

УДК 613.6.01

DOI <https://doi.org/10.32782/health-2025.4.27>

ФІЗИЧНА АКТИВНІСТЬ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПОДОЛАННЯ СТРЕСУ ТА СЕРЦЕВО-СУДИННИХ РОЗЛАДІВ СЕРЕД СТУДЕНТІВ УНІВЕРСИТЕТІВ

Траверсе Галина Михайлівна,
доктор медичних наук, професор,
професор кафедри фізичної терапії та ерготерапії
Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
ORCID: 0000-0002-0905-7260

Горошко Вікторія Іванівна,
кандидат медичних наук,
доцент кафедри терапії та реабілітації
Національного університету водного господарства та природокористування
ORCID: 0000-0002-5244-5648

В оцінці функціонального стану студентів у сучасному освітньому процесі виявляється зростаюче соціально-біологічне та медичне значення. **Метою** дослідження було узагальнити літературні дані про поширеність хронічного стресу серед студентів вищих навчальних закладів та вплив фізичної активності на управління академічним стресом. **Методи і матеріали дослідження.** 1. Аналіз літературних джерел; 2. Опитування та анкетування студентів 18-20 років (1-4 курсів) для визначення рівня стресу та ставлення до фізичної активності як методу управління стресом; 3. Статистична обробка отриманих даних проведена з використанням пакетів прикладних програм «Excel», «GraphPad Prism 5.0». **Матеріал дослідження.** Вибірку досліджуваних становили 106 студентів Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», віковий діапазон досліджуваних – від 18 до 22 років, 47,16% досліджуваних (50 ос.) – складають особи чоловічої статі, 52,84% респондентів (56 ос.) – жіночої статі. Опитування проводилося анонімно, через Google-форму, що забезпечує принцип конфіденційності психологічного дослідження. **Результати дослідження.** Первинне опитування показало, що більшість студентів позитивно ставляться до фізичної активності як до методу боротьби зі стресом. Зі 106 студентів 87 мали дуже позитивне або позитивне ставлення до фізичної активності, що становить близько 82% респондентів. Тринадцять студентів мали нейтральне ставлення, тоді як лише вісім студентів мали негативне або дуже негативне ставлення. **Висновки.** Зміна стереотипів при вступі до університету, ритму життя, умов праці та відпочинку можуть викликати фрустрацію та стрес у студентів першого курсу. Академічний стрес є обов'язковою частиною навчального процесу. ФА позитивно впливає на загальний стан здоров'я та благополуччя.

Ключові слова: фізична активність, стрес, студенти, здоров'я, спорт.

Galina Traverse, Viktoriia Horoshko. Physical activity as a tool for overcoming stress and cardiovascular disorders among university students

Among students, common stressors include the start of studies, changes in personal habits, living conditions, or diet, difficulties in relationships with academic supervisors or partners, and infections. The purpose of the study was to summarize the literature data on the prevalence of chronic stress among students of higher educational institutions and the impact of physical activity on managing academic stress. Methods and Materials of the Study: analysis of literature sources, surveys and questionnaires of 18-20-year-old students (1st-4th years) from the National University "Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic" to determine the level of stress and attitude towards physical activity as a method of stress management, statistical processing of the obtained data was carried out using the application packages "Excel" and "GraphPad Prism 5.0". Research Material: the sample consisted of 106 students from the National University "Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic", aged between 18 and 22 years. Of the participants, 47.16% (50 individuals) were male and 52.84% (56 individuals) were female. The survey was conducted anonymously via Google Forms, ensuring the confidentiality principle of psychological research. Research Results. The initial survey revealed that the majority of students have a positive attitude towards physical activity as a method of stress management. Out of 106 students, 87 had a very positive or positive attitude towards physical activity, accounting for about 82% of the respondents. Thirteen students had a neutral attitude, while only eight students had a negative or very negative attitude. Study results indicate the effectiveness of physical activity in reducing academic stress levels among students and improving their attitudes towards physical exercise. Conclusions. Changes in stereotypes upon entering university, the rhythm of life, and conditions of work and rest can cause frustration and stress in first-year students. Academic stress is an integral part of the educational process. To prevent the development of undesirable reactions, it is important to respond to it correctly and to engage in sports. Physical activity has a positive effect on overall health and well-being.

Key words: physical activity, stress, students, health, sports.

