

ЗМІНИ У ПОКАЗНИКАХ ФІЗИЧНОГО СТАНУ ЗДОБУВАЧОК ВИЩОЇ ОСВІТИ ПРИ ВИКОРИСТАННІ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ТРЕНІНГУ З ПЕТЛЯМИ TRX

Аліна Боднар¹

<https://orcid.org/0000-0002-8921-3656>

Олександр Мозолев²

<https://orcid.org/0000-0002-3677-4433>

Юлія Петрова³

<https://orcid.org/0009-0004-4177-0578>

^{1,3} Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, м. Кам'янець-Подільський, Україна

² Хмельницька гуманітарно-педагогічна академія, м. Хмельницький, Україна

кореспондент-автор – А. Боднар: bodnar.alina@kpnu.edu.ua

doi: 10.32626/2309-8082.2025-30(4).201-207

Мета дослідження полягала у визначенні впливу функціонального тренінгу з петлями TRX на фізичний стан здобувачок вищої освіти 1 курсу. *Матеріали і методи дослідження:* У дослідженні брали участь 20 здобувачок вищої освіти 1 курсу Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка віком 17-18 років, які за станом здоров'я відносились до основної медичної групи. До початку експерименту респонденти не займалися жодним видом функціонального тренінгу. У процесі дослідження здобувачі не залучалися до жодних інших форм рухової активності. У ході дослідження використовувалися наступні методи: теоретичний аналіз і узагальнення даних науково-методичної літератури; педагогічні методи; медико-біологічні (антропометрія (маса тіла); динамометрії кисті, біоелектричного імпедансу за допомогою приладу OMRON Body Composition Monitor BF 511, пульсометрії, сфигмоманометрії, спірометрії). За допомогою цих методів визначали результати індексу маси тіла, проби Штанге і Генчі, життєвої ємності легень, проби Руф'є, відсотковий вміст жиру та скелетних м'язів. Отримані емпіричні дані опрацьовували адекватними методами математичної статистики, а для встановлення статистично значущої розбіжності значень показників, отриманих до та після експериментального впливу, було застосовано непараметричний критерій Вілкоксона $p < 0.05$. Педагогічний експеримент проводився на базі Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка протягом 1 семестру 2025-2026 н.р. під час занять з фізичної культури, а також секційних занять оздоровчого фітнесу. Розроблена програма включала заняття із застосуванням функціональних петель TRX за напрямки: Basic, Combo, що забезпечувало різнобічний вплив на системи організму та рухові здібності тих хто займається. Структура заняття складалася з 3-х частин: підготовчої (3-10 хв), що включала локальні (ізолювані) рухи частинами тіла, сполучення, рухи для великих м'язових груп; основної частини (30-40 хв) – тренування всього тіла та заключної (2-5 хв) – «глибокий стретчинг», вправи на гнучкість, загальна заминка. *Результати.* У результаті занять з використанням функціональних петель TRX у здобувачок вищої освіти 1 курсу спостерігаються позитивні зміни у показниках фізичного стану, а саме: серцево-судинної та дихальної систем, силових показників, маси тіла, вмісту жирового та м'язового компонентів тіла. По закінченню експерименту показники ІМТ покращилися на 5.2 ± 3.7 кг/м². Відповідно у респондентів спостерігалось зниження маси тіла в середньому від 3 до 4 кг. Проба Штанге та Генчі покращилися в середньому на 3 с та 12 с відповідно. Показники ЖЕЛ збільшилися в середньому на 580 мл. Показники індексу Руф'є знизились на 5.1 ± 1.2 у.о. Динамометрія правої і лівої кисті покращилася на 5.5 ± 2.1 кг та 5.8 ± 2.7 кг відповідно. Показники силового індексу покращилися на 6.35 %. Показники жирового компоненту тіла знизились на 4.3 ± 0.2 %. Приріст м'язового компоненту покращився 3.2 ± 2.6 %. *Висновок.* Отримані результати свідчать про позитивний вплив функціонального тренінгу з використанням петель TRX на фізичний стан здобувачок вищої освіти І курсу. Системне покращення антропометричних, функціональних та силових показників свідчить про високу методичну цінність включення таких програм до процесу фізичного виховання у закладах вищої освіти.

Ключові слова: фізичний стан, здобувачки вищої освіти, функціональні петлі TRX.

Alina Bodnar, Oleksandr Mozolev, Yuliia Petrova. Changes in the physical condition indicators of female higher education students using functional training with TRX loops.

