

РОЗДІЛ 3 СПЕЦІАЛЬНА ОСВІТА

УДК 373. 3.091: 379.8

DOI <https://doi.org/10.32782/apv/2025.6.14>

Ігор БОГДАНОВСЬКИЙ

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри теорії та методики фізичного виховання, Навчально-науковий інститут охорони здоров'я Національного університету водного господарства та природокористування, вул. Соборна, 11, м. Рівне, Україна, 33028

ORCID: 0009-0008-4325-5413

Юрій БОЙЧЕНКО

старший викладач кафедри здоров'я і фізичної культури, Волинський національний університет імені Лесі Українки, просп. Волі, 13, м. Луцьк, Волинська область, Україна, 43025

ORCID: 0009-0008-5277-088X

Ольга КАСАРДА

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри здоров'я і фізичної культури, Волинський національний університет імені Лесі Українки, просп. Волі, 13, м. Луцьк, Волинська область, Україна, 43025

ORCID: 0000-0001-8872-3198

Бібліографічний опис статті: Богдановський, І., Бойченко, Ю., Касарда, О. (2025). Інтервенції адаптивного фізичного виховання в корекції функціонального стану студентів хворих на цукровий діабет. *Acta Paedagogica Volynienses*, 6, 98–103, doi: <https://doi.org/10.32782/apv/2025.6.14>

ІНТЕРВЕНЦІЇ АДАПТИВНОГО ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ В КОРЕКЦІЇ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ СТУДЕНТІВ ХВОРИХ НА ЦУКРОВИЙ ДІАБЕТ

У статті висвітлено сучасні уявлення про вплив адаптивного фізичного виховання на функціональний стан осіб із цукровим діабетом. Висвітлено поняття та класифікація цукрового діабету, роль фізичних вправ у корекції цієї хвороби, види фізичних вправ, що рекомендовані при діабеті; правила безпечного виконання цих вправ; а також практичні рекомендації щодо складання індивідуальної програми заняття спеціальної медичної групи здобувачів освіти хворих на цукровий діабет. Показано, що регулярні адаптовані фізичні навантаження з урахуванням віку, типу діабету, супутніх захворювань і фізичної підготовленості сприяють та підвищують толерантність до фізичних навантажень. Встановлено, що аеробні вправи становлять основу фізичної активності для більшості осіб із цукровим діабетом, оскільки вони забезпечують помірне, тривале навантаження, що сприяє підвищенню чутливості до інсуліну, покращенню діяльності серцево-судинної системи та нормалізації метаболічних процесів. При цьому, силові вправи, або тренування з опором, є не менш важливими для людей з діабетом, ніж аеробна активність. Вправи на гнучкість і рівновагу не впливають безпосередньо на рівень глюкози, проте вони є важливими компонентами загальної програми фізичної активності при діабеті. Доведено, що фізичні вправи мають бути адаптовані до фізичного стану та рівня підготовленості зазначеної категорії осіб.

Висновки підтверджують, що регулярна рухова активність позитивно впливає на обмін речовин, підвищує чутливість тканин до інсуліну, сприяє зниженню глікемії та покращує загальний метаболічний стан організму. Вправи різного характеру – аеробні, силові, на гнучкість та рівновагу – забезпечують багатовекторний вплив на фізичну працездатність та стан здоров'я, а їх поєднання в заняттях спеціальних медичних груп дозволяє досягти найкращих результатів для здобувачів освіти.

Ключові слова: адаптивне фізичне виховання, функціональний стан, корекція, цукровий діабет.

Ihor BOHDANOVSKIY

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor at the Department of Theory and Methods of Physical Education, Institute of Healthcare of the National University of Water and Environmental Management, Soborna str., 11, Rivne, 33028, Ukraine

ORCID: 0009-0008-4325-5413

Yurii BOICHENKO

Senior Lecturer at the Department of Health and Physical Education, Lesya Ukrainka Volyn National University, 13 Voli Ave, Lutsk, Volyn region, Ukraine, 43025

ORCID: 0009-0008-5277-088X

Olga KASARDA

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor at the Department of Health and Physical Education, Lesya Ukrainka Volyn National University, 13 Voli Ave., Lutsk, Volyn region, Ukraine, 43025

ORCID: 0000-0001-8872-3198

To cite this article: Bogdanovskiy, I., Boichenko, Yu., Kasarda, O. (2025). Interventsii adaptivnoho fizychnoho vykhovannia v korektsii funktsionalnoho stanu studentiv khvorykh na tsukrovyy diabet [Adaptive physical education interventions in correction of the functional state of students with diabetes]. *Acta Paedagogica Volynienses*, 6, 98–103, doi: <https://doi.org/10.32782/apv/2025.6.14>