Вступ. В епоху після COVID-19, до 2021–2022 років та бойових дій на території України, більшість університетів перейшли до онлайн-занять або гібридних моделей навчання. Ці зміни спровокували захисну реакцію у молоді до стресорів. Молоді люди, які перебувають у стані адаптації до стресу, виявляють поведінкові захисні реакції, і навіть перехід до вищої освіти може бути стресом. Стресори, як внутрішні, так і зовнішні, можуть негативно впливати на здоров'я та бути провісником розвитку хронічних захворювань, особливо серцево-судинної системи. Стрес негативно впливає як на фізичне, так і на психічне здоров'я молоді, викликає такі психіатричні симптоми, як когнітивна дисфункція, деменція та надмірна втома [7, 8]. Є дані про те, що стрес знижує фізичну активність [9, 10, 11, 12]. Як наслідок, стрес та сидячий спосіб життя негативно впливають на фізичну форму, хронічний стрес посилює звуження судин, що призводить до підвищення артеріального тиску та гіпертрофії лівого шлуночка. Ці симптоми призводять до аритмії та подальшого інфаркту міокарда [13, 14, 15]. Крім того, гормони стресу спричиняють катаболізм м'язового білка та спричиняють окислювальне пошкодження, тим самим знижуючи якісну м'язову активність [16, 17]. Хронічний стрес може вплинути на споживання висококалорійної їжі, що призводить до збільшення жирової маси [18]. Крім того, попередні дослідження показали, що стрес корелюється з ожирінням, яке сприяє серцево-судинним захворюванням [19, 20]. В оцінці функціонального стану студентів у сучасному освітньому процесі виявляється зростаюче соціально-біологічне та медичне значення. Вплив конкретних стресорів варіюється у різних осіб. Серед студентів поширеними стресорами є: початок навчання, зміна особистих звичок, місця проживання чи режиму харчування, труднощі у взаємовідносинах з науковим керівником або партнером, а також інфекції. Усі вони можуть бути достатньо сильними, щоб викликати розвиток хронічного стресу.

Метою дослідження було узагальнити літературні дані про поширеність хронічного стресу серед студентів закладів вищої освіти та вплив фізичної активності на управління академічним стресом.

Завдання дослідження:

1. Провести аналіз літератури для визначення поширеності хронічного стресу серед студентів закладів вищої освіти та впливу різних видів фізичної активності на управління навчальним стресом.

2. Порівняльний аналіз результатів дослідження для визначення ефективності фізичної активності як способу зменшення академічного стресу.

3. Узагальнення отриманих даних, рекомендації щодо використання рухової активності для зміцнення психічного здоров'я учнів.

Методи і матеріали дослідження.

1. Аналіз наукових статей, робіт, доповідей та інших публікацій, пов'язаних із хронічним стресом серед студентів та впливом фізичної активності на управління стресом у навчанні.

2. Опитування та анкетування студентів 18-20 років (1-4 курсів), Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка» для визначення рівня стресу та ставлення до фізичної активності як методу управління стресом (опитувальник «Стабільність психічного здоров'я – коротка форма»; методика «Модифікована шкала суб'єктивного благополуччя БІБІСІ»)

3. Статистична обробка отриманих даних проведена з використанням пакетів прикладних програм «Excel», «GraphPad Prism 5.0». Описова статистика представлена у вигляді середнього \pm стандартної помилки середнього ($M \pm m$). Якісні показники були представлені у вигляді абсолютних значень (n) та відсотків (%). Для оцінки нормальності розподілу використовували тест Д'Агостіно-Пірсона (test K2). Для оцінки міжгрупових відмінностей використовували t-критерій Стьюдента (Student's t-test). Відмінності вважали статистично значимими при $p < 0,05$.

Матеріал дослідження. Вибірку досліджуваних становили 106 студентів Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», які навчаються за різними спеціальностями, віковий діапазон досліджуваних – від 18 до 22 років, 47,16% досліджуваних (50 ос.) – складають особи чоловічої статі, 52,84% респондентів (56 ос.) – жіночої статі, що забезпечує гендерну рівність розподілу вибірки респондентів і дає змогу вважати вибірку репрезентативною. Опитування проводилося анонімно, через Google-форму, що забезпечує принцип конфіденційності психологічного дослідження. Такий підхід дозволяє комплексно вивчити проблему та зробити доказові висновки щодо ефективності фізичної активності (ФА) в управлінні навчальним стресом студентів.

Результати дослідження. Основними шляхами, які беруть участь у розвитку адаптаційних змін під час стресу, є гіпоталамо-гіпофізарно-надниркова вісь і вегетативна нервова система.

Ці системи разом з іншими центрами нервової системи представляють складні імунно-ендокринно-надниркові (НРА) шляхи, які взаємодіють із тканинами та системами органів у відповідь на стресори. Хронічний стрес може спричинити порушення регуляції цих систем через кумулятивне підвищення базального рівня кортизолу через вісь НРА [2]. Клінічні дослідження показали, що цей дисбаланс може призвести до утворення атеросклеротичних бляшок, високого кров'яного тиску, резистентності до інсуліну, центрального ожиріння або комбінації цих факторів [3]. Крім того, хронічний стрес викликає вегетативну дисрегуляцію через постійне зниження симпатичної та/або парасимпатичної активності. Доведено, що ці зміни підвищують ризик аритмій, агрегації тромбоцитів, гострого коронарного синдрому та серцевої недостатності [4].