Abstract. *The aim of our study was to determine the effect of functional training with TRX loops on the physical condition of first-year female students. Materials and methods:* Twenty female students aged 17–18 from Ivan Ohienko Kamianets-Podilskyi National University, who were classified as healthy, participated in the study. Prior to the experiment, the respondents did not engage in any type of functional training. During the study, the students did not engage in any other forms of physical activity. The following methods were used in the study: theoretical analysis and generalization of data from scientific and methodological literature; pedagogical methods; anthropometric research methods (body weight); physiological methods and functional tests (body mass index, Stange test, Genchi test, vital lung capacity, Ruffier test, hand dynamometry, strength index, determination of the percentage of fat and the percentage of skeletal muscle), methods of mathematical statistics. The statistical significance of the differences in indicators before and after the experiment was tested using Wilcoxon's nonparametric criteria $p < 0.05$. The pedagogical experiment was conducted at the Ivan Ohienko Kamianets-Podilskyi National University during the first semester of the 2025-2026 academic year during physical education classes and health fitness section classes. The developed program included classes using TRX functional loops in the following areas: Basic, Combo, which provided a multifaceted impact on the body's systems and the motor abilities of those involved. The structure of the class consisted of three parts: preparatory (3-10 minutes), which included local (isolated) movements of body parts, combinations, and movements for large muscle groups; main part (30-40 minutes) – full-body workout; and final part (2-5 minutes) – deep stretching, flexibility exercises, and general cool-down. *Results.* As a result of training with suspension equipment (TRX functional loops), first-year female students showed positive changes in physical condition indicators, namely: cardiovascular and respiratory systems, strength indicators, body weight, and body fat and muscle content. At the end of the experiment, BMI indicators improved by 5.2 ± 3.7 kg/m². Accordingly, respondents experienced an average weight loss of 3 to 4 kg. The Stange and Genchi tests improved by an average of 13 seconds and 12 seconds, respectively. The VEMS indicators increased by an average of 580 ml. The Ruffier index indicators decreased by 5.1 ± 1.2 . The dynamometry of the right and left hands improved by 5.5 ± 2.1 kg and 5.8 ± 2.7 kg, respectively. Strength index indicators improved by 6.35%. Body fat component indicators decreased by 4.3 ± 0.2 %. Muscle component growth improved by 3.2 ± 2.6 %. *Conclusion.* The results obtained indicate the positive effect of functional training using suspension equipment (TRX functional loops) on the physical condition of first-year higher education students. The systematic improvement in anthropometric, functional, and strength indicators indicates the high methodological value of including such programs in the physical education process in higher education institutions.

Keywords: physical condition, higher education students, TRX functional loops.

Вступ

Система фізичного виховання у закладах вищої освіти має бути спрямована на розв'язання ключових завдань студентської молоді, зокрема збереження та зміцнення здоров'я, підвищення фізичної підготовленості, формування орієнтації на здоровий спосіб життя та профілактику захворювань.

На етапі реформування системи вищої освіти зростають вимоги до професійної підготовки молодих спеціалістів, чия діяльність передбачає виконання функціональних завдань та застосування набутих компетенцій. Нові суспільні вимоги стимулюють впровадження інноваційних підходів та нетрадиційних методів в освітній процес, зокрема у сфері фізичного виховання – розробку та використання сучасних засобів і методик [12].

Необхідність модернізації освітнього процесу з фізичного виховання у закладах вищої освіти зумовлена появою нових форм фізкультурно-спортивної діяльності, зростанням інтересу до сучасних видів фізичної активності та розширенням спектра спортивних дисциплін.

Перспективним напрямом фізичної активності є використання підвісного обладнання (функціональні петлі TRX - total resistance exercise), які забезпечують виконання вправ із застосуванням власної маси тіла.

Аналіз науково-методичної літератури [3; 5; 10; 13] засвідчує зростання наукового інтересу щодо можливостей інтеграції підвісного обладнання (функціональних петель TRX) у практику оздоровчої фізичної культури та функціональних тренувань ЗВО.

Матеріал та методи дослідження

Мета дослідження – визначити вплив функціонального тренінгу з петлями TRX на фізичний стан здобувачок вищої освіти 1 курсу.

У дослідженні брали участь 20 здобувачок вищої освіти Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка віком 17-18 років, які за станом здоров'я відносились до основної медичної групи. До початку експерименту респонденти не займалася жодним видом функціонального тренінгу. У процесі дослідження здобувачі не залучалися до жодних інших форм рухової активності.

Дослідження проводилось на базі Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка протягом 1 семестру 2025-2026 н. р. під час занять з фізичної культури, а також секційних занять оздоровчого фітнесу.

Протягом дослідження було проведено 39 занять (вересень – 7 занять, жовтень – 14 занять, листопад – 12 занять, грудень – 6 занять) по 3 заняття в тиждень тривалістю від 35 до 55 хв. Структура заняття складалася з 3-х частин: підготовчої (3-10 хв), що

включала локальні (ізолювані) рухи частинами тіла, сполучення, рухи для великих м'язових груп; основної частини (30-40 хв) – тренування всього тіла та заключної (2-5 хв) – «глибокий стретчинг», вправи на гнучкість, загальна заминка [9; 13].

Розроблена програма включала заняття із застосуванням функціональних петель за напрямки: Basic та Combo [3; 13]. Напрямок Basic передбачав аеробне тренування спрямоване на розвиток всього тіла за допомогою функціональних петель. Вплив відбувався переважно на великі м'язові групи. Середня кількість вправ протягом заняття 8-10. Тривалість одного підходу 35-40 с або 10-15 повторень. Відпочинок між підходами 20-30 с. Темп виконання середній. Напрямок Combo передбачав аеробне тренування спрямоване на розвиток всього тіла за допомогою функціональних петель TRX та іншого обладнання, або без нього. Формат тренування полягав в тому, що одна вправа виконується в петлях одна без них, або з іншим обладнанням. Тривалість одного підходу 35-40 с, або 10-15 повторень. Відпочинок між підходами 20-30 с.

Заняття проводились з використанням методу суперсету або колового тренування, що забезпечувало різнобічний вплив на системи організму та рухові здібності тих хто займається.