ADAPTIVE PHYSICAL EDUCATION INTERVENTIONS IN CORRECTION OF THE FUNCTIONAL STATE OF STUDENTS WITH DIABETES

The article highlights modern ideas about the impact of adaptive physical education on the functional state of people with diabetes. The concept and classification of diabetes, the role of physical exercises in the correction of this disease, types of physical exercises recommended for diabetes; rules for the safe performance of these exercises; as well as practical recommendations for drawing up an individual training program for a special medical group of students with diabetes. Regular, adapted physical activity, taking into account age, type of diabetes, comorbidities, and physical fitness, has been shown to promote and increase exercise tolerance. Aerobic exercise has been shown to be the basis of physical activity for most people with diabetes because it provides moderate, sustained exercise that improves insulin sensitivity, improves cardiovascular function, and normalizes metabolic processes. However, strength training, or resistance training, is as important for people with diabetes as aerobic activity. Flexibility and balance exercises do not directly affect glucose levels, but they are important components of an overall physical activity program for diabetes. It has been shown that physical exercise should be adapted to the physical condition and level of fitness of the specified category of individuals.

The findings confirm that regular physical activity has a positive effect on metabolism, increases tissue sensitivity to insulin, helps reduce glycemia, and improves the overall metabolic state of the body. Exercises of various types – aerobic, strength, flexibility, and balance – provide a multi-vector effect on physical performance and health, and their combination in classes of special medical groups allows achieving the best results for students.

Key words: *adaptive physical education, functional state, correction, diabetes mellitus.*

Актуальність проблеми. Цукровий діабет є однією з найпоширеніших хронічних неінфекційних хвороб сучасності, яка становить серйозну медико-соціальну проблему для більшості країн світу. За даними міжнародних досліджень, кількість людей, хворих на діабет, невідомо зростає, що пов'язано зі змінами способу життя, низькою руховою активністю та поширенням факторів ризику, пов'язаних із метаболічним синдромом. У цих умовах зростає потреба у вивченні ефективних немедикаментозних методів підтримки здоров'я, серед яких важливе місце займають фізичні вправи.

Роль фізичної активності при цукровому діабеті не обмежується покращенням загального самопочуття: науково доведено, що систематичні фізичні навантаження сприяють зниженню рівня глюкози в крові, підвищують чутливість тканин до інсуліну, нормалізують масу тіла та зменшують ризик розвитку ускладнень.

Особливу увагу привертає вплив фізичних вправ на перебіг цукрового діабету II типу, який найбільш пов'язаний із недостатньою руховою активністю. Водночас для пацієнтів з діабетом I типу фізичні навантаження також є важливими, але потребують чітких правил

контролю та безпеки. Комплексний підхід, що поєднує спеціально підібрані аеробні, силові та вправи на гнучкість, дозволяє не лише стабілізувати метаболічні показники, а й підвищити якість життя.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Огляд наукової літератури показує, що проблема малорухливого способу життя є одним із ключових факторів ризику для розвитку ЦД 2-го типу, адже фізична активність прямо впливає на чутливість тканин до інсуліну, метаболізм глюкози, регуляцію маси тіла, ліпідний профіль та інші фактори, що пов'язані з метаболічним синдромом [2].

Фізичні вправи є одним з ключових немедикаментозних чинників, що впливають на вуглеводний, жировий та білковий обмін у хворих на цукровий діабет. Під час м'язової роботи зростає споживання енергії, активується аеробний і анаеробний гліколіз, посилюється окиснення вільних жирних кислот, що сприяє зниженню рівня глюкози та покращенню ліпідного профілю крові (Praet & van Loon, 2009). У відповідь на регулярні навантаження підвищується чутливість скелетних м'язів до інсуліну, змінюється співвідношення м'язової та жирової тканини, зростає кількість мітохондрій та активність окисних ферментів.

Регулярні тренування зменшують інсулінорезистентність як за рахунок збільшення м'язової маси, так і через покращення внутрішньоклітинних сигнальних шляхів, відповідальних за транспорт глюкози (Colberg et al., 2016). Також відзначають нормалізацію артеріального тиску, зменшення системного запалення, що опосередковано впливає на перебіг діабету та ризик ускладнень.