Автономна нервова система, що складається з мережі нейронів у стовбурі мозку, спинному мозку та серці, насамперед модулює частоту серцевих скорочень, скоротливість міокарда та тонус судин за допомогою прямих нейронних зв'язків та циркулюючих катехоламінів. Вона має дві балансуєчі системи: симпатичну та парасимпатичну нервову систему. Симпатична нервова система особливо активно задіюється при фізичних навантаженнях та стресах (почастішання пульсу, скорочувальної здатності міокарда, тону судин). Парасимпатична система активна в умовах спокою та протидіє симпатичній реакції [5]. Різні ланки центральної та периферичної гемодинаміки функціонують відносно автономно, їх біоритми проявляються в залежності від сезону, виконуючи основну функцію постачання тканин O₂, про що свідчать фонові дослідження реакції організму на функціональні тести. Переважання симпатичної регуляції над парасимпатичною дозволяє говорити про слабкість вегетативних процесів в умовах інтенсивного навчального процесу та низьке функціонування регуляторних систем. Вихідна низька резистентність організму студентів викликає активацію симпатичних регуляційних зв'язків та напругу адаптаційно-компенсаторних механізмів, що призводить до мобілізації сегментарної корково-підкіркової регуляції [6].

Ряд авторів досліджували вплив фізичної активності (ФА) та спорту на психічне здоров'я студентів, оскільки спорт є надзвичайно важливим елементом фізичного та психічного здоров'я підлітків [7]. Результати показали, що ФА позитивно пов'язана із психічним здоров'ям студентів. Аналогічні результати отримали дослідження

студентів університетів у різних культурах [8, 9]. Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) визначила психічне здоров'я як стан добробуту, при якому людина реалізує свої здібності, може справлятися зі звичайними життєвими стресами, може продуктивно і плідно працювати і робити внесок у життя спільноти. Однак у розвинених країнах, як показало дослідження, психічні розлади, як очікується, стануть основною причиною інвалідності серед молодих людей. Отже, зміцнення психічного здоров'я та профілактика психічних розладів серед молоді мають першорядне значення [10].

Продовженням вивчення психічного стану студентів є робота польських авторів, які простежили зв'язок хронічного стресу із суїцидальними думками серед студентів-медиків та як студенти справляються з цією проблемою [11]. Рівень стресу, що сприймається серед студентів медичних університетів високий. Однак випускники краще справляються зі стресом, ніж студенти, які навчаються. Це вказує на те, що можна навчитися керувати стресом, мінімізувати негативний вплив хронічного стресу на здоров'я. Вчені роблять висновки, що найпоширенішими методами боротьби із суїцидальними думками є їзда на велосипеді, біг, плавання. Це може бути пов'язано з тим, що ФА зменшує симптоми стресу, депресії та тривоги.

Ряд авторів вказують на зростання рівня стресу, депресії та тривоги, принаймні з 1980-х років: так в одній із публікацій було виявлено, що середній старшокласник у 2000 році мав той самий рівень тривоги, що й середній пацієнт психіатричного закладу у 1950-х роках, і ці показники тільки збільшилися за останнє десятиліття [12]. За даними Американської асоціації охорони здоров'я коледжів (АСНА), рівень самогубств серед молоді віком 15–24 років потроївся з 1950-х років, є другою найпоширенішою причиною смерті серед студентів коледжів [13]. За даними Асоціації керівників консультаційних центрів університетів та коледжів, рівень тривожності та депресивних симптомів серед студентів різко зріс у останні кілька десятиліть. Тривога є основною проблемою серед студентів (41,6%), за нею йдуть депресивні симптоми (36,4%) та проблеми у вродженості (35,8%) [14].

Цікаві результати дослідження представлені вченими Сумського університету. За їхніми даними, вже у школярів 11-14 років переважає група дітей з напругою механізмів адаптації (63,09±1,24%), тобто більш ніж у половини школярів нормальне функціонування організму

забезпечується за рахунок більшої напруги регуляторних систем, ніж у нормі, що небезпечно для серцево-судинної системи щодо розвитку захворювань. Рівень задовільної адаптації, що забезпечується достатніми адаптаційними резервами дитячого організму за мінімальної міри напруги регуляторних систем, виявлено лише в $14,31 \pm 0,90\%$ обстежених школярів.