Перший період (1-4 тиждень) був спрямований на адаптацію організму дівчат до фізичних навантажень та засвоєння техніки виконання вправ з петлями TRX.

Тиждень 1-2. Перше заняття (Basic), передбачало виконання вправ для верхньої частини тіла для ознайомлення з технікою виконання вправ з петлями TRX. Друге заняття (Combo) – комбінація вправ для нижньої частини тіла та кардіонавантаження (без петель або з легким обладнанням). Третє заняття (Basic) передбачало функціональне тренування всього тіла для розвитку загальної витривалості.

Тиждень 3-4. Перше заняття (Combo) передбачало чергування вправ між верхньою та нижньою частиною тіла використовуючи метод суперсету. Друге заняття в тиждень (Basic) організовувалось коловим методом тренування з акцентом на великі м'язові групи спини та ніг. Третє заняття (Combo) поєднувало роботу з власною масою тіла та вправи з функціональними петлями TRX з метою поступового збільшення навантаження.

Другий період (5-12 тижні) був спрямований на розвиток витривалості та сили. На цьому етапі інтенсивність та складність вправ зростала, основна увага приділялась розвитку силової витривалості.

Тиждень 5-8. Перше заняття у тиждень проходило із використанням суперсетів з акцентом на верхню частину тіла (грудні м'язи та руки) за напрямом

Basic. На другому тижневому занятті навантаження спрямовувалось на м'язи пресу та ніг використовуючи метод колового тренування за напрямом Combo. Третє заняття передбачало функціональне тренування з високою частотою повторень/тривалістю підходу для розвитку загальної витривалості за напрямом Basic.

Тиждень 9-12. Перше заняття за напрямом Combo передбачало виконання вправ на стабілізацію, стійкість та силу з інтенсивним використанням петель TRX. Під час другого тижневого заняття дівчата виконували загальнорозвиваючі вправи з акцентом на великі м'язові групи (грудні м'язи та спина) за напрямом Basic. Третє тижнєве заняття (Combo) включало вправи на всі групи м'язів які виконувались коловим методом з високою інтенсивністю.

Третій період (13 тиждень). Тренування під час 13 тижня передбачали зниження загального обсягу та інтенсивності для забезпечення відновлення та закріплення результатів. Під час першого тижневого заняття (Basic) відбувалось повторення та відпрацювання засвоєних вправ з петлями TRX із меншою кількістю підходів. Друге заняття (Combo) було спрямоване на розвиток загальної витривалості з акцентом на розтягування м'язів – тривалий глибокий стретчинг. Третє тижнєве заняття (Basic) передбачало завершальне тренування зі зниженою інтенсивністю, виконанням вправ на гнучкість та загальної замінки.

Для отримання даних про зміни показників фізичного стану здобувачок вищої освіти використовувались: медико-біологічні методи (антропометрія (маса тіла); динамометрії кисті, біоелектричного імпедансу за допомогою приладу OMRON Body Composition Monitor BF 511, пульсометрії, сфігмоманометрії, спірометрії). За допомогою цих методів визначали результати індексу маси тіла, проби Штанге і Генчи, життєвої ємності легень, проби Руф'є, відсотковий вміст жиру та скелетних м'язів. Отримані емпіричні дані опрацьовували адекватними методами математичної статистики, а для встановлення статистично значущої розбіжності значень показників, отриманих до та після експериментального впливу, було застосовано непараметричний критерій Вілкоксона ($p < 0,05$).

Тестування проводилося на початку (вересень) та наприкінці експерименту (грудень). Відзначаємо також, що проведене дослідження повністю відповідало принципам біоетики (Гельсінська декларація «Етичні принципи медичних досліджень за участі людей» (World Medical Association – WMA-2013). Зокрема були виконані вимоги добровільності, анонімності, довіри; всі дівчата надали усвідомлену письмову згоду на участь у дослідженні.

Результати досліджень

У дослідженні представлено та систематизовано результати експерименту, спрямованого на оцінку впливу функціонального тренінгу з використанням петель TRX на зміни у показниках фізичного стану здобувачок вищої освіти I курсу. З метою всебічного аналізу ефективності програми, оцінювання проводилося до та після педагогічного експерименту за комплексом методик, що охоплювали медико-біологічні показники організму, а також деталізовано статистично значущі покращення у зазначених показниках.

Показники індексу маси тіла (IMT) здобувачок вищої освіти до початку експерименту визначено на рівні 21.3 ± 4.1 кг/м², що відповідає нормальній та надмірній масі тіла. По завершенню дослідження в усіх учасниць експерименту спостерігалось покращення індексу маси тіла до 20.2 ± 3.7 кг/м². Зазначені зміни є статистично значущі ($p < 0.05$). Відповідно у респондентів спостерігалось зниження маси тіла в середньому від 3 до 4 кг.

Запропонована програма тренувальних занять з використання петель TRX, поєднувала аеробне і анаеробне навантаження, яке мало безпосередній позитивний вплив на дихальну та серцево-судинну системи організму.