Фізична активність у хворих на цукровий діабет розглядається не лише як засіб контролю глікемії, а й як важливий чинник профілактики мікро- та макросудинних ускладнень. Регулярні вправи сприяють зниженню ризику серцево-судинних захворювань, зменшують артеріальну гіпертензію та підвищують толерантність до фізичних навантажень (Colberg et al., 2016).

Структуровані програми тренувань покращують мікроциркуляцію, знижують окислювальний стрес і запальні процеси, що сповільнює прогресування хронічних захворювань (Praet & van Loon, 2009). На рівні якості життя регулярна фізична активність зменшує

втому, підвищує працездатність, покращує психоемоційний стан, сприяє формуванню мотивації до дотримання дієти та медикаментозного лікування (Colberget al., 2016).

Таким чином, фізичні вправи є невід'ємною складовою комплексної терапії цукрового діабету: вони не лише дозволяють ефективніше контролювати рівень глюкози, а й знижують ризик розвитку тяжких ускладнень, підвищують тривалість та якість життя хворих. Систематичні тренування, сплановані з урахуванням віку, типу діабету, супутніх захворювань і фізичної підготовленості, можуть бути прирівняні за значущістю до медикаментозної терапії, особливо при цукровому діабеті 2-го типу (Way et al., 2016).

Аеробні вправи становлять основу фізичної активності для більшості людей із цукровим діабетом, оскільки вони забезпечують помірне, тривале навантаження, що сприяє підвищенню чутливості до інсуліну, покращенню серцево-судинної системи та нормалізації метаболічних процесів. Доведено, що регулярна аеробна активність знижує рівень глікозильованого гемоглобіну в середньому на 0.7-1.0%, навіть без додаткових змін у масі тіла (Snowling & Hopkins, 2006). Ходьба середньої інтенсивності 150 хвилин на тиждень, плавання, їзда на велосипеді, біг підтюпцем або заняття на велоергометрі підвищують транспорт глюкози в м'язові клітини та зменшують інсулінорезистентність (Colberg et al., 2016).

Однією з важливих переваг аеробних вправ є їх доступність та варіативність. Ходьба є найбільш рекомендованою формою активності для людей старшого віку або пацієнтів із надмірною масою тіла, тоді як плавання зменшує навантаження на суглоби, що важливо при діабетичній нейропатії чи артрозі. Біг та інтенсивне кардіонавантаження можуть застосовуватися у фізично підготовлених пацієнтів під контролем лікаря.

Силові вправи, або тренування з опором, є не менш важливими для людей з діабетом, ніж аеробна активність. Вони сприяють збільшенню м'язової маси, яка відіграє ключову роль у гомеостазі глюкози, адже м'язи є головним споживачем глюкози під час фізичної активності. Дослідження підтверджують, що тренування з опором двічі-тричі на тиждень покращують чутливість до інсуліну та змен-

шують ожиріння навіть краще, ніж виключно аеробні вправи (Dunstan et al., 2002).

Силові тренування включають роботу з вільними вагами, еспандерами, тренажерами, а також вправи з власною вагою (присідання, віджимання, планка). Регулярне виконання таких вправ підвищує щільність кісткової тканини, покращує поставу, сприяє зниженню ризику падіння та травм, що особливо актуально при діабетичній нейропатії. Поступове збільшення навантаження, правильна техніка виконання та контроль частоти серцевих скорочень є необхідними умовами безпеки.

Важливо, що силові вправи мають тривалий метаболічний ефект: вони підвищують базальний рівень метаболізму, сприяють довготривалому зниженню глюкози та покращують адаптацію до інсуліну, оскільки збільшена м'язова маса споживає більше енергії навіть у стані спокою. У пацієнтів з діабетом II-го типу поєднання силових і аеробних вправ демонструє найбільший позитивний ефект (Colberg et al., 2016).

Вправи на гнучкість і рівновагу не впливають безпосередньо на рівень глюкози, проте вони є важливими компонентами загальної програми фізичної активності при діабеті. Такі вправи зменшують ризик травм, покращують рухливість суглобів, сприяють профілактиці м'язових спазмів і підвищують функціональну здатність опорно-рухового апарату. Йога, пілатес, динамічна та статична розтяжка покращують кровообіг, зменшують стрес, нормалізують частоту дихання й мають позитивний психофізіологічний ефект, що є важливим з огляду на високий рівень стресу у людей з діабетом (Snowling & Hopkins, 2006).