Група науковців проаналізувала позакласну ФА, варіабельність серцевого ритму, індекс маси тіла (ІМТ), об'єктивну та суб'єктивну успішність 180 дошкільного та молодшого шкільного віку ($7,91 \pm 2,29$ року) [15, 16]. Дослідники виявили значно нижчу частоту серцевих скорочень та вищу парасимпатичну модуляцію у учнів початкових класів 10–12 років. У школярів відзначався підвищений ІМТ та парасимпатична модуляція за віком. Також зазначені у них найгірші результати з п'яти предметів суб'єктивної успішності. Фізична активність усіх школярів, незалежно від віку, була нижчою за офіційні рекомендації. У сфері освіти ІМТ зазвичай пов'язують із академічними результатами в дітей віком і підлітків, демонструючи негативну кореляцію [16]. Високі значення ІМТ можуть бути ознаками нездорового способу життя та підвищеного внутрішнього стресу у дітей, що може вплинути на їхню успішність у школі [17].

При вивченні залежності успішності від ФА серед студентів вищих навчальних закладів було показано, що студенти з кращими академічними показниками більше займалися спортом [18]. Катарсична функція ФА є цікавим утилітарним аспектом для студентів, знижуючи їхню симпатичну активацію та стабілізуючи їхню вегетативну модуляцію, може допомогти їм впоратися з академічним стресом і тривогою, покращуючи їхню успішність [19]. Поточні дані вказують на позитивний вплив ФА на когнітивний розвиток, виконавчі функції, а також деякі поліпшення в навчальних областях, таких як мова, іноземна мова, математика [20]. Відсутність ФА серед підлітків стала глобальною проблемою соціальної охорони здоров'я Фінляндії. Так фінські вчені повідомляють, що ФА у 69% хлопців та 82% дівчат віком 11–17 років не відповідає рекомендаціям щодо фізичної активності. Згідно з національною статистикою, ця тривожна тенденція сприяла зниженню кардіореспіраторної та м'язової працездатності фінської молоді за останнє десятиліття [21]. На думку авторів ФА може покращити здоров'я мозку у вигляді різних нейробіологічних шляхів. Наприклад, регулярні заняття спортом

викликають зростання нейронів, васкуляризацію та синаптичну пластичність у різних галузях мозку, включаючи гіпокамп – область, яка важлива для людського навчання та пам'яті. Також зростає інтерес до взаємозв'язку між ФА із пізнанням та академічною успішністю [21]. ФА та її зв'язок із навчанням серед студентів університету вивчалися вченими Індонезії [22, 24, 25]. Автори проаналізували зв'язок багатьох факторів, які могли впливати на академічну успішність студентів, такі як стать, умови проживання під час університетського життя, соціальне середовище, сімейний дохід, рівень, час, що витрачається на навчання. Позитивна кореляція виявляється лише між успішністю та фізичною активністю ($p = 0,032$, $r = 0,450$). Більшість студентів у цьому дослідженні практикували ФА на помірному рівні та досягли гарної успішності ($n = 124$, 64,6%). Подальша перехресна таблиця аналізу з використанням Хі-квадрату показує, що рівень академічної успішності пов'язаний загалом із фізичною активністю ($p = 0,044$). Цей висновок підтверджує попередні літературні дані з доказами того, що регулярна фізична активність може впливати на успішність у студентів вищів [22, 23].

В останні роки роль, яку ФА середньої та високої інтенсивності грає в управлінні стресом, привертає дедалі більшу увагу. Так, в одному із досліджень оцінювався вплив різних втручань на психологічний стан 147 підлітків [23]. Досліджувані були віднесені до однієї з чотирьох груп: (1) високоінтенсивні аеробні тренування; (2) аеробні тренування середньої інтенсивності; (3) тренування гнучкості; та (4) контрольна група. Всі пройшли базову та подальшу оцінку стресу, благополуччя та толерантності до фізичного навантаження. Ці оцінки, поряд з вимірюваннями рівня фізичної підготовки досліджуваних, а також частоти серцевих скорочень та реакції артеріального тиску, були отримані на початку та наприкінці 10-тижневого дослідження. Відповідно до аналізу, вищий рівень ФА пов'язаний з пониженням рівня стресу і депресії. Підлітки, віднесені до групи високоінтенсивних аеробних тренувань, повідомили, що зазнають значно меншого стресу порівняно з випробуваними з трьох інших груп. Крім того, лише учасники групи високоінтенсивних аеробних тренувань повідомили про зниження рівня стресу та тривоги, депресії та ворожості наприкінці дослідження. Дослідники дійшли висновку, що високоінтенсивні вправи є ефективним засобом покращення самопочуття підлітків.

Дослідження також показують, що ФА сприяє викиду «гормонів щастя» – серотоніну та ендорфінів, які позитивно впливають на організм людини і пом'якшують проблеми зі здоров'ям [24]. ФА у аспекті подолання стресу є основою правильного функціонування організму.

Аналіз результатів дослідження продемонстровано на Рис. 1–4, табл. 1–2.

Аналіз даних 106 студентів показав, що більшість з них мають середній рівень стресу.

