стає мінімізація ризиків та підтримка функціональності, тому пріоритетом є безпека, техніка виконання та застосування вправ на баланс для профілактики падінь [14].

Аналіз лонгітюдних даних та прогностичних моделей свідчить, що м'язовий та кістковий резерв, створений у пременопаузі, має виражений довгостроковий захисний ефект. Жінки, які почали систематично тренуватися у 35–40 років, у 60-річному віці зберігають у середньому на 25–30 % більше м'язової маси, ніж їхні нетреновані ровесниці [4; 17]. Це трансформується в зниження ризику розвитку клінічно значущої саркопенії (на 40–50 %) та остеопоротичних переломів (на 30–35 %). Превентивні тренування розглядаються як стратегічна інвестиція в «капітал здоров'я». Збереження м'язової маси є інструментом для досягнення глобальних результатів: збереження функціональної незалежності та покращення метаболічного здоров'я. М'язи є основним споживачем глюкози в організмі, і їхнє збереження підвищує чутливість до інсуліну на 20–30 %, що є чинником профілактики метаболічного синдрому та цукрового діабету 2 типу [2]. Це доводить не лише клінічну, а й довгострокову соціально-економічну доцільність запропонованої превентивної стратегії.

Крім впливу на м'язову та кісткову тканини, силові тренування мають значний позитивний ефект на якість життя та психоемоційний стан жінок. Регулярні тренування ефективно зменшують вазомоторні симптоми



(«припливи») завдяки покращенню терморегуляції та стабілізації вегетативної системи. Вони також є немедикаментозним антидепресантом, підвищуючи самооцінку, впевненість у собі та покращуючи образ тіла. На біохімічному рівні це супроводжується нормалізацією рівня нейротрансмітерів, що сприяє стабілізації настрою. Доведено також позитивний вплив на когнітивні функції через покращення мозкового кровообігу та стимуляцію нейрогенезу. Отже, силові тренування – це комплексний інструмент підтримання жіночого здоров'я під час менопаузального переходу, що впливає на нейроендокринну і на психологічну сфери.

Систематичний аналіз підтвердив: ранні силові тренування – ефективний науково обґрунтований інструмент профілактики остеосаркопенії. Поєднання вікового зниження м'язової маси й щільності кісткової тканини, прискорене менопаузальними змінами, формує значний медико-соціальний тягар, оскільки підвищується ризик падінь і низькоенергетичних переломів, зростають витрати на госпіталізацію, реабілітацію та догляд. З огляду на поширеність саркопенії серед літніх осіб і більшу вразливість жінок на тлі дефіциту естрогену, превентивні втручання мають бути інтегровані в індивідуальні та популяційні стратегії зміцнення здоров'я.

Темпи втрати м'язової маси не є сталими: у пременопаузі вони відносно помірні, тоді як у пери- та постменопаузі прискорюються щорічно. Виявлений патофізіологічний механізм – зміщення балансу синтезу / деградації м'язового білка на тлі естрогенодефіциту – пояснює чутливість до втручань, що забезпечують анаболічний стимул. Узагальнені дані підтверджують принцип «м'язового резерву»: регулярні силові навантаження в 35–45 років компенсують природні втрати й формують додаткову м'язову масу, що впродовж наступних десятиліть пом'якшує наслідки гормональної



перебудови. Найбільша міжгрупова розбіжність траєкторій спостерігається до 45 років, що підкреслює ефективність раннього старту.

Диференційоване програмування тренувань забезпечує оптимальне співвідношення «стимул-відновлення» на різних етапах життя. У пременопаузі доцільна відносно висока інтенсивність і пріоритет багатосуглобових вправ, що потужно активують гіпертрофічні та остеогенетичні шляхи. Рекомендується помірна інтенсивність із контрольованою прогресією, варіативність обсягу й уважніше дозування навантаження для запобігання функціональному перевантаженню. У постменопаузі акцент зміщується на безпеку, техніку, тренування балансу й антифрагільність зі збереженням достатнього силового стимулу та регулярності. Нутритивна підтримка є необхідною умовою реалізації тренувального ефекту.

Довгострокові наслідки такого підходу мають клінічно й економічно значущу величину. Жінки, які розпочинають систематичні силові тренування в 35–40 років, у 60-річному віці зберігають у середньому на чверть і більше м'язової маси порівняно з нетренованими однолітками. Це асоціюється зі зниженням ризику клінічно значущої саркопенії та остеопоротичних переломів. Збереження активної м'язової тканини покращує метаболічний гомеостаз, зокрема чутливість до інсуліну, що запобігає прогресуванню метаболічного синдрому та знижує кардіометаболічні ризики. Отже, силові тренування – це інвестиція в капітал здоров'я, яка забезпечує функціональну незалежність і зменшує потребу в медичних ресурсах.