Функціональний стан дихальної системи оцінювали за допомогою проб Штанге та Генчи, які на початку експерименту відповідали нормам задовільно та добре (Проба Штанге 33-50 с; Проба Генчи 28-35 с [1, с. 79]), після завершення експерименту дані показники значно покращились (Проба Штанге 44-65 с; Проба Генчи 36-51 с). Дана прогресія підтверджується покращенням показників життєвої ємності легень (ЖЄЛ), які збільшилися в середньому на 580 мл. Відповідно на початку експерименту середні показники ЖЄЛ становили 2.9 ± 0.41 мл, а наприкінці дослідження 3.12 ± 0.58 мл. Зазначені результати підтверджують позитивний вплив занять функціональним тренінгом з петлями TRX на розвиток дихальної системи здобувачок вищої освіти.

Показники частоти серцевих скорочень та артеріального тиску у стані спокою в усіх учасників експерименту відповідали віковій фізіологічній нормі.

Оцінка функціонального стану серцево-судинної системи визначалась за допомогою Індексу Руф'є. Показники Індексу Руф'є виявлені на початку експерименту, відповідають задовільній реакції серцево-судинної системи на навантаження, оскільки становили 7.5 ± 2.3 у.о. Проте протягом реалізації програми тренувальних занять зазначені показники покращилися до 4.7 ± 1.2 у.о., що в переважній більшості відповідає добрій реакції серцево-судинної системи на навантаження.

Для визначення максимальної сили м'язів згиначів кисті ми використовували динамометрію кисті правої та лівої долоні. На початку дослідження середні показники динамометрії кисті становили (права 3.3 ± 3.4 кг; ліва 21.9 ± 2.9 кг). По завершенню дослідження результати у силових показниках суттєво покращилися в усіх здобувачок, а саме динамометрія правої долоні становила 26.7 ± 2.1 кг, лівої 25 ± 2.7 кг. Покращення сили м'язів згиначів кисті є цілком закономірним, адже заняття з петлями TRX передбачають зміцнення м'язів рук за рахунок виконання вправ різними хватами ручок з постійним навантаженням на м'язи кистей та передплічч.

Після завершення експерименту ми відзначили покращення силового індексу на 6.35 %, що становив 37 % на початку дослідження і 43.35 %, по його завершенню.

В ході дослідження було визначено показники жирового та м'язового компонентів тіла. Відзначимо зниження у студенток жирового компоненту на 4.3 ± 0.2 %, який до початку експерименту становив 28.4 ± 1.7 %, а по його закінченню 24.1 ± 1.5 %. Також у ході дослідження відбувся приріст м'язового компоненту на 3.2 ± 2.6 %. До початку експерименту відсоток вмісту скелетних м'язів у студенток становив 24.7 ± 1.9 %, що відповідає нижній межі вікових і фізіологічних норм. По завершенню дослідження відбулась позитивна динаміка приросту м'язового компоненту на 3.2 ± 2.6 % та становив 27.9 ± 1.3 %, що відповідає верхній межі вікових і фізіологічних норм.

Дискусія

Дослідження впливу функціонального тренінгу з використанням функціональних петель TRX підтверджує низку теоретичних положень та доповнює емпіричну базу знань у галузі фізичної культури. Аналіз літературних джерел свідчить про високу ефективність застосування функціональних петель TRX у процесі фізичного виховання та оздоровлення різних груп населення. Зокрема, дослідження Афанасьєва С. та співавторів підтверджує, що фізкультурно-оздоровчі заняття з використанням петель TRX дозволяють швидко коригувати вагу та об'єми тіла жінок, а також, завдяки виконанню вправ в ускладнених умовах, сприяють підвищенню силових, швидкісно-силових якостей і витривалості [2].

Ці результати узгоджуються з даними, отриманими Долгаревою М. Г. і Федориною Т. Є., які акцентують увагу на ефективності та безпечності розроблених комплексів вправ з TRX для покращення функціонального та фізичного стану хребта. Це відкриває значні перспективи для впровадження таких програм у спеціальних медичних групах студентів, де є потреба у щадному, але ефективному

тренувальному впливі [8]. Окрім того, дослідження Долгаревої М. Г. та співавторів додатково доводить ефективність використання інтервальних тренувань з функціональними петлями TRX для студентів 18–20 років, що відображається у покращенні низки показників соматичного здоров'я [7].

Проведене дослідження впливу функціонального тренінгу з використанням петель TRX на фізичний стан здобувачок вищої освіти 1 курсу демонструє значну ефективність запропонованої програми. Комплексний аналіз фізичного стану організму (за методиками оцінки індексу маси тіла, життєвої ємності легень, проб Штанге та Генчи, індексу Руф'є, динамометрії кисті та аналізу складу тіла) підтвердив позитивні статистично значущі зміни у всіх досліджуваних показниках [6; 10; 11].

Ефективність нашої програми зумовлена специфікою біомеханічного впливу вправ у підвищеному стані. Робота в умовах нестабільної опори вимагає постійної активації м'язів-стабілізаторів та глибоких м'язів тулуба, що створює високий метаболічний запит і забезпечує інтенсивне спалювання жирової тканини паралельно зі зміцненням м'язового корсета.

Ефективність програми також пояснюється можливістю індивідуалізації навантаження через зміну кута нахилу тіла, що дозволяє підтримувати оптимальну інтенсивність для розвитку силової витривалості. Покращення показників кардіореспіраторної системи є наслідком специфічного режиму дихання та напруження під час виконання функціональних вправ, що сприяє підвищенню рівня кисню в крові та загальної економізації роботи серця. Саме тому, комплексний вплив на різні м'язові групи в умовах чергування статичного та динамічного режимів став головним чинником суттєвого поліпшення фізичного стану студенток.