З 106 студентів 39 осіб знаходяться на високому рівні стресу, а 44 людини – на середньому рівні, що становить більше половини (78,3%) всіх опитаних. Решта студентів мають низький рівень стресу. Початкове опитування показало, що більшість студентів мають позитивне ставлення до ФА як методу управління стресом. З 106 студентів 87 людей мають дуже позитивне або позитивне ставлення до ФА, що становить близько 82% від загальної кількості опитаних.

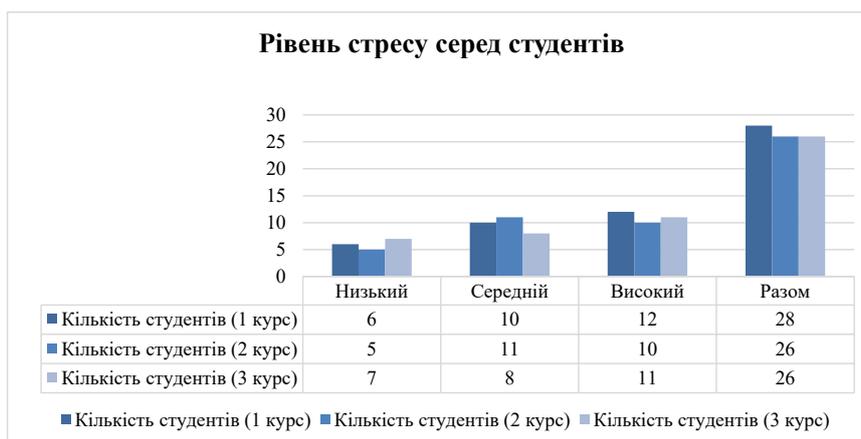


Рис. 1. Рівень стресу серед студентів



Рис. 2 Ставлення до фізичної активності як методу управління стресом

Таблиця 1

Розклад фізичної активності

Група	Тип активності	Дні занять	Тривалість (хвилин)
Група А	Аеробні вправи (біг, плавання, велосипед, рухливі ігри)	Понеділок, Середа, П'ятниця	60
Група В	Силові тренування(тренажерний зал «Прометей»)	Вівторок, Четвер, Субота	60
Група С	Контрольна група (без змін у фізичній активності)	–	–

Рівень стресу після завершення експерименту

Група	Кількість студентів	Низький рівень стресу	Середній рівень стресу	Високий рівень стресу
Група А	35	21	10	4
Група В	35	20	11	4
Група С	36	10	18	8
Разом	106	51	39	16



Рис. 3. Рівень стресу після завершення експерименту



Рис. 4 Ставлення до фізичної активності як методу управління стресом (після завершення експерименту)

Нейтральне ставлення має 13 студентів, а негативне або дуже негативне – лише 8 студентів. Після восьми тижневого експерименту, під час якого студенти виконували фізичні вправи тричі на тиждень, результати показали значне зниження рівня стресу в групах, які займалися аеробними вправами або йогою та медитацією. В групі, яка виконувала аеробні вправи, низький рівень стресу мав 21 студентів, тоді як середній – 10, а високий – лише 4. У групі, яка займалася силовими навантаженнями, низький рівень стресу мав 20 студентів, середній – 11, а високий – 4. В контрольній групі, яка не змінювала свою фізичну активність, лише 10 студентів мали низький рівень стресу, 18 – середній, а 18 –

високий рівень стресу. Позитивне ставлення до ФА також зросло після експерименту. У групах, які займалися фізичними вправами, більшість студентів мали дуже позитивне ставлення до ФА. У контрольній групі також спостерігалось збільшення позитивного ставлення до ФА, що вказує на підвищення обізнаності про важливість ФА для управління стресом. Загалом, результати дослідження свідчать про ефективність ФА в зниженні рівня академічного стресу серед студентів та покращенні їхнього ставлення до фізичних вправ. Ці результати підтверджують усі наведені дослідження і можуть бути використані у запровадженні програм ФА як методу управління стресом в навчальних закладах.

Висновки. Зміна стереотипів при вступі до університету, ритму життя, умов праці та відпочинку можуть викликати фрустрацію та стрес у студентів першого курсу. Система вищої освіти суттєво відрізняється від шкільної системи, що може призвести до виникнення дистресу. Студенти, намагаючись об'єднати навчання, роботу, можливість спілкування з друзями, близькими, часто відчують емоційний та фізичний дискомфорт, для деяких сам стиль життя стає стресспроважним.

Академічний стрес є обов'язковою частиною навчального процесу. Щоб запобігти розвитку небажаних реакцій, важлива правильна реакція на нього та заняття спортом. Разом з тим, багатьма авторами доведено, що академічна успішність позитивно корелює з ФА студентів, сприяє профілактиці зриву адаптації та розвитку низки хронічних захворювань, а також, що регулярна ФА позитивно впливає на загальний стан здоров'я та благополуччя.

Конфлікт інтересів відсутній.

