



ПЕДАГОГІЧНА АКАДЕМІЯ:
НАУКОВІ ЗАПИСКИ

ФІЗИЧНА ОСВІТА І СПОРТ

УДК: 796.814-057.87:572.51

DOI <https://doi.org/10.5281/zenodo.20020538>

**Модельні морфо-функціональні показники студентів,
які займаються вільною боротьбою у закладі вищої освіти**

Пилипей Леонід Петрович

доктор наук з фізичного виховання і спорту, професор,

професор кафедри фізичного виховання і спорту

Сумський державний університет,

вул. Харківська, 116, м. Суми, 40007, Україна,

ORCID: 0000-0003-3508-1675

Стасюк Роман Миколайович

кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент,

доцент кафедри фізичного виховання і спорту

Сумський державний університет

вул. Харківська, 116, м. Суми, 40007, Україна,

ORCID: 0000-0001-6357-6515

Козирь Олександр Володимирович

аспірант кафедри фізичного виховання і спорту

Сумський державний університет

вул. Харківська, 116, м. Суми, 40007, Україна,

<https://orcid.org/0009-0008-4654-0455>

Прийнято: 01.04.2026 | Опубліковано: 04.05.2026



Анотація У дослідженні розглядаються модельні морфо-функціональні показники та компонентний склад маси тіла студентів, які займаються вільною боротьбою у закладах вищої освіти. Визначено основні параметри фізичного розвитку, що включають антропометричні вимірювання, особливості функціонування серцево-судинної та дихальної систем, а також сегментарний розподіл м'язової та жирової тканин. Отримання даних демонструє необхідність розробки модельних характеристик для оптимізації тренувального процесу, індивідуалізації навантажень та підвищення змагальної ефективності борців. **Мета дослідження** – визначити морфо-функціональні особливості та показники компонентного складу маси тіла студентів, які займаються у секції вільної боротьби закладу вищої освіти. **Методи.** У роботі використано комплекс методів: аналіз наукової літератури, антропометрію, біоімпедансний аналіз складу тіла, функціональні проби, методи математичної статистики. **Результати.** Встановлено, що морфологічний статус обстежених студентів-борців, відповідає мезоморфному типу скелетної мускулатури, особливо в ділянці тулуба та плечового поясу. Сегментарний аналіз засвідчив симетричність розвитку м'язового компонента, що стає фундаментальним для техніко-тактичної майстерності на ближній дистанції поєдинку. Функціональні показники свідчать про належну економізацію серцевої діяльності та достатні резерви дихальної системи. Виявлено оптимальне співвідношення активних та пасивних тканин організму, мінімізацію надлишкового жирового компонента, що критично важливо для утримання меж вагової категорії. Використання сучасних методів діагностики дозволяє створювати об'єктивні профілі підготовленості спортсменів і спортивного відбору з вільної боротьби. **Висновки.** Дослідження засвідчило,



що для підвищення ефективності підготовки студентів-борців необхідно впроваджувати модельні характеристики у практику секційної роботи закладу вищої освіти. Отримані дані сприятимуть вдосконаленню механізмів спортивного відбору, підвищенню якості передзмагальної підготовки та вдосконаленню рухових якостей студентів-борців.

Ключові слова: вільна боротьба, спортивний відбір, сегменти тіла, м'язова маса, жировий компонент, модельні характеристики.

Model morphofunctional indicators of students engaged in freestyle wrestling at higher education institutions

Pylypei Leonid Petrovych

Doctor of sciences in physical education and sports, professor of the department of physical education and sports, Sumy state university, 116 Kharkivska str., Sumy, 40007, Ukraine, ORCID: 0000-0003-3508-1675

Stasiuk Roman Mykolayovych

Candidate of Sciences in Physical Education and Sports, Associate Professor of the Department of Physical Education and Sports of Sumy State University, 40007, Sumy, st. Kharkivska, 116, Ukraine, ORCID: 0000-0001-6357-6515