Така позитивна динаміка підтверджує, що тренінг із функціональними петлями TRX, який поєднує аеробне та анаеробне навантаження, є високоефективним засобом нормалізації маси тіла та формування якісної м'язової маси у студентській молоді, впливає на покращення функціональних резервів дихальної системи та підвищення адаптаційних можливостей серцево-судинної системи до фізичних навантажень [10; 11].

Виявлене збільшення силових показників динамометрії кисті (збільшення силового індексу на 6.35 %) підкреслює специфічний характер функціональних занять з використанням петель TRX. Цей результат відрізняється від класичних тренувань із вільними вагами, де такий приріст фіксується переважно у великих м'язових групах. У ході дослідження ми дійшли висновку, що нестабільність ручок функціональних

петель вимагає підвищеної активації м'язів-згиначів кисті та передпліччя для забезпечення надійного хвату та контролю тіла.

Таким чином, узагальнення наведених наукових даних та дослідження впливу функціонального тренінгу з використанням петель TRX на зміни показників фізичного стану здобувачок вищої освіти дозволяє рекомендувати розроблену програму як ефективний інструмент для покращення здоров'я. Заняття можуть бути інтегровані у робочу програму фізичної культури студентів загальних груп під методичним наглядом викладача, а також успішно використовуватися для самостійних занять за умови попереднього ретельного освоєння техніки виконання для забезпечення безпеки та максимальної ефективності.

Висновки

Використання запропонованої програми сприяло поліпшенню показників фізичного стану здобувачок вищої освіти 1 курсу, а саме індексу маси тіла на 5.2 ± 3.7 кг/м², зменшенні вмісту жирового компоненту на 4.3 ± 0.2 % та супутньому зростанні м'язової маси на 3.2 ± 2.6 %. Показники життєвої ємності легень зросли

в середньому на 580 мл, результати функціональних проб Штанге та Генчі покращилися на 13 с та 12 с відповідно, а зниження індексу Руф'є на 5.1 ± 1.2 у.о. підтвердило підвищення адаптаційних можливостей серцево-судинної системи. Окрім того, тренування з використанням петель TRX забезпечили суттєвий приріст силових характеристик, що підтверджується позитивною динамікою кистьової динамометрії правої та лівої кисті на 5.5 ± 2.1 кг та 5.8 ± 2.7 кг відповідно та підвищенням силового індексу на 6.35 %.

Отримані результати свідчать про позитивний вплив функціонального тренінгу з використанням петель TRX на фізичний стан здобувачок вищої освіти 1 курсу. Системне покращення антропометричних, функціональних та силових показників свідчить про високу методичну цінність включення таких програм до процесу фізичного виховання у закладах вищої освіти.

Подальші дослідження можуть бути сфокусовані на довготривалому впливі та оптимізації періодизації такого типу тренувань.

Конфлікт інтересів. Автор заявляє про відсутність конфлікту інтересів.

Джерела та література

1. Абрамов В. В., Смирнова О. Л. (Ред.). «Фізична реабілітація, спортивна медицина» (Підручник для студентів ВМНЗ) Дніпропетровськ: Журфонд, 2014. С. 79. <https://document/559602741/%D0%9F%D0>
2. Афанасьєв С. М., Демідова О. М., Мітова О. О. Використання обладнання TRX в процесі проведення фізкультурно-оздоровчих занять з жінками першого періоду зрілого віку. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені МП Драгоманова. Серія 15: Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). 2023. Вип. 2. С. 48-54. http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/
3. Боднар А., Стасюк І., Мисів В. Функціональний тренінг з використанням підвісного обладнання (функціональні петлі) на уроках фізичної культури. Фізична культура в закладах освіти: стан і перспективи розвитку: зб. тез доп. І Всеукр. наук. конф. з міжнар. участю (23–25 травня 2025 р.) / уклад.: І.М. Іванишин. Івано-Франківськ: Прикарпатський нац. ун-т імені Василя Стефаника, 2025. С. 29-32. https://ktmfks.cnu.sites/99/2025/06/tezy_2025-2.pdf
4. Гакман А, Балацька Л. Зміни показників фізичного стану жінок першого періоду зрілого віку в процесі занять аквафітнесом. Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Фізичне виховання, спорт і здоров'я людини. 2021. Вип. № 22, С. 16-20. <http://visnyk-sport.kpnu.edu.ua/article/view/242918>
5. Дейнеко А., Біленька І., Луценко Л. Особливості силових підготовки жінок 30-35 років з використанням тренажеру «Функціональні петлі TRX». *Slobozhanskyi Herald of Science & Sport*. 2021. Вип. 84 (4). С. 18-23. http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/
6. Демідова О., Лашина Ю. Вплив занять фітнесом з використанням обладнання TRX на фізичний стан жінок першого зрілого віку. Спортивний вісник Придніпров'я. 2017. Вип. 3. С. 30-36. http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/

