

Секція Фізичне виховання та спорт	
УДК 616.12.008.331.1:613.72:796.015.6:711.4	
DOI <a href="https://doi.org/10.5281/zenodo.19218678">https://doi.org/10.5281/zenodo.19218678</a>	
Дата першого надходження статті до видання	12.01.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування	17.02.2026
Дата публікації/оприлюднення	28.02.2026

## Оцінка ефективності інтегрованих програм фізичної активності для профілактики серцево-судинних захворювань у міському середовищі

### Савченко Володимир Валерійович

старший викладач кафедри екології, охорони навколишнього середовища та здорового способу життя агротехнічного факультету Центральноукраїнського національного технічного університету, м. Кропивницький, Україна

e-mail: [vova.savchenkovvs@gmail.com](mailto:vova.savchenkovvs@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0003-0407-4616>

### Атаманюк Світлана Іванівна

доктор педагогічних наук, професор кафедри фізичної культури, олімпійських та неолімпійських видів спорту факультету управління фізичною культурою та спортом Національного університету «Запорізька політехніка», м. Запоріжжя, Україна

e-mail: [asi2312@ukr.net](mailto:asi2312@ukr.net)

<https://orcid.org/0000-0002-4800-5965>

### Шавель Христина Євгенівна

кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент кафедри біохімії та гігієни Львівського державного університету фізичної культури імені Івана Боберського, м. Львів, Україна

<https://orcid.org/0000-0002-6605-3258>

**Анотація. Актуальність.** Міський спосіб життя, що характеризується низькою рухливістю, обмеженим рівнем фізичних навантажень і високим рівнем хронічного стресу, призводить до накопичення модифікованих факторів серцево-судинного ризику та потребує ефективних немедикаментозних профілактичних рішень, які базуються на структурованій фізичній активності.

**Мета** дослідження полягає в оцінці ефективності 12-місячної інтегрованої програми фізичної активності, що поєднує аеробні та силові вправи, щодо зниження головних показників серцево-судинного ризику серед дорослих віком 45–65 років, які проживають у міському середовищі.

**Методи.** Дослідження охопило 320 учасників, яких було розподілено на групи комбінованих, аеробних, силових вправ і контрольну групу, із щоквартальним оцінюванням артеріального тиску, індексу маси тіла, рівня глюкози, холестерину та  $VO_2$  max із використанням стандартизованих протоколів вимірювання та статистичного аналізу (ANOVA, парний t-тест, кореляція за Пірсоном;  $p < 0,05$ ).

**Результати.** Проаналізовані дані показали порівнянність груп на початковому етапі дослідження та дали змогу об'єктивно оцінити результати застосування програм. Встановлено, що комбінована програма забезпечила найбільше зниження систолічного

артеріального тиску (-12,4 мм рт. ст.; 95 % ДІ: 10,8–14,0;  $p < 0,001$ ), індексу маси тіла (-2,8 кг/м<sup>2</sup>;  $p < 0,001$ ) та рівня глюкози (-0,8 ммоль/л;  $p < 0,001$ ) у порівнянні з аеробним, резистентним і контрольним режимами. Аналіз часової динаміки показав, що найбільш виражені покращення відбулися протягом перших трьох місяців із подальшою стабілізацією та консолідацією упродовж 12 місяців. Кореляційний аналіз підтвердив сильний зв'язок між тривалістю участі в програмі та зниженням показників ризику ( $r = 0,78 - 0,91$ ;  $p < 0,001$ ). Виявлені вікові закономірності свідчили про дещо швидшу ранню реакцію в учасників віком 45–54 роки у різних вікових групах. Розподіл ефективності за віковими групами підтвердив узгодженість фізіологічних переваг у межах усієї вибірки.

**Висновки.** Інтегровані програми, що поєднують аеробні та силові компоненти, забезпечують клінічно значуще та статистично достовірне зниження факторів ризику серцево-судинних захворювань і є практичною профілактичною моделлю, адаптованою до міських умов життя.

**Ключові слова:** аеробна продуктивність, артеріальний тиск, здоров'я, індекс маси тіла, метаболічний профіль, немедикаментозна профілактика, рухова активність, урбанізований спосіб життя, фактори ризику.

## Evaluation of the Effectiveness of Integrated Physical Activity Programs for the Prevention of Cardiovascular Diseases in an Urban Environment

**Volodymyr Savchenko**

Senior Teacher Department of Ecology, Environmental Protection and Healthy Lifestyle,  
Central Ukrainian National Technical University, Kropyvnytskyi, Ukraine

e-mail: vova.savchenkovvs@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-0407-4616>

**Svitlana Atamanyuk**

Doctor of Pedagogical Sciences, Professor Department of Physical Culture of Olympic and  
Non-Olympic Sports, National University "Zaporizhzhia Polytechnic", Zaporizhzhia, Ukraine

e-mail: asi2312@ukr.net

<https://orcid.org/0000-0002-4800-5965>

**Khrystyna Shavel**

Candidate of Sciences in Physical Education and Sports, Associate Professor Department of  
Biochemistry and Hygiene, Lviv State University of Physical Culture named after Ivan  
Bobersky, Lviv, Ukraine

<https://orcid.org/0000-0002-6605-3258>

**Abstract. Relevance.** Urban lifestyles characterized by sedentary behavior, insufficient physical activity, and high levels of chronic stress contribute to the accumulation of modifiable cardiovascular risk factors and require effective nonpharmacological preventive strategies based on structured physical activity.

The aim of the study was to evaluate the effectiveness of a 12-month integrated physical activity program combining aerobic and resistance exercises in reducing key cardiovascular risk factors among adults aged 45 to 65 years living in an urban environment.

**Methods.** The study included 320 participants divided into combined, aerobic, resistance exercise, and control groups. Quarterly assessments of blood pressure, body mass index, glucose, cholesterol, and  $VO_2\text{max}$  were performed using standardized measurement protocols and statistical methods, including analysis of variance, paired t-test, and Pearson correlation ( $p < 0.05$ ).

**Results.** The analyzed data demonstrated baseline comparability of the groups and allowed objective evaluation of program outcomes. The combined program resulted in the greatest reductions in systolic blood pressure (-12.4 mm Hg; 95% CI: 10.8 to 14.0;  $p < 0.001$ ), body mass index (-2.8 kg/m<sup>2</sup>;  $p < 0.001$ ), and glucose levels (-0.8 mmol/L;  $p < 0.001$ ) compared with aerobic, resistance, and control regimens. Time-course analysis indicated that the most pronounced improvements occurred during the first three months, followed by stabilization and consolidation over the 12-month period. Correlation analysis confirmed a strong association between duration of participation and reduction in risk indicators ( $r = 0.78$  to  $0.91$ ;  $p < 0.001$ ). Age-related analysis revealed a slightly faster early response in participants aged 45 to 54 years, with comparable final outcomes across age groups. The distribution of effectiveness by age confirmed the consistency of physiological benefits throughout the sample.

**Conclusions.** Integrated programs combining aerobic and resistance components provide clinically and statistically significant reductions in cardiovascular disease risk factors and represent a practical preventive model adapted to urban living conditions.

**Keywords:** aerobic capacity, blood pressure, health, body mass index, metabolic profile, nonpharmacological prevention, physical activity, urbanized lifestyle, risk factors.

## Вступ

**Актуальність проблеми.** Серцево-судинні захворювання залишаються головним складником захворюваності серед дорослих, які переважно ведуть малорухливий спосіб життя. Це призводить до накопичення факторів ризику, що підлягають модифікації, з-поміж яких підвищений артеріальний тиск, надлишкова маса тіла та порушення метаболізму глюкози. Попри загально визнану роль фізичної активності в профілактиці, багато чинних програм є розрізненими, короткостроковими чи спрямованими на один вид вправ, що знижує їхній практичний вплив у реальних міських умовах. Відсутність структурних підходів, які об'єднують різні форми фізичної активності в узгоджені довгострокові програми, обмежує ефективність нефармакологічних стратегій, спрямованих на зниження серцево-судинного ризику серед дорослого населення.