Kozyr Oleksandr Volodymyrovych

PhD Student in specialty 017 «Physical Culture and Sports», Sumy State University, 40007, Sumy, st. Kharkivska, 116, Ukraine, ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-4654-0455>

Abstract. *The study examines the model morphofunctional indicators and body mass composition of students engaged in freestyle wrestling at higher education institutions. The core parameters of physical development are identified, including anthropometric measurements, functional characteristics of the*



cardiovascular and respiratory systems, as well as the segmental distribution of muscle and adipose tissues. The data obtained demonstrate the necessity of developing model characteristics to optimize the training process, individualize workloads, and increase the competitive efficiency of wrestlers. **Objective** - is to determine the morphofunctional features and body composition indicators of students practicing in the freestyle wrestling section of a higher education institution. **Methods.** A complex of methods was used: analysis of scientific literature, anthropometry, bioimpedance analysis of body composition, functional tests, and methods of mathematical statistics.. **The research results** It was established that the morphological status of the examined student-wrestlers corresponds to the mesomorphic type with well-developed skeletal musculature, particularly in the trunk and shoulder girdle. Segmental analysis showed symmetrical development of the muscle component, which is fundamental for technical and tactical mastery in close-range combat. Functional indicators indicate proper economization of cardiac activity and sufficient reserves of the respiratory system. An optimal ratio of active to passive tissues was revealed, along with the minimization of excess body fat, which is critical for maintaining weight category limits. The use of modern diagnostic methods allows for the creation of objective profiles of athlete readiness and sports selection in freestyle wrestling. **Conclusions.** The study proved that to increase the training efficiency of student-wrestlers, it is necessary to implement model characteristics into the practice of university sports sections. The data obtained will contribute to the improvement of sports selection mechanisms, the quality of pre-competition preparation, and the enhancement of the motor qualities of student-wrestlers.

Keywords: freestyle wrestling, sports selection, body segments, muscle mass, fat component, model characteristics.



Вступ. Різномісна динаміка та контактність вільної боротьби зумовлюють необхідність комплексного вдосконалення рухових якостей борців, також ефективність виступів на міжнародній арені безпосередньо залежить від морфологічного статусу спортсмена специфічним вимогам даної дисципліни. Як і в багатьох інших видах спорту, успішність у вільній боротьбі значною мірою залежить від оптимальної тілобудови, яка забезпечує ефективне виконання технічних і тактичних дій. У контексті спортивної діяльності морфологічні особливості борців різних вагових категорій відіграють важливу роль у досягненні високих результатів [1; 8]. Борці вільного стилю потребують високого рівня сили, швидкісно-силових якостей, витривалості, спритності та координації рухів, відповідно саме систематичні тренування сприяють вдосконаленню цих якостей, що стає необхідним для успішного виконання кидків, захватів, утримань і захисних дій під час тренувальних і змагальних поєдинків [4; 7; 9].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання морфофункціональних особливостей спортсменів посідає важливе місце у наукових дослідженнях останніх років [3; 5; 10; 12; 15]. Значна увага приділяється визначенню антропометричних характеристик, компонентного складу тіла, рівня фізичної працездатності та функціонального стану організму, оскільки саме такі показники значною мірою визначають успішність змагальної діяльності. Так, у дослідженні Сергієнка В. М. та Стасюка Р. М. [11] розкрито прикладні аспекти функціональної підготовки спортсменів, зокрема значення адаптаційних можливостей організму до фізичних навантажень та роль функціонального контролю у спортивному вдосконаленні. Vovkanych L. S., Kutseriyb T. M., Hrynkyv M. Y., Muzyka F. V. Kras S. I. [15] установили взаємозв'язок між рівнем рухової активності та компонентним складом тіла студентів. Farhani F., Arazi H., Mirzaei M. у співавт. [13] визначили



взаємозв'язок між руховими здібностями, антропометричними характеристиками та функціональними показниками у спортсменів, також довели, що оптимальні морфо-функціональні параметри безпосередньо впливають на спортивну працездатність і змагальну ефективність. Такі підходи виступають актуальними для борців, оскільки вагова категорія значною мірою визначає особливості підготовки також тактику ведення поєдинку.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.