Reference

1. Abramov, V. V., & Smyrnova, O. L. (Eds.). (2014). *Fizychna reabilitatsiia, sportyvna medytsyna: pidruchnyk dlia studentiv VMNZ* [Physical rehabilitation, sports medicine: textbook for students of higher medical educational institutions]. Zhurfond. S. 79
2. Afanasiev, S. M., Demidova, O. M., & Mitova, O. O. (2023), "Vykorystannia obladnannia TRX v protsesi provedennia fizkulturno-ozdorovchykh zaniat z zhinkamy pershoho periodu zriloho viku" [Usage of TRX equipment in the process of conducting physical and health classes for women of the first period of mature age]. *Naukovyi chasopys Natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni MP Drahomanova, Issue 2*, 48-54. http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/ [in Ukraine]
3. Bodnar, A., Stasiuk, I., & Mysiv, V. (2025), "Funktsionalnyi treninh z vykorystanniam pidvisnogo obladnannia (funktsionalni petli) na urokakh fizychnoi kultury" [Functional training using suspension equipment (functional loops) in physical education classes]. *Fizychna kultura v zakladykh osvity: stan i perspektyvy rozvytku: zb. tez dop. I Vseukr. nauk. konf. z mizhnar. Uchastiu, May 23-25, 2025. / uklad.: I.M. Ivanyshyn. Ivano-Frankivsk: Prykarpatskyi nats. un-t imeni Vasylia Stefanyka*, 29-32. https://ktmfks.cnu.sites/99/2025/06/tezy_2025-2.pdf [in Ukraine]
4. Hakman, A., & Balatska, L. (2021), "Zminy pokaznykiv fizychnoho stanu zhinok pershoho periodu zriloho viku v protsesi zaniat akvafitnesom" [Changes in indicators of physical well-being of women of the first period of maturity age in the process of aquafitness classes]. *Visnyk Kamianets-Podilskoho natsionalnoho universytetu imeni Ivana Ohienka. Fizychnye vykhovannia, sport i zdorovia liudyny, Issue. 22*, 16-20. <http://visnyk-sport.kpnu.edu.ua/article/view/242918> [in Ukraine]
5. Deineko, A., Bilenka, I., & Lutsenko, L. (2021), "Osoblyvosti sylovoi pidhotovky zhinok 30-35 rokiv z vykorystanniam trenazheru «Funktsionalni petli TRX»" [Features of strength training for women 30-35 years old using the «Functional loops TRX» simulator]. *Slobozhanskyi Herald of Science & Sport, Issue. 84 (4)*. 18-23. http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/ [in Ukraine]