Актуальність оцінки інтегрованих програм фізичної активності полягає в необхідності визначити, як поєднання аеробних вправ і силових навантажень, що виконуються протягом тривалого періоду, впливає на ключові фізіологічні показники, що пов'язані зі здоров'ям серцево-судинної системи. Міським жителям потрібні профілактичні моделі, які можна адаптувати до часових обмежень і неоднорідного початкового стану здоров'я, забезпечуючи вимірні та стійкі покращення. Наукові підходи до інтеграції різних форм фізичної активності в єдині профілактичні програми ґрунтуються на принципах доступності, адаптивності та довготривалої реалізації. Оцінка ефективності таких програм із використанням кількісних показників артеріального тиску, індексу маси тіла, метаболічного профілю та аеробної здатності створює наукове підґрунтя для розроблення практичних профілактичних рішень, які можуть бути впроваджені на рівні первинної медико-санітарної допомоги і в програмах громадського здоров'я.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Сучасні наукові дослідження показують зростання уваги до використання фізичної активності як складника профілактики та реабілітації серцево-судинних порушень. Автори Ю. Л. Роголя та І. Б. Куртяк [1] у своїй праці доводять, що поєднання дозованих аеробних навантажень із метаболічною корекцією у хворих на хронічну серцеву недостатність сприяє зниженню систолічного

артеріального тиску в середньому на 8,2 мм рт. ст. та покращенню толерантності до фізичних навантажень протягом шести місяців реабілітації. Аналіз клінічних моделей, який здійснили У. П. Гевко, Д. В. Попович, О. В. Вайда, К. В. Миндзів та А. В. Бай [2], показав, що мультидисциплінарні підходи з інтеграцією фізичної терапії підвищують ефективність кардіореабілітації на 23 % у порівнянні з ізольованими втручаннями. Узагальнення даних літератури, яке виконали Н. Коляда та А. Штепенко [3], підтвердило, що регулярна рухова активність у пацієнтів із метаболічним синдромом сприяє зниженню індексу маси тіла на 1,5–2,3 кг/м<sup>2</sup> і поліпшенню показників глікемії. Дослідники Т. Г. Гутор, О. М. Колінковський, О. Р. В. Лафаренко, Л. О. Тишко, Н. Ф. Тімченко та У. В. Омеляш [4] вказують на стабільно високі показники поширеності артеріальної гіпертензії та ожиріння в Україні, що посилює актуальність профілактичних програм. Натомість В. Лавринюк, В. Пикалюк, Н. Грейда та В. Лавринюк [5] наголошують на безпечності дозованих фізичних навантажень навіть у пацієнтів із патологією аорти за умови контролю інтенсивності.

Ефективність кардіотренувань у профілактиці серцево-судинних порушень у чоловіків першого зрілого віку підтвердили Т. Г. Омельченко та У. М. Катерина [6], які встановили зниження частоти серцевих скорочень у спокої на 9 % та покращення показників витривалості після чотирьох місяців тренувань. Натомість О. М. Міхеєнко, М. Чхайло, В. Жамардїй і П. Літвінов [7] узагальнили вплив систематичної рухової активності на стан серцево-судинної системи, наголосивши на ролі аеробних навантажень у нормалізації судинного тону. Причини низької прихильності пацієнтів до кардіореабілітаційних програм проаналізували М. Балаж, А. Зайцева, М. Шум і В. Костенко [8]. Науковці виявили, що понад 40 % хворих припиняють участь через відсутність структурованості та гнучкого графіка занять. Узагальнення рекомендацій зі спортивної кардіології, яке здійснили О. В. Радченко і А. В. Жадан [9], підкреслює необхідність поєднання аеробних і силових навантажень для досягнення стабільного гемодинамічного ефекту. Зокрема М. М. Віноградов та О. Б. Лазарева [10] запропонували практичні алгоритми дозування високоінтенсивного інтервального тренування, що демонструють можливість індивідуалізації фізичних навантажень залежно від функціонального стану пацієнтів. Сукупність цих результатів підтверджує доцільність інтеграції різних форм фізичної активності в довготривалі програми профілактики серцево-судинних захворювань у міському середовищі.

**Виділення невирішеної частини проблеми.** Здійснений аналіз наукових публікацій підтвердив, що більшість досліджень зосереджені переважно на реабілітаційних заходах для пацієнтів з уже наявною серцево-судинною патологією, тоді як профілактичні підходи для відносно здорового дорослого міського населення висвітлені обмежено. Недостатньо вивченим залишається питання порівняльної ефективності комбінованих і монокомпонентних програм фізичної активності саме за кількісними показниками зниження артеріального тиску, індексу маси тіла та метаболічних параметрів у довготривалій перспективі. У наявних працях відсутній системний аналіз динаміки змін фізіологічних показників протягом року з поетапним моніторингом кожні три місяці. Додаткового обґрунтування потребує вплив тривалості участі в програмі на ступінь зниження серцево-судинного ризику та формування стійких адаптацій. Недостатньо розкритими залишаються вікові особливості ефективності фізичної активності в межах однієї міської вибірки.

**Мета статті.** Метою дослідження була оцінка ефективності 12-місячної інтегрованої програми фізичної активності, що поєднує аеробні та силові вправи, у зниженні основних показників серцево-судинного ризику серед дорослих віком 45–65 років, які проживають у міському середовищі.

Відповідно до мети, перед нами було поставлено такі завдання: визначити вихідні показники артеріального тиску, індексу маси тіла, рівня глюкози та аеробної

продуктивності учасників; розробити та впровадити протокол 12-місячної інтегрованої програми з поєднанням аеробних і силових вправ; здійснити поетапний моніторинг динаміки фізіологічних показників через кожні три місяці; порівняти ефективність комбінованого, аеробного, силового втручань і контрольної групи; проаналізувати зв'язок між тривалістю участі в програмі та рівнем зниження показників серцево-судинного ризику.

**Наукова новизна.** Наукова новизна дослідження полягає в обґрунтуванні ефективності інтегрованого підходу до фізичної активності, що поєднує аеробні та силові навантаження в межах довготривалої 12-місячної програми для дорослого міського населення з підвищеним серцево-судинним ризиком. На відміну від існуючих досліджень, у роботі здійснено комплексну оцінку динаміки фізіологічних показників у часовому розрізі з інтервальним моніторингом, що дозволило виявити закономірності початкової швидкої адаптації та подальшої стабілізації ефектів. Доведено синергічний вплив комбінованих навантажень на зниження артеріального тиску, індексу маси тіла та метаболічних показників у порівнянні з однокомпонентними програмами, а також встановлено статистично значущий зв'язок між тривалістю участі та рівнем позитивних змін, що розширює теоретичні уявлення про механізми профілактики серцево-судинних захворювань у контексті урбанізованого способу життя.

**Практичне значення.** Практичне значення отриманих результатів полягає у можливості використання розробленої інтегрованої програми фізичної активності як ефективної моделі немедикаментозної профілактики серцево-судинних захворювань у міських умовах. Запропонований підхід може бути впроваджений у діяльність закладів охорони здоров'я, фітнес-центрів та програм громадського здоров'я для формування стійких навичок фізичної активності серед осіб середнього віку. Результати дослідження також можуть бути використані для розробки індивідуалізованих програм реабілітації та профілактики з урахуванням рівня фізичної підготовленості та факторів ризику, а також для вдосконалення стратегій підвищення прихильності до довготривалих фізичних навантажень у реальних умовах повсякденного життя.

### Методологія

**Методи дослідження.** У дослідженні застосовано квазіекспериментальний дизайн із рандомізованим розподілом учасників на групи втручання та контролю, що дало змогу оцінити причинно-наслідкові зв'язки між рівнем фізичної активності та змінами показників серцево-судинного ризику. Вибірку сформували 320 осіб віком 45–65 років ( $M = 54,2 \pm 6,8$ ; 58 % жінок) із початковими проявами артеріальної гіпертензії I–II ступеня та підвищеним індексом маси тіла. Учасників було розподілено на чотири групи: комбіновану (поєднання аеробних і силових навантажень), аеробну, силову та контрольну. Програма втручання тривала 12 місяців і передбачала систематичне виконання фізичних вправ із контрольованою інтенсивністю та частотою відповідно до фізіологічних можливостей учасників.