Вправи на рівновагу особливо корисні для людей старшого віку або пацієнтів із нейропатією, оскільки сприяють покращенню пропріоцепції та запобігають падінням. Включення таких вправ до тренувального процесу допомагає підтримувати рухливість, зберігати функціональність та забезпечувати виконання складніших фізичних навантажень.

Наукові дані підтверджують, що найкращий терапевтичний ефект досягається при поєднанні аеробних, силових і вправ на гнучкість у межах однієї комплексної програми тренувань. Дослідження показують, що поєднання

силових та аеробних тренувань призводить до значнішого зростання чутливості до інсуліну, ніж аеробні вправи самі по собі (Dunstan et al., 2002).

Рекомендації Американської діабетичної асоціації передбачають щонайменше 150 хвилин аеробної активності на тиждень у поєднанні з силовими тренуваннями 2-3 рази на тиждень, а також виконання вправ на розтяжку й рівновагу як доповнення для всіх вікових груп (Colberg et al., 2016). Такий підхід забезпечує оптимальний метаболічний ефект, підвищує витривалість, силу, функціональну мобільність і сприяє зменшенню ризику ускладнень.

Заняття фізичною активністю не рекомендуються або потребують обмежень за наявності певних медичних станів. При високій гіперглікемії (>15 ммоль/л) фізичні вправи протипоказані. Діабетична ретинопатія у стадії проліферації є протипоказанням до вправ, що підвищують внутрішньоочний тиск або супроводжуються різкими рухами, напруженням, стрибками чи підйомом ваги – це може спричинити крововиливи (Kim et al., 2018).

У пацієнтів із діабетичною нейропатією, особливо периферичною, існує підвищений ризик травм, виразок стопи та втрати рівноваги. Таким людям рекомендується уникати вправ, що створюють підвищений тиск на стопи: біг, стрибки, інтенсивна аеробіка. Безпечнішими є плавання, велосипед або вправи сидячи.

Практичні рекомендації щодо складання індивідуальної програми. Ефективна програма фізичної активності має бути комплексною та включати різні види навантажень: аеробні, силові, вправи на гнучкість та рівновагу. Дослідження показують, що поєднання аеробних і силових вправ забезпечує максимальний ефект щодо зниження рівня HbA1c та покращення інсулінорезистентності (Umpierre et al., 2011).

Базовий тижневий план для дорослої людини з діабетом може включати:

- **Аеробні вправи:** 3-5 разів на тиждень по 30-60 хвилин (швидка ходьба, плавання, легкий біг, велосипед).
- **Силові тренування:** 2-3 рази на тиждень, з опрацюванням усіх основних груп м'язів (3 підходи по 8-12 повторень).
- **Вправи на гнучкість:** після кожного тренування – статичні розтяжки 5-10 хвилин.

– **Вправи на рівновагу:** 2-3 рази на тиждень, особливо для людей старшого віку (йога, вправи на одній нозі, баланс-платформи).

План повинен містити різноманітність навантажень, щоб уникати монотонності та перенавантаження певних груп м'язів. Інтенсивність тренувань встановлюється індивідуально, відповідно до загального стану здоров'я та рівня тренуваності. Пацієнтам із низькою витривалістю рекомендовано застосовувати інтервальний метод: чергування періодів навантаження і відпочинку, що зменшує ризик перетому та гіпоглікемії (Hordern et al., 2012).

Самоконтроль є невід'ємною частиною успішної програми фізичної активності для людей із діабетом. Пацієнт повинен регулярно вимірювати рівень глюкози до і після тренування, записувати час, тривалість і характер виконаних вправ, а також можливі симптоми гіпо- чи гіперглікемії. Це дає змогу вчасно коригувати інтенсивність навантаження та уникати ризиків (Riddell & Zaharieva, 2017).

Щоденник тренувань допомагає визначити, які вправи є найбільш ефективними з точки зору глікемічного контролю, як впливає час доби на виконання вправ і які зміни необхідно внести до програми. Використання сучасних технологій, таких як фітнес-браслети, глюкометри з безперервним моніторингом та мобільні додатки, підвищує точність контролю та допомагає відстежувати прогрес.

Самоконтроль також сприяє формуванню відповідальності та дисципліни, що є важливим для тривалого дотримання фізичної активності. Пацієнти, які ведуть систематичні записи, мають вищий рівень мотивації та демонструють кращі клінічні результати.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Фізичні вправи є важливою та науково обґрунтованою складовою комплексного лікування і профілактики цукрового діабету. Регулярна рухова активність позитивно впливає на обмін речовин, підвищує чутливість тканин до інсуліну, сприяє зниженню глікемії та покращує загальний метаболічний стан організму. Вправи різного характеру – аеробні, силові, на гнучкість та рівновагу – забезпечують багатовекторний вплив на фізичну працездатність та стан здоров'я, а їх поєднання дозволяє досягти найкращих клінічних результатів.