ЛІТЕРАТУРА

- Hunter H. J. A., Momen S. E., Kleyn C. E. The impact of psychosocial stress on healthy skin. *Clinical and Experimental Dermatology*. 2015. Vol. 40, no. 5. P. 540–546. DOI:10.1111/ced.12582
- Stress and Inflammation in Coronary Artery Disease: A Review Psychoneuroendocrineimmunology-Based / M. Fioranelli et al. *Frontiers in Immunology*. 2018. Vol. 9. DOI:10.3389/fimmu.2018.02031.
- Hypothalamic-pituitary-adrenal axis activity under resting conditions and cardiovascular risk factors in adolescents / C. Le-Ha et al. *Psychoneuroendocrinology*. 2016. Vol. 66. P. 118–124. DOI:10.1016/j.psyneuen.2016.01.002 .
- Chronic Stress, Exercise and Cardiovascular Disease: Placing the Benefits and Risks of Physical Activity into Perspective / B. A. Franklin et al. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2021. Vol. 18, no. 18. P. 9922. DOI:10.3390/ijerph18189922 .
- Piazza-Gardner A. K., Barry A. E., Merianos A. L. Assessing Drinking and Academic Performance Among a Nationally Representative Sample of College Students. *Journal of Drug Issues*. 2016. Vol. 46, no. 4. P. 347–353. DOI:10.1177/0022042616659757.
- Gajnullin R. A., Isaev A. P., Korableva I. B. Assessment of educational process regional factors' and tension influence on students' bloodstream system and homeostasis vegetative characteristics. *Physical education of students*. 2016. Vol. 20, no. 4. P. 4–11. DOI:10.15561/20755279.2016.0401 .
- Congsheng L., Kayani S., Khalid A. An empirical study of physical activity and sports affecting mental health of university students. *Frontiers in Psychology*. 2022. Vol. 13. DOI:10.3389/fpsyg.2022.917503 .
- Physical Activity and Anxiety of Chinese University Students: Mediation of Self-System / S. Kayani et al. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2021. Vol. 18, no. 9. P. 4468. DOI:10.3390/ijerph18094468 .
- Self-System Mediates the Effect of Physical Activity on Students' Anxiety: A study from Canada / S. Kayani et al. *The Asia-Pacific Education Researcher*. 2020. DOI:10.1007/s40299-020-00530-0 .
- Physical activity and exercise in youth mental health promotion: a scoping review / M. Pascoe et al. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*. 2020. Vol. 6, no. 1. P. e000677. DOI:10.1136/bmjsem-2019-000677 .
- Chronic Stress and Suicidal Thinking Among Medical Students / A. Rosiek et al. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2016. Vol. 13, no. 2. P. 212. DOI:10.3390/ijerph13020212 .
- Kane J. E. Psychological Aspects of Physical Education and Sport. Routledge, 2015. DOI: 10.4324/9781315625140 .
- Behavioural, psychological, and physiological stress markers and academic performance in immigrant and non-immigrant preschool and school students / A. I. Beltrán-Velasco et al. *Physiology & Behavior*. 2020. Vol. 225. P. 113081. DOI:10.1016/j.physbeh.2020.113081 .
- Wilson M. J., White M. Cosmology with dropout selection: straw-man surveys & CMB lensing. *Journal of Cosmology and Astroparticle Physics*. 2019. Vol. 2019, no. 10. P. 015. DOI:10.1088/1475-7516/2019/10/015 .
- Actions Speak Louder Than Words: Health Behaviours and the Literacy of Future Healthcare Professionals / E. Chawłowska et al. *Healthcare*. 2022. Vol. 10, no. 9. P. 1723. DOI:10.3390/healthcare10091723 .
- Mendoza-Castejón D., Clemente-Suárez V. J. Autonomic Profile, Physical Activity, Body Mass Index and Academic Performance of School Students. *Sustainability*. 2020. Vol. 12, no. 17. P. 6718. DOI:10.3390/su12176718 .
- Alhusaini A. A., Buragadda S., Melam G. Associations among Body Mass Index, sedentary behavior, physical activity, and academic performance in schoolchildren. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 2020. Vol. 60, no. 12. DOI:10.23736/s0022-4707.20.10482-1 .
- Cedillo Y. E., Murillo A. L., Fernández J. R. The association between allostatic load and anthropometric measurements among a multiethnic cohort of children. *Pediatric Obesity*. 2019. Vol. 14, no. 6. P. e12501. DOI:10.1111/ijpo.12501 .
- Gordan R., Gwathmey J. K., Xie L.-H. Autonomic and endocrine control of cardiovascular function. *World Journal of Cardiology*. 2015. Vol. 7, no. 4. P. 204. DOI:10.4330/wjc.v7.i4.204.
- Chronic Stress and Suicidal Thinking Among Medical Students / A. Rosiek et al. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2016. Vol. 13, no. 2. P. 212. DOI:10.3390/ijerph13020212 .
- Are active school transport and leisure-time physical activity associated with performance and wellbeing at secondary school? A population-based study / J. J. Jussila et al. *European Journal of Public Health*. 2023. DOI:10.1093/eurpub/ckad128 .
- Cortisol awakening response among women exposed to intimate partner violence / R. J. Pinto et al. *Psychoneuroendocrinology*. 2016. Vol. 74. P. 57–64. DOI:10.1016/j.psyneuen.2016.08.024 .