**Джерела даних.** Емпіричну базу дослідження сформовано на основі первинних клініко-фізіологічних даних, отриманих у процесі довготривалого спостереження за учасниками. Збір даних здійснювався на початковому етапі та з інтервалом у три місяці протягом усього періоду дослідження. До переліку показників увійшли систолічний і діастолічний артеріальний тиск, індекс маси тіла, рівень глюкози крові натще, загальний холестерин та показник максимального споживання кисню ( $VO_2\max$ ). Вимірювання проводилися з використанням стандартизованих протоколів, сертифікованого обладнання та лабораторних методів, що забезпечило достовірність і відтворюваність отриманих результатів.

**Інструменти аналізу.** Оброблення даних здійснювалося із застосуванням методів описової та інференційної статистики. Кількісні показники представлено у вигляді

середніх значень зі стандартним відхиленням ( $M \pm SD$ ) та 95 % довірчими інтервалами. Для оцінки міжгрупових відмінностей використовувався дисперсійний аналіз ANOVA з пост-хок тестом Тьюкі. Аналіз динаміки показників у межах груп проводився за допомогою парного t-критерію Стьюдента. Кореляційний аналіз Пірсона застосовано для визначення взаємозв'язку між тривалістю участі у програмі та змінами фізіологічних показників. Рівень статистичної значущості встановлено на рівні  $p < 0,05$ . Статистичну обробку даних виконано з використанням спеціалізованого програмного забезпечення, що забезпечує коректність аналізу довготривалих вимірювань.

**Обмеження дослідження.** Основними обмеженнями дослідження є вузька репрезентативність вибірки, оскільки вона охоплює лише міське населення певної вікової категорії, що ускладнює узагальнення результатів на інші демографічні групи. Крім того, індивідуальна прихильність учасників до виконання програми фізичної активності та варіації в дотриманні режиму тренувань могли вплинути на кінцеві результати. Водночас спосіб життя, харчування та рівень стресу – чинники, що не підлягали повному контролю в межах дослідження, – також могли вплинути на отримані дані.

Окремим обмеженням є використання субмаксимальних тестів для оцінки  $VO_2\max$ , що знижує точність вимірювання аеробної продуктивності порівняно з прямими методами.

### Результати

Теоретико-методологічні засади використання фізичної активності як засобу профілактики серцево-судинних захворювань ґрунтуються на визначенні того, що регулярна рухова активність призводить до системних фізіологічних адаптацій, які безпосередньо впливають на структуру та функцію серцево-судинної системи. Аеробні та силові навантаження впливають на регуляцію гемодинаміки, функцію ендотелію, метаболічний баланс і діяльність вегетативної нервової системи через різні, але взаємодоповнювальні механізми. Ці механізми створюють біологічне підґрунтя для зниження серцево-судинного навантаження у дорослого населення, особливо в міському середовищі, де малорухлива поведінка, психосоціальний стрес та обмежена щоденна рухова активність сприяють прогресуванню артеріальної гіпертензії, зайвої ваги, дисліпідемії та порушенню метаболізму глюкози [11].

Аеробна активність, що виконується з помірною інтенсивністю, що відповідає 60–75 % від максимальної частоти серцевих скорочень, стимулює стійке збільшення серцевого вивільнення та периферичного кровотоку, що призводить до покращення еластичності судин і посилення вироблення ендотелієм оксиду азоту. Цей процес сприяє розширенню судин, зменшенню периферичного судинного опору та довгостроковому зниженню як систолічного, так і діастолічного артеріального тиску. Повторне аеробне навантаження збільшує ударний об'єм і сприяє сприятливому ремоделюванню серця, що супроводжується підвищенням ефективності міокарда, а не патологічною гіпертрофією [12]. Водночас аеробні вправи поліпшують щільність мітохондрій та окислювальну здатність скелетних м'язів, що сприяє покращенню засвоєння глюкози та окислення ліпідів. Ці метаболічні адаптації знижують рівень циркулюючих тригліцеридів, підвищують рівень ліпопротеїдів високої щільності та зменшують резистентність до інсуліну, що є загальновизнаними детермінантами серцево-судинного ризику. Регулярні аеробні тренування також регулюють вегетативний баланс, зменшуючи надмірну активність симпатичної системи та підвищуючи тонус парасимпатичної, що стабілізує варіабельність серцевого ритму та знижує частоту серцевих скорочень у стані спокою.

Силові фізичні навантаження сприяють профілактиці серцево-судинних захворювань через механізми, які відрізняються від аеробних, але доповнюють їх.

Вправи з елементами опору сприяють збільшенню сухої м'язової маси, що підвищує основний обмін речовин і підтримує довготривалу регуляцію маси тіла. Збільшення м'язової маси пов'язане з кращою деградацією глюкози та зменшенням накопичення жирової тканини, зокрема вісцерального жиру, який тісно пов'язаний із запальними процесами та ендотеліальною дисфункцією. Під час силових тренувань періодичні підвищення артеріального тиску стимулюють адаптацію судин, що з часом сприяє покращенню толерантності артерій. Силові вправи також поліпшують чутливість до інсуліну через посилення експресії білків-переносників глюкози в м'язових клітинах. Ці адаптації зменшують гіперглікемію та її негативний вплив на судинні стінки. Тренування з опором сприяють покращенню постави, функцій опорно-рухового апарату та загальної фізичної працездатності, що підвищує ймовірність тривалої активної участі в регулярних програмах фізичної активності [13, с. 1852].

Поєднання аеробних і силових навантажень у межах інтегрованих програм дає позитивний спільний ефект, що перевищує вплив кожної з цих форм тренувань окремо. У процесі аеробних вправ відбувається переважно вплив на гемодинамічні та метаболічні параметри, тоді як силові тренування підтримують структурні та метаболічні адаптації, які підвищують стійкість цих ефектів. Інтеграція обох форм активності дає змогу комплексно впливати на основні модифіковані фактори серцево-судинного ризику, зокрема артеріальну гіпертензію, надлишкову масу тіла, порушення толерантності до глюкози та дисліпідемію. З методичної точки зору, така інтеграція вимагає структурного планування частоти, інтенсивності, тривалості та послідовності виконання вправ, забезпечуючи, щоб навантаження залишалися в безпечних фізіологічних межах, стимулюючи адаптаційні реакції організму [14, с. 68].

Формування факторів серцево-судинного ризику у дорослого міського населення значною мірою пов'язане з екологічними та поведінковими чинниками. Міські жителі часто мають сидячу роботу, обмежені можливості для фізичної активності, ненормований розпорядок дня та високий рівень психосоціального стресу. Ці чинники призводять до хронічної симпатичної активації, підвищення секреції кортизолу та порушення метаболічної регуляції. У поєднанні з недостатньою фізичною активністю ці стани прискорюють дисфункцію ендотелію, призводять до розвитку атеросклеротичних процесів і підвищують ламкість артерій. Поширеність надмірної ваги та ожиріння серед міського населення ще більше посилює запальні реакції та окислювальний стрес, які пошкоджують судинні структури та погіршують функцію міокарда. Тому профілактичні стратегії мають враховувати не лише фізіологічні механізми, а й особливості способу життя, що характерні для міського середовища [15, с. 2893].

Наукові підходи до інтеграції різних форм фізичної активності в єдині профілактичні програми ґрунтуються на принципах доступності, адаптивності та довготривалої реалізації. Програми, що розроблені для міського дорослого населення, мають враховувати часові обмеження, обмежені можливості доступу до спортивної інфраструктури та варіативність початкового фізичного стану. Методологічні принципи передбачають використання аеробних навантажень помірної інтенсивності, серед яких швидка ходьба, їзда на велосипеді та плавання, у поєднанні з простими силовими вправами з використанням власної ваги чи легких тренажерів. Поступове нарощування навантаження, регулярний моніторинг фізіологічних показників та індивідуальне регулювання інтенсивності є важливими компонентами ефективних програм. Поведінкова підтримка, навчання самоконтролю пульсу та сприйняття навантаження, а також структурований графік занять підвищують дотримання режиму та забезпечують стійкий позитивний ефект [16].