Важливою є й мультидоменна користь для якості життя під час менопаузального переходу. Регулярні силові заняття сприяють зменшенню вазомоторних симптомів, стабілізують вегетативні реакції, чинять антидепресивний ефект, покращують вигляд тіла та підвищують самооцінку. Вони опосередковано підтримують когнітивні функції через покращення



мозкової перфузії та нейропластичності. Сумарний вплив на опорно-руховий апарат, нейроендокринні та психоемоційні регуляторні контури поширює ефект втручання далеко за межі ізольованих силових показників, перетворюючи програму на комплексну профілактичну технологію жіночого здоров'я.

На основі отриманих доказів можна визначити практичні наслідки для системи охорони здоров'я та сфери фізичної культури. По-перше, необхідна рання ідентифікація жінок із підвищеним ризиком остеосаркопенії та їхнє направлення до фахово супервізованих силових програм. По-друге, важливим є впровадження стандартизованих протоколів періодизації, які враховують вік, стадію менопаузального переходу та наявні супутні стани. По-третє, обов'язковим є навчання правильної техніки виконання вправ із поступовою прогресією та системним моніторингом навантаження й відновлення. По-четверте, варто інтегрувати нутритивну стратегію з акцентом на адекватне білкове забезпечення. Нарешті, особлива увага приділяється тісній міждисциплінарній взаємодії фахівців із фізичної реабілітації, спортивної медицини, ендокринології та сімейної медицини для забезпечення безпечного й ефективного впровадження програм.

Отже, ранні структуровані силові тренування – це патофізіологічно обґрунтована, клінічно ефективна та соціально-економічно доцільна стратегія профілактики остеосаркопенії й супутніх ускладнень. Запропонована модель – від формування м'язового та кісткового резерву в пременопаузі до підтримувальної й безпечної періодизації в постменопаузі – забезпечує довготривалий ефект як на індивідуальному, так і на популяційному рівні. Упровадження таких програм у практику первинної ланки, корпоративні й громадські ініціативи фізичної активності, а також у персоналізовані плани здоров'я дасть змогу істотно знизити тягар падінь, переломів і втрати функціональної спроможності у процесі старіння жіночої популяції. Отримані



результати узгоджуються з сучасними рекомендаціями й даними рандомізованих досліджень і мають стати основою для масштабування превентивних силових програм, орієнтованих на довготривале збереження здоров'я та якості життя.

Висновки. Дослідження дало змогу розробити науково обґрунтовані засади превентивної стратегії збереження м'язово-скелетного здоров'я жінок та підтвердити ефективність раннього початку силових тренувань.

З'ясовано, що пременопаузальний період (35–45 років) є критичним «вікном можливостей» для профілактики саркопенії та остеопорозу. У цей час силові тренування дають змогу не лише сповільнити вікові втрати, а й активно наростити м'язову й кісткову масу, формуючи фізіологічний резерв, який є важливим чинником, що нівелює прискорені катаболічні процеси під час менопаузи.

Обґрунтовано концепцію періодизації силових навантажень, адаптовану до фізіологічних змін у житті жінки. Для пременопаузи доцільним є фокус на високоінтенсивних тренуваннях, у перименопаузі акцент зміщується на оптимізацію співвідношення «навантаження-відновлення», а в постменопаузі – на підтримку функціональності та мінімізацію ризиків падінь.

Доведено довгостроковий протективний ефект раннього початку силових тренувань, який полягає в значному зниженні ризику розвитку клінічно значущої саркопенії та остеопорозу в старшому віці. Цей результат обґрунтовує перехід від терапевтичної (лікування наслідків) до превентивної (інвестиції в майбутнє здоров'я) парадигми.

Загалом, результати дослідження доводять, що ранній початок систематичних силових тренувань є найефективнішою, найбезпечнішою та економічно доцільною стратегією профілактики вікових змін м'язово-скелетної системи, що сприяє здоровому та активному довголіттю жінок. Варто зазначити, що оскільки це систематичний огляд, висновки ґрунтуються



на аналізі та синтезі даних інших авторів. Подальші дослідження будуть зосереджені на здійсненні довгострокових проспективних досліджень для прямого підтвердження ефективності запропонованої превентивної моделі та вивчення можливостей її персоналізації.