Незважаючи на значну кількість прикладних досліджень, що розкривають морфофункціональні характеристики представників різних єдиноборств [2; 6; 14], аналіз компонентного складу маси тіла студентів-борців вільного стилю потребує глибшого обґрунтування. Важливим напрямом досліджень стає співвідношення м'язової та жирової маси у студентів, які систематично займаються вільною боротьбою, а також виявлення морфологічних характеристик, що можуть слугувати орієнтирами для спортивного вдосконалення та індивідуалізації тренувального процесу. Не менш актуальним стає визначення функціонального стану серцево-судинної та дихальної систем, рівня розвитку сили, витривалості, швидко-силових і координаційних якостей, які оптимізують загальну спортивну працездатність борців.

У дослідженні зроблено спробу систематизації морфо-функціональних показників і компонентного складу маси тіла студентів-борців, що мають найбільше значення для підвищення рівня їхньої фізичної та технічної підготовленості. Отримані результати можуть використані для вдосконалення тренувального процесу, оптимізації фізичної підготовки та розробки практичних рекомендацій щодо спортивного відбору до занять вільною боротьбою у закладах вищої освіти.



Формулювання цілей статті. Мета – визначити морфо-функціональні особливості та показники компонентного складу маси тіла студентів, які займаються у секції вільної боротьби закладу вищої освіти.

Результати дослідження. Для проведення дослідження використано комплекс взаємодоповнюючих методів, що дало змогу всебічно оцінити морфо-функціональний стан студентів, які займаються у секції вільної боротьби. До основних методів належали: аналіз і узагальнення науково-методичної літератури, педагогічне спостереження за тренувальним процесом, антропометричні вимірювання, біоімпедансний аналіз складу тіла, функціональні проби, а також методи математичної статистики. Дослідження проводилося на базі Сумського державного університету (м. Суми) у секції вільної боротьби. В обстеженні взяли участь 12 спортсменів чоловічої статі 18–22 років, які систематично займаються вільною боротьбою та мають спортивний стаж не менше 2 років. Усі учасники регулярно відвідували тренувальні заняття, брали участь у внутрішньоуніверситетських та регіональних змаганнях, що дозволило розглядати їх як репрезентативну групу для дослідження. Експеримент проводився у підготовчому періоді тренувального циклу, в якому організм спортсменів перебуває у стабільному функціональному стані, що дає можливість об'єктивно оцінити основні показники фізичного розвитку та компонентного складу тіла.

Аналіз результатів дослідження свідчить, що фізичний розвиток обстежених студентів-борців повністю відповідає специфічним вимогам обраного виду спорту. Середні показники довжини ($178,4 \pm 5,6$ см) та маси тіла ($74,2 \pm 7,3$ кг), також за індексом маси тіла ($23,3 \pm 1,8$ кг./м²) демонструють гармонійне співвідношення антропометричних параметрів, що стає характерним для атлетів мезоморфного типу. Особливої уваги заслуговують обхватні розміри грудної клітки ($98,6 \pm 6,1$ см) та плеча ($33,4 \pm 2,8$ см), які



вказують на потужний розвиток скелетної мускулатури верхнього поясу, необхідного для ефективної реалізації технічних дій у ближній дистанції.

Функціональний стан серцево-судинної системи характеризується ознаками економізації функцій у стані спокою, про що свідчить помірна брадикардія ($62,4 \pm 5,8$ уд./хв). Реакція серця на фізичне навантаження ($148,7 \pm 10,6$ уд./хв) та показник індексу Руф'є ($7,3 \pm 1,6$ ум.од.) фіксують належну здатність міокарда до відновлення після інтенсивної роботи. Життєва ємність легень об'ємом $4,6 \pm 0,5$ л забезпечує достатній функціональний резерв дихальної системи, що дозволяє спортсменам підтримувати високу працездатність під час сутичок, які вимагають залучення як аеробних, так і анаеробних механізмів енергозабезпечення.