Організація та планування дослідження, спрямованого на оцінку ефективності комплексної програми фізичної активності, вимагають чітко визначеної методологічної

бази, що забезпечує надійність, обґрунтованість та відтворюваність емпіричних результатів. Таке дослідження має враховувати характеристики цільової групи населення, прозорі критерії відбору учасників, структурований порядок проведення втручання, чіткі процедури збору та статистичної обробки даних. Особлива увага звертається на узгодження втручання з реальними умовами життя, типовими для дорослих міських жителів, де професійні вимоги, обмеженість вільного часу та неоднаковий вихідний стан здоров'я впливають як на участь, так і на результати.

Вибірка дослідження сформована з дорослих осіб віком 45–65 років, які проживають у міському середовищі та мають початкові прояви серцево-судинного ризику, зокрема підвищений артеріальний тиск, підвищений індекс маси тіла, порушення метаболічних показників. Залучення здійснюється через центри первинної медико-санітарної допомоги та за допомогою соціальних оголошень, що забезпечує добровільну участь та інформовану згоду. Критерії відбору учасників передбачали систолічний артеріальний тиск у межах 140–179 мм рт. ст., відсутність систематичних фізичних навантажень протягом останніх шести місяців і медичний допуск до помірних фізичних навантажень. Критерії відбору учасників передбачали серцево-судинні захворювання в анамнезі протягом останнього року, тяжкі ендокринні розлади, порушення опорно-рухового апарату, що перешкоджають виконанню фізичних вправ, а також неконтрольовані хронічні захворювання, що потребують інтенсивного фармакологічного лікування. Ці критерії дають змогу сформувати відносно однорідну за станом здоров'я групу, зберігаючи зовнішню валідність для загальної міської кількості населення.

Учасники випадковим чином розподілялися на експериментальну та контрольну групи за допомогою комп'ютерної рандомізації для мінімізації упередженості відбору. Еквівалентність груп перевірялася шляхом порівняльного аналізу розподілу за віком, статтю, індексом маси тіла та початковими показниками серцево-судинної системи. Контрольна група зберігала звичний спосіб життя, тоді як експериментальна група брала участь у комплексній програмі протягом 12 місяців. Таке довготривале дослідження дало змогу оцінити як короткострокові, так і довготривалі фізіологічні адаптації.

Комплексна програма фізичної активності побудована як поєднання аеробних і силових вправ, розподілених протягом тижня відповідно до встановленого графіка. Реалізація програми проходила через послідовні етапи, які забезпечували поступову адаптацію до зростання фізичних навантажень. На початковому етапі головна увага приділялась ознайомленню з технікою виконання вправ, моніторингу реакції серцевого ритму та виробленню звички дотримання режиму. Адаптаційний етап передбачав поступове збільшення тривалості та інтенсивності занять, що дало учасникам змогу досягти цільових зон стимуляції серцево-судинної системи. На етапі стабілізації підтримувався досягнутий рівень фізичної активності та тривалість занять завдяки варіативності вправ і періодичній перевірці індивідуальних можливостей. Програма передбачала три аеробні заняття на тиждень тривалістю 45 хв і два силові заняття тривалістю 30 хв, які виконувалися під керівництвом фахівця під час початкового етапу, а потім – самостійно під періодичним наглядом тренера.

На рисунку 1 представлено схематичне зображення структури інтегрованої програми фізичної активності, що відображає взаємозв'язок між її компонентами, етапами впровадження, процедурами моніторингу та очікуваними фізіологічними результатами.



Рис. 1. Схематичне зображення структури інтегрованої програми фізичної активності

Джерело: розроблено авторами

Збір емпіричних даних проводився на початковому етапі та з інтервалом у 3 місяці протягом усього періоду дослідження. Вимірювання охоплювали систолічний і діастолічний артеріальний тиск, індекс маси тіла, рівень глюкози в крові вранці, загальний рівень холестерину та максимальне споживання кисню.

Для забезпечення узгодженості вимірювань використовувалося стандартизоване обладнання та протоколи. Артеріальний тиск вимірювався за допомогою каліброваних автоматичних сфігмоманометрів після п'ятихвилинного відпочинку в положенні сидячи. Антропометричні вимірювання проводилися за допомогою сертифікованих ваг і ростомірів. Лабораторні аналізи проводилися в акредитованих клінічних лабораторіях. Оцінка аеробних можливостей проводилася з використанням протоколів тестування субмаксимальних навантажень, що відповідали віковій групі.

Оброблення емпіричних даних охоплювало як описові, так і інференційні статистичні методи. Кількісні показники представлені у вигляді середніх значень зі стандартними відхиленнями ( $M \pm SD$ ) та 95 % довірчими інтервалами. Порівняльний аналіз між групами проводився за допомогою одностороннього дисперсійного аналізу ANOVA з використанням пост-тестування Тьюкі для виявлення міжгрупових відмінностей. Зміни в часі всередині груп оцінювали за допомогою парних  $t$ -критеріїв Стьюдента. Кореляційний аналіз за коефіцієнтом Пірсона застосовано для визначення зв'язку між тривалістю участі та величиною фізіологічних змін. Рівень статистичної значущості встановлювався на рівні  $p < 0,05$ . Статистичний аналіз виконано з використанням спеціалізованих програмних пакетів, які дають змогу точно обробляти довгострокові дані та перевіряти припущення про нормальний розподіл.

Порівняльне оцінювання різних типів програм фізичної активності дало змогу визначити найбільш ефективний підхід до зниження модифікованих факторів серцево-судинного ризику в дорослого міського населення. Аналіз зосереджений на трьох ключових фізіологічних показниках, які безпосередньо відображають стан серцево-

судинного здоров'я: систолічний артеріальний тиск, індекс маси тіла та рівень глюкози в крові зранку натщесерце. Ці параметри є чутливими до модифікації способу життя та забезпечують вимірні критерії для оцінювання результатів структурованих інтервенцій з фізичної активності протягом тривалого періоду.

Учасники дослідження були розділені на чотири групи відповідно до типу програми, яку вони виконували протягом 12-місячного періоду дослідження: комбінована програма, що поєднувала аеробні та силові вправи, винятково аеробна програма, програма, зорієнтована на силові вправи, та контрольна група, яка дотримувалася звичного способу життя. Вихідні характеристики груп достовірно не відрізнялися ( $p > 0,05$ ), що забезпечило порівнянність подальших змін і достовірність статистичних висновків. Після одного року участі спостерігалися помітні відмінності у величині фізіологічних поліпшень залежно від типу втручання.

Найбільш суттєве зниження систолічного артеріального тиску було зафіксовано в групі комбінованої програми, де середнє зниження досягло  $12,4 \pm 3,2$  мм рт. ст. Учасники, які займалися лише аеробним навантаженням, показали зниження на  $9,8 \pm 2,8$  мм рт. ст., тоді як ті, хто виконував лише вправи з опором, – на  $7,2 \pm 2,4$  мм рт. ст. У контрольній групі зміни залишилися мінімальними та статистично недостовірними. Аналогічна картина спостерігалася для індексу маси тіла та рівня глюкози натще. Комбінована програма призвела до зниження індексу маси тіла на  $2,8 \pm 0,9$  кг/м<sup>2</sup> та рівня глюкози натще на  $0,8 \pm 0,3$  ммоль/л. Аеробні втручання дали помірні покращення, тоді як навантаження лише на опір показали менші, але статистично достовірні зміни. Ці дані вказують на те, що паралельний вплив на гемодинамічні та метаболічні шляхи, який досягається за допомогою інтегрованих фізичних вправ, дає кращі результати в порівнянні з монокомпонентними підходами. У таблиці 1 представлено кількісне порівняння цих результатів у всіх групах.

Таблиця 1

Порівняльна ефективність різних типів програм фізичної активності щодо зниження факторів серцево-судинного ризику ( $n = 320$ )

Тип програми	Кількість учасників (n)	Зниження систолічного АТ, мм рт. ст. (M ± SD)	Зниження ІМТ, кг/м <sup>2</sup> (M ± SD)	Зниження рівня глюкози, ммоль/л (M ± SD)	Загальна ефективність, %	p-значення
Комбінована (аеробна та силова)	80	$12,4 \pm 3,2$	$2,8 \pm 0,9$	$0,8 \pm 0,3$	87,5	<0,001
Лише аеробна	85	$9,8 \pm 2,8$	$1,9 \pm 0,7$	$0,6 \pm 0,2$	78,8	<0,001
Лише силова	75	$7,2 \pm 2,4$	$1,4 \pm 0,5$	$0,4 \pm 0,2$	68,0	<0,01
Контрольна група	80	$2,1 \pm 1,2$	$0,3 \pm 0,2$	$0,1 \pm 0,1$	12,5	>0,05

Примітки: M ± SD – середнє значення та стандартне відхилення; АТ – артеріальний тиск; ІМТ – індекс маси тіла.