Список використаних джерел

1. The World Health Organization (WHO) approach to healthy ageing / E. Rudnicka et al. *Maturitas*. 2020. №. 139. P. 6–11. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2020.05.018>
2. Changes in body composition and weight during the menopause transition / G. A. Greendale et al. *JCI Insight*. 2019. Vol. 4. № 5. Article e124865. DOI: [10.1172/jci.insight.124865](https://doi.org/10.1172/jci.insight.124865)
3. Chen X., Hou L., Zhang Y., Dong B. Analysis of the Prevalence of Sarcopenia and Its Risk Factors in the Elderly in the Chengdu Community. *J Nutr Health Aging*. 2021. Vol. 25. P. 600–605. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12603-020-1559-1>
4. High-intensity resistance and impact training improves bone mineral density and physical function in postmenopausal women with osteopenia and osteoporosis: The LIFTMOR randomized controlled trial / S. L. Watson et al. *Journal of Bone and Mineral Research*. 2018. Vol. 33. № 2. P. 211–220. DOI: <https://doi.org/10.1002/jbmr.3284>
5. Chen N., He X., Feng Y., Ainsworth B. E., Liu Y. Effects of resistance training in healthy older people with sarcopenia: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *European Review of Aging and Physical Activity*. 2021. Vol. 18. Article 23. DOI: <https://doi.org/10.1186/s11556-021-00277-7>
6. Hou L., Lei Y., Li X., Huo C., Jia X., Yang J., Xu R., Wang X. Effect of Protein Supplementation Combined with Resistance Training on Muscle Mass,



Strength and Function in the Elderly: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Nutr Health Aging*. 2019. Vol. 23. № 5. P. 451–458. DOI: 10.1007/s12603-019-1181-2

7. Evidence-based role of nutrients and antioxidants for chronic pain management in musculoskeletal frailty and sarcopenia in aging / S. Perna et al. *Geriatrics (Basel)*. 2020. Vol. 5. № 1. Article 16. DOI: <https://doi.org/10.3390/geriatrics5010016>

8. Association between sarcopenia and cardiovascular disease according to menopausal status: findings from the China Health and Retirement Longitudinal Study (CHARLS) / X. Dai et al. *BMC Public Health*. 2025. Vol. 25. Article 730. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12889-025-21933-y>

9. Blumer J., Le B. Rethinking sarcopenia and frailty of the elderly. *Sage Journals*. 2025. DOI: <https://doi.org/10.1177/20533691251337173>.

10. Yang D. Z., Kua J., Lim W. S. The impact of lifestyle factors across the life course on sarcopenia and physical frailty. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*. Vol. 28. № 3. P. 208–223. DOI: <https://doi.org/10.1097/MCO.0000000000001111>

11. A high-protein diet with and without strength training shows no negative effects on oxidative stress markers in older adults / L. Bragagna et al. *Redox Biology*. 2025. № 85. Article 103707. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.redox.2025.103707>.

12. Effects of time-restricted eating and resistance training on skeletal muscle tissue quantity, quality and function in postmenopausal women with overweight or obesity: A study protocol / V. M. Alfaro-Magallanes et al. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2025. Vol. 35. № 5. Article 103844. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2024.103844>



13. The Paradoxical Relationship Among Diabetes Mellitus, Osteoporosis and Sarcopenia: The PARADOS Study / T. Tiftik T. et al. *Clin Nutr ESPEN*. 2025. Vol. 65. P. 258–263. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2024.12.009>
14. Рекомендації щодо діагностики, профілактики та лікування постменопаузального остеопорозу / Н. В. Григор'єва та ін. *Біль. Суглоби. Хребет*. 2023. Т. 12. № 3. С. 128–154. DOI: <https://doi.org/10.22141/pjs.13.3.2023.378>
15. Addressing the growing burden of musculoskeletal diseases in the ageing US population: challenges and innovations / A. Nguyen et al. *The Lancet Primary Care*. 2025. Vol. 6. № 5. Article 100707. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.lanhl.2025.100707>
16. ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription: 12th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer, 2025. 688 p. URL: <https://acsm.org/education-resources/books/guidelines-exercise-testing-prescription/> (date of access: 05.07.2025).
17. Muscle and bone mass in middle-aged women: role of menopausal status and physical activity / Sarianna S. et al. *Journal of Cachexia, Sarcopenia And Muscle*. 2020. Vol. 11. № 3. P. 698–709. DOI: [10.1002/jcsm.12547](https://doi.org/10.1002/jcsm.12547)