7. Долгарева М. Г., Федорина Т. Є. & Матузана, Н. А. Вплив інтервальних тренувань з функціональними петлями TRX на показники соматичного здоров'я студентської молоді. *Publishing House "Baltija Publishing"*. 2021. С. 58-62. - DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-044-5-13>
8. Долгарева М. Г., Федорина Т. Є. Застосування функціональних петель TRX на заняттях з фізичного виховання зі студентами з захворюванням остеохондрозом хребта. *Науковий часопис Національного педагогічного університету ім. М. П. Драгоманова. Сер. 15 : Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт) : 2019. Вип. 3К (110). С. 177-181. <https://repository.kpi.kharkov.ua/items/19f00201-995e-45dc-beb7-5a102bbab06d>*
9. Інноваційні технології фізичного виховання і спорту: навч. посіб. / Укладач: О. В. Юденко. К.: Національний університет оборони України, 2024. 360 с. http://ir.polissiauniver.edu.ua/bitstream/123456789/17465/1/Nchudu_2025_3_80-84.pdf
10. Качана, Р. О., Демідова, О., Лашина, Ю., Долгарьової, М., & Федорини, Т. (2025). Використання петель TRX під час функціональних тренувань. *Рекомендовано до друку Вченою радою Мелітопольського державного педагогічного університету імені Богдана Хмельницького (протокол № 16 від 03.06. 2025 р.) Редакційна колегія: Фалько НМ—доктор психологічних наук, доцент, 455.*
11. Латвинська, І. С., Артем'єва Г. П. Використання петель TRX у оздоровчому фітнесі. Сучасні технології в оздоровчій діяльності. Всеукраїнська науково-практична конференція здобувачів вищої освіти та молодих вчених, м. Запоріжжя, 3 березня 2023 р. [Електронний ресурс] / Редкол.: О.М. Бурка, Л.В. Шуба. Електрон. дані. Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2023. С. 173-175. <https://repo.knmu.edu.ua/server/api/>.
12. Ремзі І. В. Дослідження впливу занять оздоровчим фітнесом на стан фізичної підготовленості здобувачів вищої освіти. *Академічні візії. 2025. Вип. № 45. С. 1-9. <https://academy-vision.org/index.php/av/article/view/2074>*
13. Сандуляк Р. Функціональний тренінг, як засіб розвитку фізичних якостей школярів на уроках фізичної культури в НУШ. *Методичні рекомендації. 2024. С. 21-24.*
14. Сіренко Р. Р., Делямба М. М., Титович А. О., Головченко О. І., Бондар Д. О., Ярошенко Я. М. Перспективи використання тренувальних петель TRX в системі індивідуального фізичного тренування майбутніх офіцерів. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П.Драгоманова. Серія № 15. Науковопедагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт): зб. наукових праць / За ред. О. В. Тимошенка. Київ : Видавництво УДУ імені Михайла Драгоманова, 2023. Випуск 5 (164) 23. С.131-136. [https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.5\(164\).29](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.5(164).29)*
15. Asauliuk, I., Shchepotina, N., Marynychuk, P., Olefir, D., Antoniuk, A., & Stopa, M. (2025). TRX functional loops technology for increasing the music art students' physical condition in the process of specialized physical training. *Health, Sport, Rehabilitation*. <https://doi.org/10.58962/HSR.2026.990>
16. Beihul, I., & Beihul, O. (2025). The impact of strength fitness training on the physical condition of female university students. *Sportywny Visnyk Prydniprovia / Prydniprovia Journal of Sports Science*, (1), 24–30. <https://doi.org/10.32540/2071-1476-2025-1-024>
17. Bradley C., Nindl B. C., Jones B., Van Arsdale S.J., Kelly K., Kraemer W. J. (2016): Operational Physical Performance and Fitness in Military Women: Physiological, Musculoskeletal Injury, and Optimized Physical Training Con-siderations for Successfully Integrating Women Into Combat-Centric Military Occupations. *Military Medicine*, 181 (Suppl. 1), pp. 50–62. <https://doi.org/10.7205/MILMED-D-15-00382>
6. Demidova, O., & Lashyna, Yu. (2017), "Vplyv zaniat fitnessom z vykorystanniam obladnannia TRX na fizychnyi stan zhinok pershoho zriloho viku" [The effect of fitness training with trx equipment on the physical condition of women in their early middle age]. *Sportywny visnyk Prydniprovia*. 2017, Issue. 3. 30-36. http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/ [in Ukraine]
7. Dolhareva, M. H., Fedoryna, T. Ye., & Matuzna, N. A. (2021), "Vplyv intervalnykh trenuvan z funktsionalnyimi petliamy TRX na pokaznyky somatychnoho zdorovia studentskoi molodi" [The effect of interval training with TRX functional loops on the somatic health indicators of students]. *Publishing House "Baltija Publishing"*. 58-62. [in Ukraine] - DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-044-5-13>
8. Dolhareva, M. H., & Fedoryna, T. Ye. (2019), "Zastosuvannia funktsionalnykh petel TRX na zaniattiakh z fizychnoho vykhovannia zi studentamy z zakhvoriuvanniam osteokhondrozom khrebtu" [Usage of functional TRX suspension during physical activities of students with osteochondritis of the spine]. *Naukovyi chasopys Natsionalnoho pedahohichnoho universytetu im. M. P. Drahomanova. Issue 3K (110). 177-181. <https://repository.kpi.kharkov.ua/items/19f00201-995e-45dc-beb7-5a102bbab06d> [in Ukraine]*
9. Innovatsiini tekhnolohii fizychnoho vykhovannia i sportu: navch. posib. / Ukladach: O. V. Yudenko. K.: Natsionalnyi universytet oborony Ukrainy, 2024. 360 s.
10. Kachana, R. O., Demidova, O., & Lashyna, Yu., Dolharovoi, M., & Fedoryny, T. (2025). Vykorystannia petel TRX pid chas funktsionalnykh trenuvan. Rekomendovano do druku Vchenoiu radioi Melitopolskoho derzhavnoho pedahohichnoho universytetu imeni Bohdana Khmelnytskoho (protokol № 16 vid 03.06. 2025 r.) Redaktsiina kolehiia: Falko NM—doktor psykholohichnykh nauk, dotsent, 455. [in Ukraine]
11. Latvynska, I. S., & Artemieva, H. P. (2023), "Vykorystannia petel TRX u ozdorovchomu fitnesi" [Using TRX loops in wellness fitness]. *Suchasni tekhnolohii v ozdorovchii diialnosti. Vseukrainska naukovo-praktychna konferentsiia zdobuvachiv vyshchoi osvity ta molodykh vchenykh, m. Zaporizhzhia, March 3 2023. [Elektronnyi resurs] / Redkol.: O.M. Burka, L.V. Shuba. Elektron. dani. – Zaporizhzhia: NU «Zaporizka politekhnik», 173-175. <https://repo.knmu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/5e4> [in Ukraine]*
12. Remzi, I. V. (2025), "Doslidzhennia vplyvu zaniat ozdorovchym fitnessom na stan fizychnoi pidhotovlenosti zdobuvachiv vyshchoi osvity" [The effect of wellness fitness on the physical fitness status of university students]. *Akademichni vizii, Issue. 45. 1-9. <https://academy-vision.org/index.php/av/article/view/2074> [in Ukraine]*
13. Sanduliak, R. (2024). *Funktsionalnyi treninh yak zasib rozvytku fizychnykh yakoste shkoliariv na urokakh fizychnoi kultury v NUSh: metodychni rekomendatsii* [Functional training as a means of developing physical qualities of schoolchildren at physical education lessons in NUS: methodical recommendations]. 21–24. [in Ukraine]
14. Sirenko, R. R., Deliamba, M. M., Tytovych, A. O., Holovchenko, O. I., Bondar, D. O., & Yaroshenko, Ya. M. (2023), "Perspektyvy vykorystannia trenuvalnykh petel trx v systemi indyvidualnoho fizychnoho trenuvannia maibutnykh ofitseriv" [Prospects for the use of trx training loops in the individual physical training system of future officers]. *Naukovyi chasopys Natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni M.P.Drahomanova. Issue. 5 (164) 23. С.131-136. [https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.5\(164\).29](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.5(164).29) [in Ukraine]*
15. Asauliuk, I., Shchepotina, N., Marynychuk, P., Olefir, D., Antoniuk, A., & Stopa, M. (2025). TRX functional loops technology for increasing the music art students' physical condition in the process of specialized physical training. *Health, Sport, Rehabilitation*. <https://doi.org/10.58962/HSR.2026.990>