Джерело: розроблено авторами.

Статистичний аналіз із використанням одностороннього ANOVA з пост-тестуванням Тьюкі підтвердив достовірні відмінності між комбінованою програмою та кожним монокомпонентним втручанням ( $p < 0,05$ ). Різниця між аеробними та силовими програмами також виявилася статистично значущою, що свідчить про вищу ефективність аеробної активності в зниженні артеріального тиску та метаболічних показників у порівнянні лише з силовими вправами. Проте найбільша міжгрупова різниця була виявлена між об'єднаною та контрольною групами, що свідчить про загальний профілактичний потенціал систематичних занять фізичними вправами.

Узагальнена оцінка ефективності програми показала, що інтегрована фізична активність дає на 27–29 % більше зниження ключових показників серцево-судинного ризику в порівнянні з ізольованими фізичними вправами. Така різниця є клінічно значущою для міських груп населення, де фактори ризику часто поєднуються і потребують різноспрямованого впливу. Отримані дані свідчать про те, що програми, які поєднують аеробні та силові компоненти, створюють оптимальні умови для довготривалого покращення маркерів серцево-судинного здоров'я, тоді як монокомпонентні втручання можуть розглядатися як перехідні або додаткові стратегії, коли повна інтеграція неможлива.

Моніторинг динаміки фізіологічних показників протягом 12-місячного періоду участі в комплексній програмі фізичної активності надав можливість отримати інформацію про часовий патерн адаптації серцево-судинної системи у дорослих міських жителів. Регулярні вимірювання, проведені з інтервалом у три місяці, показали, що найбільш виражені зміни відбулися на початковому етапі участі в програмі, після чого настав період поступової стабілізації та закріплення досягнутих поліпшень. Ця закономірність відображає природний перебіг фізіологічної адаптації, де ранні реакції пов'язані зі швидкою регуляторною перебудовою, тоді як подальші зміни визначаються структурним і метаболічним ремоделюванням.

Протягом перших трьох місяців учасники програми показали помітне зниження систолічного та діастолічного артеріального тиску, що супроводжувалося помірним зниженням індексу маси тіла та рівня глюкози натщесерце. Ці ранні ефекти пов'язані з покращенням тону судин, підвищенням чутливості ендотелію та збільшенням енерговитрат унаслідок постійної фізичної активності. Між третім і шостим місяцями темпи поліпшення залишалися досить значними, але почали сповільнюватися, що свідчить про перехід від сильних функціональних реакцій до більш стабільних фізіологічних адаптацій. До дев'ятого місяця більшість показників наблизилися до цільових значень, які рекомендуються для зниження серцево-судинного ризику, а до кінця 12-го місяця зміни відображали стійке поліпшення, а не тимчасові коливання.

Загальна тенденція змін підтверджує, що постійна участь у комплексній програмі призводить до поступового та кумулятивного покращення стану здоров'я. Отримані дані свідчать про стійке зниження артеріального тиску, покращення метаболічних показників і помітне збільшення максимального споживання кисню, що в комплексі відображає підвищення ефективності роботи серцево-судинної системи та покращення регуляції метаболізму.

Таблиця 2

Динаміка змін фізіологічних показників учасників комплексної програми фізичної активності протягом 12 місяців (n = 80)

Показник	Початок програми (M ± SD)	3 місяці (M ± SD)	6 місяців (M ± SD)	9 місяців (M ± SD)	12 місяців (M ± SD)	Абсолютна (дельта)	p-значення
Систолічний АТ, мм рт. ст.	142,6 ± 8,4	138,2 ± 7,6	134,8 ± 6,9	132,1 ± 6,2	130,2 ± 5,8	-12,4	<0,001
Діастолічний АТ, мм рт. ст.	92,4 ± 6,2	89,8 ± 5,8	87,5 ± 5,4	85,9 ± 5,1	84,6 ± 4,8	-7,8	<0,001
Індекс маси тіла, кг/м <sup>2</sup>	31,2 ± 3,8	30,1 ± 3,6	29,3 ± 3,4	28,7 ± 3,2	28,4 ± 3,1	-2,8	<0,001
Рівень глюкози, ммоль/л	6,8 ± 1,2	6,4 ± 1,1	6,2 ± 1,0	6,1 ± 0,9	6,0 ± 0,9	-0,8	<0,001
Загальний холестерин, ммоль/л	6,2 ± 1,4	5,9 ± 1,3	5,6 ± 1,2	5,4 ± 1,1	5,2 ± 1,0	-1,0	<0,001

VO <sub>2</sub> max, мл/кг/хв	28,4 ± 4,6	31,2 ± 4,8	33,8 ± 5,1	35,6 ± 5,4	37,2 ± 5,6	+8,8	<0,001
----------------------------------	------------	------------	------------	------------	------------	------	--------

Примітки:  $M \pm SD$  – середнє значення та стандартне відхилення; АТ – артеріальний тиск; ІМТ – індекс маси тіла; VO<sub>2</sub> max – максимальне споживання кисню.

Джерело: розроблено авторами.

Короткострокові ефекти, що спостерігаються протягом перших трьох місяців, переважно відображають регуляторні покращення судинного тону та метаболічної активності. Середньострокові зміни між трьома та дев'ятьма місяцями відповідають поступовій адаптації серцево-судинної та м'язової систем, зокрема покращенню утилізації кисню та стабілізації складу тіла. Довгострокові ефекти на 12-му місяці вказують на стійке відновлення функціональних можливостей, де покращення максимального споживання кисню та ліпідного профілю свідчить про підвищення витривалості та зниження рівня атерогенного потенціалу.

Віковий аналіз показав, що величина поліпшень варіювалася серед учасників різних вікових категорій. Особи віком 45–54 роки показали швидші покращення на ранній фазі програми, особливо в аеробній здатності та зниженні індексу маси тіла. Учасники у віці 55–65 років показали більш поступові зміни, але досягли порівнянних кінцевих результатів до кінця періоду дослідження. Це свідчить про те, що попри те, що швидкість адаптації відрізняється з віком, постійна участь у програмі дає змогу старшим учасникам досягти значних фізіологічних переваг, подібних до тих, що мають молодші учасники.

Статистичний розподіл ефективності інтервенцій за віковими групами показано на рисунку 2, який демонструє, що всі вікові категорії зазнали помітних покращень, з дещо більшою варіативністю серед старших учасників.

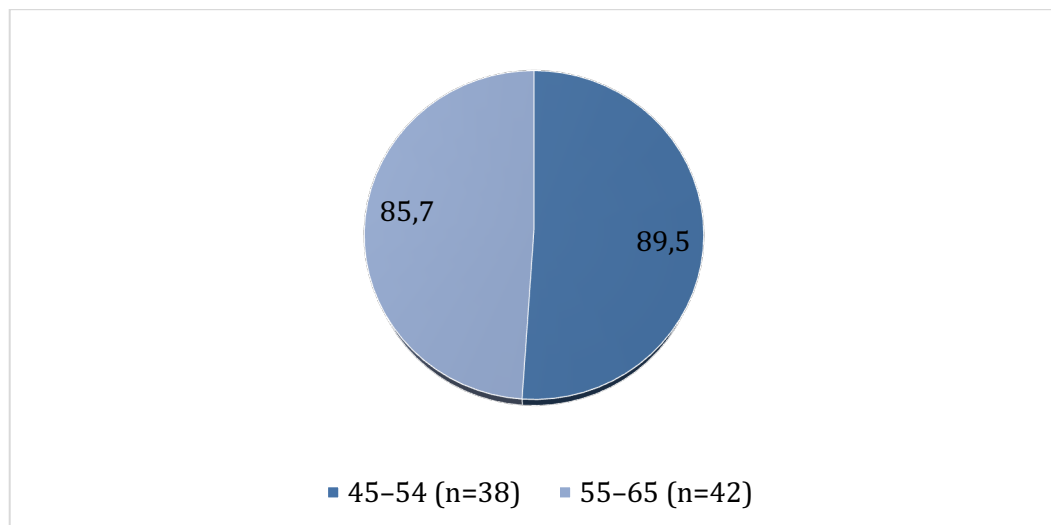


Рис. 2. Статистичний розподіл ефективності інтервенцій за віковими групами, у %  
Джерело: розроблено авторами.