За результатами сегментного біоімпедансного аналізу структури тіла за схемою «рука-нога-тулуб», визначено розподіл компонентів маси тіла. За середнього показника жирового компоненту $12,8 \pm 3,1\%$ від загальної маси тіла, значення жирової тканини на окремих сегментах становить (рис. 1): права рука – $1,3 \pm 0,2\%$, ліва рука – $1,4 \pm 0,3\%$, права нога – $3,4 \pm 0,6\%$, ліва нога – $3,6 \pm 0,5\%$, на тулубі – $4,2 \pm 0,2\%$.

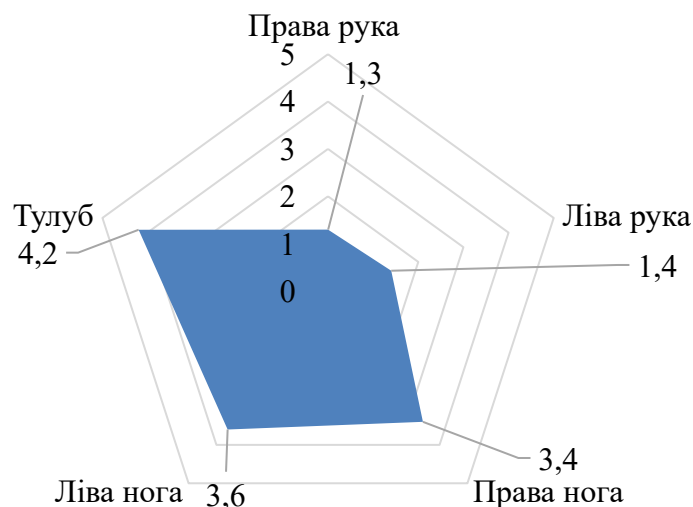


Рис. 1. Сегментний розподіл жирового компоненту тіла студентів-борців, %



Відносно низький відсоток жиру верхніх кінцівок (10,2–10,4%) пояснюється активною участю м'язів рук у виконанні захватів, швингів та роботі на дистанції, що сприяє високій інтенсивності метаболічних процесів у такій зоні роботоздатності. Показники жиру нижніх кінцівок (13,9–14,1%), дещо вищі, що стає фізіологічно виправданим для забезпечення енергетичного депо та амортизації під час виконання техніки підворотів та проходів у ноги. Рівень вісцерального жиру ($5,1 \pm 1,3$ ум.од.) підтверджує якісну передзмагальну підготовку та відсутність надлишкового жирового компоненту, що критично важливо для утримання меж вагової категорії.

Сегментний аналіз м'язового компоненту (рис. 2), частка якого в загальній масі тіла становить $44,6 \pm 4,2\%$, продемонстрував наступний розподіл: права рука $-6,2 \pm 0,6\%$, ліва рука $-6,1 \pm 0,4\%$, права нога $-8,5 \pm 0,8\%$, ліва нога $-8,4 \pm 0,7\%$, тулуб $-15,4 \pm 1,6\%$. Отримані дані вказують на високу симетричність розвитку мускулатури, що є характерним для вільної боротьби, де навантаження розподіляється рівномірно під час силового протистояння.