23. Horoshko V. I., Khomenko Y. G., Horoshko A. I. CORRECTIVE AND PREVENTIVE MEASURES FOR THE PREVENTION OF MYOPIA IN STUDENTS IN A UNIVERSITY ENVIRONMENT. *Clinical and Preventive Medicine*. 2024. No. 1. P. 106–113. DOI:10.31612/2616-4868.1.2024.13 .
24. Траверсе Г. М., Горошко В. І. ФІЗИЧНА АКТИВНІСТЬ ЯК ПРОФІЛАКТИКА ВТРАТИ М'ЯЗОВОЇ МАСИ ТА СТАРІННЯ. *Реабілітаційні та фізкультурно-рекреаційні аспекти розвитку людини (Rehabilitation & recreation)*. 2022. No. 12. P. 86–91. DOI: 10.32782/2522-1795.2022.12.12 .
25. Horoshko V. I., Horoshko A. ANALYSIS OF THE DATA OBTAINED DURING THE EXPERIMENT, ASSESSMENT OF OBJECTIVE SYMPTOMS TO IDENTIFY CHRONIC VISUAL FATIGUE. *Реабілітаційні та фізкультурно-рекреаційні аспекти розвитку людини (Rehabilitation & recreation)*. 2022. No. 10. P. 24–30. DOI: 10.32782/2522-1795.2022.10.3 .

REFERENCES

1. Hunter, H. J. A., Momen, S. E., & Kleyn, C. E. (2015). The impact of psychosocial stress on healthy skin. *Clinical and Experimental Dermatology*, 40(5), 540–546. DOI:10.1111/ced.12582
2. Fioranelli, M., Bottaccioli, A. G., Bottaccioli, F., Bianchi, M., Rovesti, M., & Roccia, M. G. (2018a). Stress and Inflammation in Coronary Artery Disease: A Review Psychoneuroendocrineimmunology-Based. *Frontiers in Immunology*, 9. DOI: 10.3389/fimmu.2018.02031
3. Le-Ha, C., Herbison, C. E., Beilin, L. J., Burrows, S., Henley, D. E., Lye, S. J., Matthews, S. G., Pennell, C. E., & Mori, T. A. (2016). Hypothalamic-pituitary-adrenal axis activity under resting conditions and cardiovascular risk factors in adolescents. *Psychoneuroendocrinology*, 66, 118–124. DOI: 10.1016/j.psyneuen.2016.01.002
4. Franklin, B. A., Rusia, A., Haskin-Popp, C., & Tawney, A. (2021). Chronic Stress, Exercise and Cardiovascular Disease: Placing the Benefits and Risks of Physical Activity into Perspective. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(18), 9922. DOI: 10.3390/ijerph18189922
5. Franklin, B. A., Rusia, A., Haskin-Popp, C., & Tawney, A. (2021). Chronic Stress, Exercise and Cardiovascular Disease: Placing the Benefits and Risks of Physical Activity into Perspective. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(18), 9922. DOI: 10.3390/ijerph18189922
6. Gajnullin, R. A., Isaev, A. P., & Korableva, I. B. (2016). Assessment of educational process regional factors' and tension influence on students' bloodstream system and homeostasis vegetative characteristics. *Physical education of students*, 20(4), 4–11. DOI: 10.15561/20755279.2016.0401
7. Congsheng, L., Kayani, S., & Khalid, A. (2022). An empirical study of physical activity and sports affecting mental health of university students. *Frontiers in Psychology*, 13. DOI: 10.3389/fpsyg.2022.917503
8. Kayani, S., Kiyani, T., Kayani, S., Morris, T., Biasutti, M., & Wang, J. (2021). Physical Activity and Anxiety of Chinese University Students: Mediation of Self-System. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(9), 4468. DOI: 10.3390/ijerph18094468
9. Kayani, S., Wang, J., Kayani, S., Kiyani, T., Qiao, Z., Zou, X., & Imran, M. (2020). Self-System Mediates the Effect of Physical Activity on Students' Anxiety: A study from Canada. *The Asia-Pacific Education Researcher*. DOI: 10.1007/s40299-020-00530-0
10. Pascoe, M., Bailey, A. P., Craike, M., Carter, T., Patten, R., Stepto, N., & Parker, A. (2020a). Physical activity and exercise in youth mental health promotion: a scoping review. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*, 6(1), Article e000677. DOI: 10.1136/bmjsem-2019-000677
11. Rosiek, A., Rosiek-Kryszewska, A., Leksowski, Ł., & Leksowski, K. (2016). Chronic Stress and Suicidal Thinking Among Medical Students. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 13(2), 212. DOI: 10.3390/ijerph13020212
12. Kane, J. E. (2015). *Psychological Aspects of Physical Education and Sport*. Routledge. DOI: 10.4324/9781315625140
13. Beltrán-Velasco, A. I., Mendoza-Castejón, D., Fuentes-García, J. P., & Clemente-Suárez, V. J. (2020). Behavioural, psychological, and physiological stress markers and academic performance in immigrant and non-immigrant preschool and school students. *Physiology & Behavior*, 225, 113081. DOI: 10.1016/j.physbeh.2020.113081
14. Wilson, M. J., & White, M. (2019). Cosmology with dropout selection: straw-man surveys & CMB lensing. *Journal of Cosmology and Astroparticle Physics*, 2019(10), 015. DOI: 10.1088/1475-7516/2019/10/015
15. Chawłowska, E., Staszewski, R., Zawiejska, A., Giernaś, B., & Domaradzki, J. (2022). Actions Speak Louder Than Words: Health Behaviours and the Literacy of Future Healthcare Professionals. *Healthcare*, 10(9), 1723. DOI: 10.3390/healthcare10091723
16. Mendoza-Castejón, D., & Clemente-Suárez, V. J. (2020). Autonomic Profile, Physical Activity, Body Mass Index and Academic Performance of School Students. *Sustainability*, 12(17), 6718. DOI: 10.3390/su12176718
17. Alhusaini, A. A., Buragadda, S., & Melam, G. (2020). Associations among Body Mass Index, sedentary behavior, physical activity, and academic performance in schoolchildren. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 60(12). DOI: 10.23736/s0022-4707.20.10482-1
18. Cedillo, Y. E., Murillo, A. L., & Fernández, J. R. (2019). The association between allostatic load and anthropometric measurements among a multiethnic cohort of children. *Pediatric Obesity*, 14(6), Article e12501. DOI: 10.1111/ijpo.12501
19. Gordan, R., Gwathmey, J. K., & Xie, L.-H. (2015). Autonomic and endocrine control of cardiovascular function. *World Journal of Cardiology*, 7(4), 204. DOI: 10.4330/wjc.v7.i4.204
20. Rosiek, A., Rosiek-Kryszewska, A., Leksowski, Ł., & Leksowski, K. (2016a). Chronic Stress and Suicidal Thinking Among Medical Students. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 13(2), 212. DOI: 10.3390/ijerph13020212