Аналіз підтвердив, що комплексна програма фізичної активності призводить до стійкого короткострокового, середньострокового та довгострокового поліпшення серцево-судинних і метаболічних показників у різних вікових групах міського населення. Безперервні заняття протягом 12 місяців забезпечують не лише початкові фізіологічні реакції, а й закріплення стійких переваг для здоров'я, які є важливими для ефективного зниження серцево-судинного ризику.

Оцінювання взаємозв'язку між тривалістю участі в комплексній програмі фізичної активності та ступенем зниження факторів серцево-судинного ризику надає важливий

доказ ролі тривалої участі в профілактичних втручаннях. Довготривале спостереження за учасниками показало, що покращення артеріального тиску, індексу маси тіла, аеробної здатності та ліпідного профілю залежали не лише від типу фізичної активності, а й були тісно пов'язані з тривалістю участі в програмі. Цей зв'язок відображає кумулятивний характер фізіологічних адаптацій, коли повторний і тривалий вплив помірних фізичних навантажень призводить до поступової стабілізації серцево-судинних і метаболічних функцій [17].

Кореляційний аналіз показав сильний позитивний зв'язок між тривалістю участі в програмі та величиною зниження систолічного артеріального тиску ( $r = 0,78$ ;  $p < 0,001$ ), що свідчить про те, що учасники, які продовжували участь у програмі протягом 12 місяців, досягли значно більшого зниження порівняно з тими, хто займався протягом коротшого періоду. Аналогічний зв'язок спостерігався для змін індексу маси тіла ( $r = 0,82$ ;  $p < 0,001$ ) та покращення максимального споживання кисню ( $r = 0,85$ ;  $p < 0,001$ ). Частка учасників, які досягли цільових значень артеріального тиску, також зростала з часом ( $r = 0,91$ ;  $p < 0,001$ ), підтверджуючи, що тривала участь у програмі підвищує ймовірність досягнення клінічно значущих результатів. Покращення показників ліпідного профілю показало зіставний зв'язок із тривалістю програми ( $r = 0,88$ ;  $p < 0,001$ ), що відображає поступову нормалізацію метаболічних процесів в умовах тривалої фізичної активності.

Ці дані свідчать про те, що профілактична ефективність комплексних програм фізичної активності здебільшого визначається довготривалою активністю, а не короткотривалою участю в них. Ранні покращення, що спостерігаються протягом перших місяців активності, створюють сприятливі передумови, але найбільш значне і стійке зниження серцево-судинного ризику відбувається лише після тривалого тренування.

Таблиця 3

Кореляційний аналіз зв'язку між тривалістю участі в програмі та зниженням факторів серцево-судинного ризику

Показник	Тривалість 3 місяці (n = 28)	Тривалість 6 місяців (n = 42)	Тривалість 12 місяців (n = 80)	Коефіцієнт кореляції (r)	p- значення
Зниження систолічного АТ, мм рт. ст.	4,4 ± 2,1	7,8 ± 2,8	12,4 ± 3,2	0,78	<0,001
Зниження індексу маси тіла, кг/м <sup>2</sup>	0,9 ± 0,4	1,6 ± 0,6	2,8 ± 0,9	0,82	<0,001
Покращення VO <sub>2</sub> max, мл/кг/хв	2,8 ± 1,2	5,4 ± 2,1	8,8 ± 2,6	0,85	<0,001
Частка учасників із цільовими значеннями АТ, %	28,6 %	54,8 %	87,5 %	0,91	<0,001
Частка учасників із покращеним ліпідним профілем, %	35,7 %	61,9 %	92,5 %	0,88	<0,001

Примітки:  $M \pm SD$  – середнє значення та стандартне відхилення; АТ – артеріальний тиск; ІМТ – індекс маси тіла; VO<sub>2</sub> max – максимальне споживання кисню.

Джерело: розроблено авторами.

Сильні коефіцієнти кореляції підтверджують, що серцево-судинні та метаболічні покращення поступово накопичуються з продовженням участі в програмі. Учасники, які займалися лише три місяці, показали вимірні, але обмежені зміни, тоді як ті, хто продовжував займатися протягом шести місяців, досягли помірних покращень. Найсуттєвіші ефекти були зафіксовані серед учасників, які завершили повну 12-місячну

програму, що свідчить про те, що профілактичні стратегії мають надавати пріоритет механізмам, які підтримують довготривале залучення.

З практичної точки зору, забезпечення дотримання програм фізичної активності в міському середовищі вимагає врахування організаційних і поведінкових чинників [18]. Ефективні за часом формати вправ, доступність місць для прогулянок або тренувань, мінімальні вимоги до обладнання та періодичний нагляд сприяють стійкій участі. Регулярний моніторинг фізіологічних показників і зворотний зв'язок з учасниками посилюють мотивацію і дають змогу побачити відчутний прогрес. Інтеграція занять фізичною активністю у щоденний розпорядок дня, а не ставлення до них як до додаткових завдань, ще більше підвищує дотримання режиму.

Взаємозв'язок між тривалістю участі та зниженням факторів ризику вказує на важливість розробки профілактичних програм, які виходять за межі короткотривалих втручань. Стала профілактика серцево-судинних захворювань серед міського населення залежить від створення умов, які дають людям змогу підтримувати фізичну активність як звичний компонент їхнього способу життя, що забезпечить збереження фізіологічних переваг, досягнутих під час організованих програм, протягом тривалого часу.

### Обговорення

**Інтерпретація результатів.** Отримані результати свідчать про те, що впровадження інтегрованої програми фізичної активності, яка поєднує аеробні та силові компоненти, має виражений позитивний вплив на ключові показники серцево-судинного ризику у дорослого населення міського середовища. Виявлене зниження систолічного артеріального тиску, індексу маси тіла, рівня глюкози та покращення аеробної продуктивності підтверджують ефективність системного підходу до організації рухової активності. Особливу увагу привертає динаміка змін, згідно з якою найбільш інтенсивні позитивні зрушення спостерігалися на початковому етапі втручання, що може бути пояснено швидкою фізіологічною адаптацією організму до нових умов навантаження. Подальша стабілізація показників свідчить про формування стійких адаптаційних механізмів, які забезпечують довготривале збереження досягнутого ефекту за умови регулярності фізичної активності. Встановлений сильний кореляційний зв'язок між тривалістю участі у програмі та величиною змін підкреслює критичну роль безперервності та системності занять у досягненні профілактичного ефекту.

**Порівняння з іншими дослідженнями.** Порівняння отриманих результатів із узагальненими підходами до використання фізичної активності в профілактиці серцево-судинних захворювань дозволяє стверджувати, що комбіновані програми мають перевагу над однокомпонентними втручаннями. Якщо традиційні моделі часто зосереджуються на окремих видах навантажень, то інтеграція різних форм фізичної активності забезпечує більш комплексний вплив на функціональні системи організму. Аеробні вправи сприяють покращенню гемодинаміки та функції судин, тоді як силові навантаження позитивно впливають на м'язову масу, метаболізм і загальний енергетичний баланс. Саме поєднання цих механізмів створює синергічний ефект, що проявляється у більш вираженому зниженні факторів ризику. Водночас результати підтверджують важливість тривалості втручання, оскільки короткострокові програми не забезпечують аналогічного рівня стабільності досягнутих змін. Таким чином, отримані дані узгоджуються з сучасним уявленням про необхідність довготривалих, структурованих і багатокомпонентних програм фізичної активності.