Безпечне виконання тренувань потребує систематичного контролю рівня глюкози, правильного підбору інтенсивності та тривалості навантаження, врахування супутніх захворювань і можливих ускладнень. Важливу роль відіграють кваліфіковані фахівці – лікар та викладач із фізичної культури, які забезпечують індивідуалізацію програми та контроль за її виконанням.

Індивідуальні тренувальні програми, складені з урахуванням потреб та фізичних можливостей пацієнта, сприяють підвищенню ефективності лікування, зменшенню ризику розвитку ускладнень, покращенню якості життя та мотивації до дотримання здорового способу життя. Отже, фізична активність є невід'ємним елементом сучасного підходу до лікування діабету та має розглядатися як один із ключових компонентів довготривалої терапії. Доцільно використовувати вправи різного характеру – аеробні, силові, на гнучкість та рівновагу на заняттях спеціальних медичних груп серед здобувачів освіти, які хворі на цукровий діабет.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Yameny, A. A., et al. (2024). Diabetes Mellitus Overview 2024. *Journal of Bioscience and Applied Research*, 10(3), 641–645.
2. Solis-Herrera, C. (2018). Classification of Diabetes Mellitus. In *Endotext* (C. R. Kahn, ed.). NCBI Bookshelf.
3. Antar, S. A. (2023). Diabetes mellitus: Classification, mediators, and the pathophysiological continuum. *Journal of Endocrinology & Metabolic Research*, ScienceDirect.
4. Colberg, S. R., Sigal, R. J., Yardley, J. E., Riddell, M. C., Dunstan, D. W., Dempsey, P. C., ... Tate, D. F. (2016). Physical activity/exercise and diabetes: A position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care*, 39(11), 2065-2079. <https://doi.org/10.2337/dc16-1728>
5. Praet, S. F. E., & van Loon, L. J. C. (2009). Exercise therapy in type 2 diabetes. *Acta Diabetologica*, 46(4), 263-278. <https://doi.org/10.1007/s00592-009-0129>
6. Way, K. L., Hackett, D. A., Baker, M. K., & Johnson, N. A. (2016). The effect of regular exercise on insulin sensitivity in type 2 diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis. *Diabetes & Metabolism Journal*, 40(4), 253-271. <https://doi.org/10.4093/dmj.2016.40.4.253>

7. Dunstan, D. W., Daly, R. M., Owen, N., Jolley, D., De Courten, M., Shaw, J., & Zimmet, P. (2002). High-intensity resistance training improves glycemic control in older patients with type 2 diabetes. *Diabetes Care*, 25(10), 1729-1736. <https://doi.org/10.2337/diacare.25.10.1729>
8. Snowling, N. J., & Hopkins, W. G. (2006). Effects of different modes of exercise training on glucose control and risk factors for complications in type 2 diabetes. *Diabetes Care*, 29(11), 2518-2527. <https://doi.org/10.2337/dc06-1317>
9. American Diabetes Association. (2022). Standards of medical care in diabetes. 2022. *Diabetes Care*, 45 (Suppl. 1), S1-S264. <https://doi.org/10.2337/dc22-S001>
10. Riddell, M. C., & Zaharieva, D. P. (2017). Exercise and type 1 diabetes: Risks and benefits. *Current Diabetes Reports*, 17(10), 1-10. <https://doi.org/10.1007/s11892-017-0918-5>
11. Hordern, M. D., Dunstan, D. W., Prins, J. B., Baker, M., Singh, M. A. F., & Coombes, J. S. (2012). Exercise prescription for patients with type 2 diabetes and pre-diabetes: A position statement from Exercise and Sport Science Australia. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 15(1), 25-31. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2011.04.005>
12. Umpierre, D., Ribeiro, P. A. B., Kramer, C. K., Leitão, C. B., Zucatti, A. T. N., Azevedo, M. J., Schaan, B. D. (2011). Physical activity advice only or structured exercise training and association with HbA1c levels in type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis. *JAMA*, 305(17), 1790-1799. <https://doi.org/10.1001/jama.2011.576>

Дата першого надходження рукопису до видання: 19.11.2025
Дата прийнятого до друку рукопису після рецензування: 23.12.2025
Дата публікації: 30.12.2025