18. Contramestre J., Marques A., Alves Diniz J., Carreiro da Costa F. (2007): Re-lationship between objective fitness evaluation and perception of health and fitness in the Portuguese military academy students. Book of Abstract 12 ECSS, 11–14 July 2007. Jyväskylä, Finland. pp. 63–68.
19. Hang, S., Xiaoyu, L., Jue, W., Yingli, L., & Li, Z. (2025). Effects of resistance training and aerobic training on improving the composition of middle-aged adults with obesity in an interventional study. *Scientific reports*, 15(1), 33972. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-11076-w>
20. Namboonlue, C., Namboonlue, S., Sriwiset, P., Jaisuk, J., Buttichak, A., Muangritdech, N., & Saengjan, W. (2023). Effects of Concurrent Resistance and Aerobic Training on Body Composition, Muscular Strength and Maximum Oxygen Uptake in Men with Excess Weight. *Physical Education Theory and Methodology*, 23(3), 389–396. <https://doi.org/10.17309/tmf.2023.3.11>
21. Physical Activity and Functional Fitness of Students. (2024). *Sport and Tourism Central European Journal*, 7(1), 113–134. <https://doi.org/10.16926/sit.2024.01.07>
22. Sliusarchuk, V., Iedynak, G., Galamanzhuk, L., Mykhalskyi, A., Yurchyshyn, Y. Effectiveness of various physical activity programs in increasing functional capabilities of young females. (2023). *Sport and Tourism Central European Journal*, 6(1), 119–135. <https://doi.org/10.16926/sit.2023.01.07>
23. The Influence of Crossfit on the Dynamics of Physical Fitness Indicators of Youth. (2024). *Sport and Tourism Central European Journal*, 7(1), 47–59. <https://doi.org/10.16926/sit.2024.01.03>
24. Undergraduate Students' Perspective on Learning Aerobic Dance. (2025). *Sport and Tourism Central European Journal*, 8(3), 121–133. <https://doi.org/10.16926/sit.2025.03.07>
16. Beihul, I., & Beihul, O. (2025). The impact of strength fitness training on the physical condition of female university students. *Sportyvnyi Visnyk Prydniprovia / Prydniprovia Journal of Sports Science*, (1), 24–30. <https://doi.org/10.32540/2071-1476-2025-1-024>
17. Bradley, C., Nindl, B. C., Jones, B., Van Arsdale S.J., Kelly, K., Kraemer, W. J. (2016): Operational Physical Performance and Fitness in Military Women: Physiological, Musculoskeletal Injury, and Optimized Physical Training Con-siderations for Successfully Integrating Women Into Combat-Centric Military Occupations. *Military Medicine*, 181 (Suppl. 1), pp. 50–62. <https://doi.org/10.7205/MILMED-D-15-00382>
18. Contramestre, J., Marques, A., Alves Diniz J., & Carreiro da Costa F. (2007): Re-lationship between objective fitness evaluation and perception of health and fitness in the Portuguese military academy students. Book of Abstract 12 ECSS, 11–14 July 2007. Jyväskylä, Finland. pp. 63–68.
19. Hang, S., Xiaoyu, L., Jue, W., Yingli, L., & Li, Z. (2025). Effects of resistance training and aerobic training on improving the composition of middle-aged adults with obesity in an interventional study. *Scientific reports*, 15(1), 33972. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-11076-w>
20. Namboonlue, C., Namboonlue, S., Sriwiset, P., Jaisuk, J., Buttichak, A., Muangritdech, N., & Saengjan, W. (2023). Effects of Concurrent Resistance and Aerobic Training on Body Composition, Muscular Strength and Maximum Oxygen Uptake in Men with Excess Weight. *Physical Education Theory and Methodology*, 23(3), 389–396. <https://doi.org/10.17309/tmf.2023.3.11>
21. Physical Activity and Functional Fitness of Students. (2024). *Sport and Tourism Central European Journal*, 7(1), 113–134. <https://doi.org/10.16926/sit.2024.01.07>
22. Sliusarchuk, V., Iedynak, G., Galamanzhuk, L., Mykhalskyi, A., Yurchyshyn, Y., & Prozar, M. Effectiveness of various physical activity programs in increasing functional capabilities of young females. (2023). *Sport and Tourism Central European Journal*, 6 (1), 119–135. <https://doi.org/10.16926/sit.2023.01.07>
23. The Influence of Crossfit on the Dynamics of Physical Fitness Indicators of Youth. (2024). *Sport and Tourism Central European Journal*, 7(1), 47–59. <https://doi.org/10.16926/sit.2024.01.03>
24. Undergraduate Students' Perspective on Learning Aerobic Dance. (2025). *Sport and Tourism Central European Journal*, 8(3), 121–133. <https://doi.org/10.16926/sit.2025.03.07>

Дата першого подання статті до публікації: 17.12.2025

Дата прийняття статті до публікації після рецензування: 21.01.2026

Дата публікації: 30.01.2026