**Наукова новизна.** Вперше в межах єдиного емпіричного підходу було здійснено комплексну оцінку ефективності інтегрованої програми фізичної активності з урахуванням часової динаміки змін фізіологічних показників у дорослих осіб із підвищеним серцево-судинним ризиком. Важливим є не лише підтвердження

ефективності комбінованих навантажень, а й виявлення закономірностей їх впливу в різні періоди реалізації програми, що дозволяє глибше зрозуміти механізми адаптації організму. Доведення існування тісного зв'язку між тривалістю участі та величиною позитивних змін формує нове підґрунтя для обґрунтування тривалих профілактичних стратегій. Крім того, дослідження розширює уявлення про роль інтегрованих підходів у контексті урбанізованого способу життя, де поєднання різних типів фізичної активності виступає ключовим фактором ефективною профілактики.

**Практичне значення** полягає у можливості їх безпосереднього застосування в системі громадського здоров'я та індивідуальної профілактики. Розроблена модель інтегрованої фізичної активності може бути використана як основа для створення програм, адаптованих до умов міського середовища, з урахуванням обмеженого часу, доступності ресурсів та поведінкових особливостей населення. Отримані дані можуть бути впроваджені у діяльність медичних установ, реабілітаційних центрів і фітнес-організацій для підвищення ефективності профілактичних заходів і формування довготривалої прихильності до фізичної активності. Крім того, результати дослідження мають значення для розробки рекомендацій щодо оптимального поєднання різних видів навантажень, що дозволяє індивідуалізувати підходи до профілактики залежно від рівня ризику та фізичної підготовленості. У ширшому контексті це сприяє формуванню сталих моделей здорової поведінки та зниженню навантаження на систему охорони здоров'я за рахунок попередження розвитку серцево-судинних захворювань.

### Висновки

Отримані результати підтвердили, що 12-місячна інтегрована програма фізичної активності з поєднанням аеробних і силових вправ забезпечує статистично значуще зниження основних показників серцево-судинного ризику у дорослих віком 45–65 років, які проживають у міському середовищі. У групі комбінованого втручання зафіксовано зменшення систолічного артеріального тиску на 12,4 мм рт. ст., індексу маси тіла на 2,8 кг/м<sup>2</sup>, рівня глюкози на 0,8 ммоль/л та підвищення VO<sub>2</sub> max на 8,8 мл/кг/хв ( $p < 0,001$ ), що перевищувало показники аеробної, силової та контрольної груп. Порівняльний аналіз продемонстрував, що саме поєднання різних форм фізичної активності забезпечує більш виражений вплив на гемодинамічні та метаболічні показники в порівнянні з моновтручаннями. Динаміка змін свідчила про найбільш інтенсивні покращення в перші три місяці з подальшою стабілізацією та закріпленням досягнутих результатів протягом року.

Кореляційний аналіз підтвердив сильний зв'язок між тривалістю участі в програмі та рівнем зниження показників серцево-судинного ризику ( $r = 0,78 - 0,91$ ;  $p < 0,001$ ), що підкреслює значення довготривалої прихильності до фізичної активності. Виявлено вікові особливості адаптації, де учасники віком 45–54 роки демонстрували швидшу початкову відповідь, однак наприкінці періоду спостереження досягнуті показники в обох вікових групах були зіставними. Отримані дані обґрунтовують доцільність впровадження інтегрованих програм фізичної активності як практичної моделі профілактики серцево-судинних захворювань в умовах міського середовища. Перспективи подальших наукових досліджень пов'язані з оцінкою економічної ефективності таких програм і вивченням чинників, що забезпечують довготривалу прихильність учасників після завершення організованого втручання.

### Список використаних джерел

1. Роголя Ю. Л., Куртяк І. Б. Реабілітація хворих із хронічною серцевою недостатністю на тлі метаболічного синдрому. *Rehabilitation and Recreation*. 2023. № 17. С. 129–134. DOI: <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2023.17.15>

2. Гевко У. П., Попович Д. В., Вайда О. В., Миндзів К. В., Бай А. В. Інтегрований доказовий підхід до клінічного реабілітаційного менеджменту в кардіології та пульмонології: сучасні моделі надання мультидисциплінарних послуг. *Спортивна медицина, фізична терапія та ерготерапія*. 2025. № 2. С. 174–178. DOI: <https://doi.org/10.32782/spmed.2025.2.24>
3. Коляда Н., Штепенко А. Фізична терапія при метаболічному синдромі (огляд літератури). *Physical culture and sport: scientific perspective*. 2025. № 4. С. 196–202. DOI: <https://doi.org/10.31891/pcs.2025.4.22>
4. Гутор Т. Г., Колінковський О. М., Лафаренко О. Р. В., Тишко Л. О., Тімченко Н. Ф., Омеляш У. В. Епідеміологія серцево-судинних захворювань в Україні: загальні тенденції. *Public Health Journal*. 2025. № 1. С. 77–84. DOI: <https://doi.org/10.32782/pub.health.2025.1.11>
5. Лавринюк В., Пикалюк В., Грейда Н., Лавринюк В. Патологія аорти та фізична активність. *Молодий вчений. Серія: Медичні науки*. 2022. № 1 (101). С. 51–56. DOI: <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2022-1-101-11>
6. Омельченко Т. Г., Катерина У. М. Кардіотренування як засіб профілактики захворювань серцево-судинної системи чоловіків першого зрілого віку. *Педагогічна Академія: наукові записки*. 2025. № 24. URL: <https://pedagogical-academy.com/index.php/journal/article/view/1474> (дата звернення: 04.12.2025).
7. Міхеєнко О., Чхайло М., Жамардій В., Літвінов П. Рухова активність і здоров'я серцево-судинної системи. *Освіта. Інноватика. Практика*. 2024. № 12 (8). С. 53–58. DOI: <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol12i8-007>
8. Балаж М., Зайцева А., Шум М., Костенко В. Фактори низької прихильності хворих на ішемічну хворобу серця до участі в програмах кардіореабілітації. *Спортивна медицина, фізична терапія та ерготерапія*. 2022. № 1. С. 107–113. DOI: <https://doi.org/10.32652/spmed.2022.1.107-113>
9. Радченко О. В., Жадан А. В. Огляд рекомендацій з питань спортивної кардіології та фізичних навантажень для пацієнтів із кардіоваскулярною патологією. Частина перша. *Ліки України*. 2021. № 1 (247). С. 45–54. URL: <http://lu-journal.com.ua/article/view/226325> (дата звернення: 04.12.2025).
10. Віноградов М. М., Лазарева О. Б. Критерії відбору та алгоритм застосування високоінтенсивного інтервального тренування в пацієнтів після ГПМК. *Rehabilitation and Recreation*. 2023. № 15. С. 27–33. DOI: <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2023.15.3>
11. Banov D., Song G., Foraida Z., Tkachova O., Zdoryk O., Carvalho M. Integrated in vivo and in vitro evaluation of a powder-to-hydrogel, film-forming polymer complex base with tissue-protective and microbiome-supportive properties. *Gels*. 2024. No. 10 (7). DOI: <https://doi.org/10.3390/gels10070447>
12. Борисюк С. Ю., Хомак О. М., Смаль Я. А., Сахарук І. С., Іщук Н. М. Фізіологічні механізми відновлення організму під час рекреаційної діяльності. *Академічні візії*. 2025. 2025. № 46. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.17036300>
13. Plokhikh V., Popovych I., Kruglov K., Sabadukha O., Melnyk N., Omelianiuk S., Hoian I. Strategies for extreme self-organization among handball players. *Journal of Physical Education and Sport*. 2024. No. 24 (8). P. 1849–1859. DOI: <https://doi.org/10.7752/jpes.2024.08205>
14. Koteliukh M. A model for predicting acute heart failure in patients with acute myocardial infarction by taking into account energy and adipokine metabolism indicators. *Medicni perspektivi*. 2022. No. 27 (3). P. 64–71. DOI: <https://doi.org/10.26641/2307-0404.2022.3.265932>
15. Münzel T., Nahad O., Sørensen M., Lelieveld J., Duerr G. D., Nieuwenhuijsen M., Daiber A. Environmental risk factors and cardiovascular diseases: a comprehensive expert review. *Cardiovascular research*. 2022. No. 118 (14). P. 2880–2902. DOI: <https://doi.org/10.1093/cvr/cvab316>