21. Jussila, J. J., Pulakka, A., Halonen, J. I., Salo, P., Allaouat, S., Mikkonen, S., & Lanki, T. (2023). Are active school transport and leisure-time physical activity associated with performance and wellbeing at secondary school? A population-based study. *European Journal of Public Health*. DOI: 10.1093/eurpub/ckad128
22. Pinto, R. J., Correia-Santos, P., Costa-Leite, J., Levendosky, A. A., & Jongenelen, I. (2016). Cortisol awakening response among women exposed to intimate partner violence. *Psychoneuroendocrinology*, 74, 57–64. DOI: 10.1016/j.psyneuen.2016.08.024
23. Horoshko, V. I., Khomenko, Y. G., & Horoshko, A. I. (2024). CORRECTIVE AND PREVENTIVE MEASURES FOR THE PREVENTION OF MYOPIA IN STUDENTS IN A UNIVERSITY ENVIRONMENT. *Clinical and Preventive Medicine*, (1), 106–113. DOI: 10.31612/2616-4868.1.2024.13
24. Traverse, H. M., & Horoshko, V. I. (2022). FIZYChNA AKTYVNIST YaK PROFILAKTYKA VTRATY MlaZOVOI MASY TA STARINNIa. Reabilitatsiini ta fizkulturno-rekreatsiini aspekty rozvytku liudyny (Rehabilitation & recreation), (12), 86–91. DOI: 10.32782/2522-1795.2022.12.12
25. Horoshko, V. I., & Horoshko, A. (2022). ANALYSIS OF THE DATA OBTAINED DURING THE EXPERIMENT, ASSESSMENT OF OBJECTIVE SYMPTOMS TO IDENTIFY CHRONIC VISUAL FATIGUE. Reabilitatsiini ta fizkulturno-rekreatsiini aspekty rozvytku liudyny (Rehabilitation & recreation), (10), 24–30. DOI: 10.32782/2522-1795.2022.10.3

Дата першого надходження статті до видання: 12.11.2025

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 11.12.2025

Дата публікації (оприлюднення) статті: 31.12.2025