16. Klepac Pogrmilovic B., Linke S., Craike M. Blending an implementation science framework with principles of proportionate universalism to support physical activity promotion in primary healthcare while addressing health inequities. *Health Research Policy and Systems*. 2021. No. 19 (1). DOI: <https://doi.org/10.1186/s12961-020-00672-z>

17. Doewes R. I., Gharibian G., Zaman B. A., Akhavan-Sigari R. An updated systematic review on the effects of aerobic exercise on human blood lipid profile. *Current problems in cardiology*. 2023. No. 48 (5). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cpcardiol.2022.101108>

18. Grimaud Q., Malloggi L., Moret L., Rowe F., Fleury-Bahi G., Tripodi D. Factors for adherence to a physical activity promotion program in the workplace: a systematic review. *BMC Public Health*. 2025. No. 25 (1). DOI: <https://doi.org/10.1186/s12889-025-22775-4>

### References

1. Rohalia, Yu. L., & Kurtiak, I. B. (2023). Reabilitatsiia khvorykh iz khronichnoiu sertsevoiu nedostatnistiu na tli metabolichnoho syndromu [Rehabilitation of patients with chronic heart failure against the background of metabolic syndrome]. *Rehabilitation and Recreation*, 17, 129–134. <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2023.17.15> [in Ukrainian]

2. Hevko, U. P., Popovych, D. V., Vaida, O. V., Myndziv, K. V., & Bai, A. V. (2025). Intehrovanyi dokazovyi pidkhid do klinichnoho reabilitatsiinoho menedzhmentu v kardiologii ta pulmonologii: Suchasni modeli nadання multydystryplinarynykh posluh [Integrated evidence-based approach to clinical rehabilitation management in cardiology and pulmonology: Modern models of multidisciplinary services]. *Sportyvna medytsyna, fizychna terapiia ta erhoterapiia – Sports medicine, physical therapy and occupational therapy*, 2, 174–178. <https://doi.org/10.32782/spmed.2025.2.24> [in Ukrainian]

3. Koliada, N., & Shtepenko, A. (2025). Fizychna terapiia pry metabolichnomu syndromi (ohliad literatury) [Physical therapy in metabolic syndrome (literature review)]. *Physical Culture and Sport: Scientific Perspective*, 4, 196–202. <https://doi.org/10.31891/pcs.2025.4.22> [in Ukrainian]

4. Hutor, T. H., Kolinkovskyi, O. M., Lafarenko, O. R. V., Tyshko, L. O., Timchenko, N. F., & Omeliash, U. V. (2025). Epidemiologhiia sertsevo-sudynnykh zakhvoriuvan v Ukraini: Zahalni tendentsii [Epidemiology of cardiovascular diseases in Ukraine: General trends]. *Public Health Journal*, 1, 77–84. <https://doi.org/10.32782/pub.health.2025.1.11> [in Ukrainian]

5. Lavryniuk, V., Pykaliuk, V., Hreida, N., & Lavryniuk, V. (2022). Patologhiia aorty ta fizychna aktyvnist [Aortic pathology and physical activity]. *Molodyi vchenyi. Serii: Medychni nauky – Young Scientist. Medical Sciences Series*, 1(101), 51–56. <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2022-1-101-11> [in Ukrainian]

6. Omelchenko, T. H., & Kateryna, U. M. (2025). Kardiotrenuvannia yak zasib profilaktyky zakhvoriuvan sertsevo-sudynnoi systemy cholovikiv pershoho zriloho viku [Cardio training as a means of prevention of cardiovascular diseases in men of early adulthood]. *Pedahohichna Akademiia: Naukovi zapysky – Pedagogical Academy: Scientific Notes*, 24. Retrieved from <https://pedagogical-academy.com/index.php/journal/article/view/1474> [in Ukrainian]

7. Mikheienko, O., Chkhailo, M., Zhamardii, V., & Litvinov, P. (2024). Rukhova aktyvnist i zdorovia sertsevo-sudynnoi systemy [Physical activity and cardiovascular health]. *Osvita. Innovatyka. Praktyka – Education. Innovation. Practice*, 12(8), 53–58. <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol12i8-007> [in Ukrainian]

8. Balazh, M., Zaitseva, A., Shum, M., & Kostenko, V. (2022). Faktory nyzkoi prykhylnosti khvorykh na ishemichnu khvorobu sertsia do uchasti v prohramakh kardioreabilitatsii [Factors of low adherence of patients with coronary heart disease to participation in cardiac rehabilitation programs]. *Sportyvna medytsyna, fizychna terapiia ta erhoterapiia – Sports medicine, physical therapy and occupational therapy*, 1, 107–113. <https://doi.org/10.32652/spmed.2022.1.107-113> [in Ukrainian]

9. Radchenko, O. V., & Zhadan, A. V. (2021). Ohliad rekomendatsii z pytan sportyvnoi kardiologii ta fizychnykh navantazhen dlia patsientiv iz kardiovaskularnoi patolohiieiu. Chastyna persha [Review of recommendations on sports cardiology and physical activity for patients with cardiovascular pathology. Part one]. *Liky Ukrainy – Medicines of Ukraine*, 1(247), 45–54. Retrieved from <http://lu-journal.com.ua/article/view/226325> [in Ukrainian]
10. Vinogradov, M. M., & Lazarijeva, O. B. (2023). Kryterii vidboru ta alhorytm zastosuvannia vysokointensyvnoho intervalnoho trenuvannia v patsientiv pislia HPMK [Criteria for selection and algorithm for application of high-intensity interval training in patients after stroke]. *Rehabilitation and Recreation*, 15, 27–33. <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2023.15.3> [in Ukrainian]
11. Banov, D., Song, G., Foraida, Z., Tkachova, O., Zdoryk, O., & Carvalho, M. (2024). Integrated in vivo and in vitro evaluation of a powder-to-hydrogel, film-forming polymer complex base with tissue-protective and microbiome-supportive properties. *Gels*, 10(7). <https://doi.org/10.3390/gels10070447>
12. Borysiuk, S. Yu., Khomik, O. M., Smal, Ya. A., Sakharuk, I. S., & Ishchuk, N. M. (2025). Fiziologichni mekhanizmy vidnovlennia orhanizmu pid chas rekreatsiinoi diialnosti [Physiological mechanisms of body recovery during recreational activity]. *Akademichni vizii – Academic Visions*, 46. <https://doi.org/10.5281/zenodo.17036300> [in Ukrainian]
13. Plokhikh, V., Popovych, I., Kruglov, K., Sabadukha, O., Melnyk, N., Omelianiuk, S., & Hoian, I. (2024). Strategies for extreme self-organization among handball players. *Journal of Physical Education and Sport*, 24(8), 1849–1859. <https://doi.org/10.7752/jpes.2024.08205>
14. Koteliukh, M. (2022). A model for predicting acute heart failure in patients with acute myocardial infarction by taking into account energy and adipokine metabolism indicators. *Medicni perspektivi*, 27(3), 64–71. <https://doi.org/10.26641/2307-0404.2022.3.265932>
15. Münzel, T., Hahad, O., Sørensen, M., Lelieveld, J., Duerr, G. D., Nieuwenhuijsen, M., & Daiber, A. (2022). Environmental risk factors and cardiovascular diseases: A comprehensive expert review. *Cardiovascular Research*, 118(14), 2880–2902. <https://doi.org/10.1093/cvr/cvab316>
16. Klepac Pogrmilovic, B., Linke, S., & Craike, M. (2021). Blending an implementation science framework with principles of proportionate universalism to support physical activity promotion in primary healthcare while addressing health inequities. *Health Research Policy and Systems*, 19(1). <https://doi.org/10.1186/s12961-020-00672-z>
17. Doewes, R. I., Gharibian, G., Zaman, B. A., & Akhavan-Sigari, R. (2023). An updated systematic review on the effects of aerobic exercise on human blood lipid profile. *Current Problems in Cardiology*, 48(5). <https://doi.org/10.1016/j.cpcardiol.2022.101108>
18. Grimaud, Q., Malloggi, L., Moret, L., Rowe, F., Fleury-Bahi, G., & Tripodi, D. (2025). Factors for adherence to a physical activity promotion program in the workplace: A systematic review. *BMC Public Health*, 25(1). <https://doi.org/10.1186/s12889-025-22775-4>