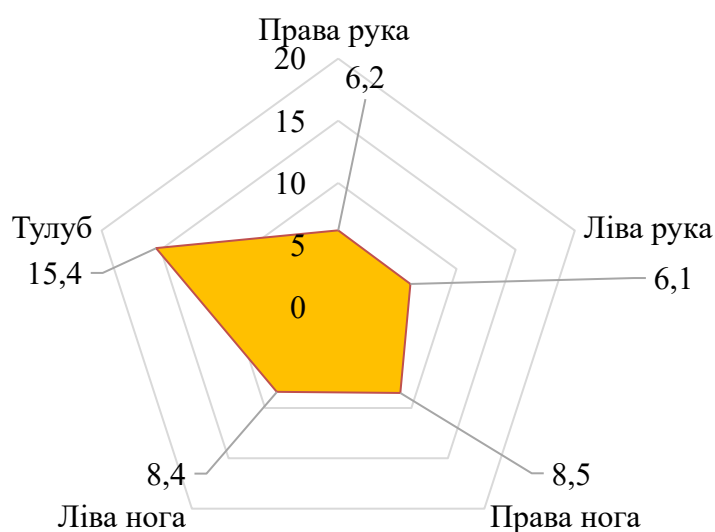


Рис. 2. Сегментний розподіл м'язового компоненту тіла студентів-борців, %



Найбільший обсяг м'язової маси спостерігається в ділянці тулуба (31,2 кг), що забезпечує стабільність хребта, потужність під час виконання кидків та стійкості до силового впливу суперника. Порівняльний аналіз лівої та правої половин тіла виявив мінімальну різницю: м'язова маса правої руки лише на 0,1 кг перевищує показник лівої, а права нога має перевагу над лівою на 0,1 кг (рис. 3).

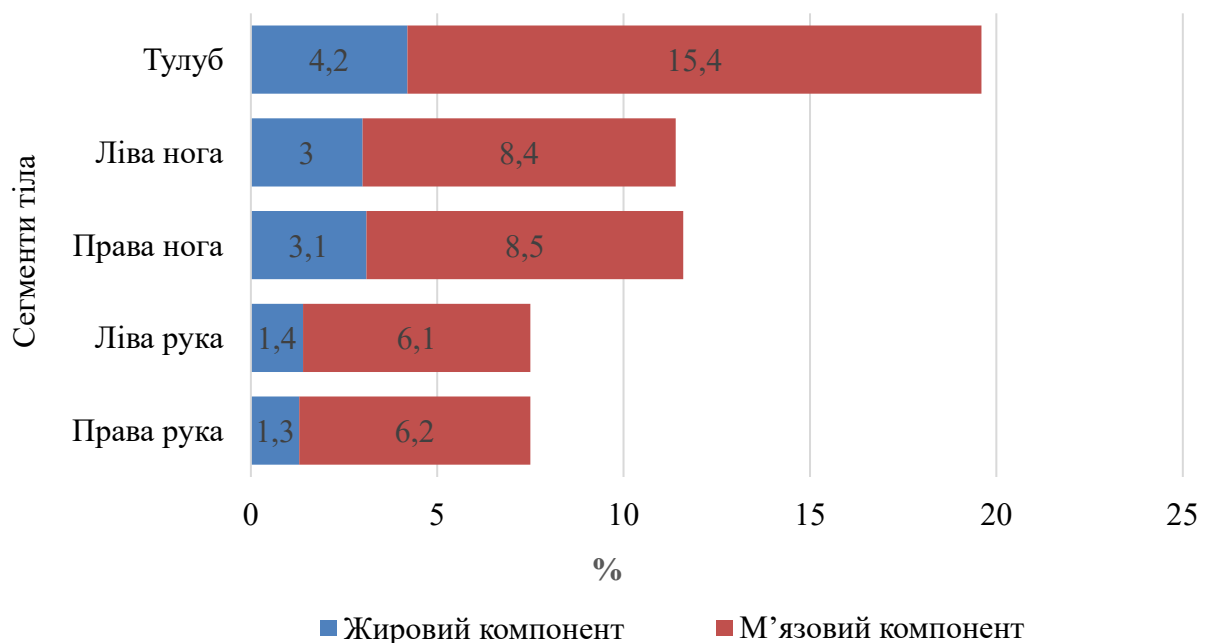


Рис. 3. Розподіл жирового та м'язового компонентів за сегментами тіла студентів, які займаються вільною боротьбою, %

Посегментний аналіз компонентного складу тіла студентів-борців свідчить про характерний для вільної боротьби розподіл м'язової та жирової маси, що відповідає специфіці змагальної діяльності. Найбільша частка м'язової маси спостерігається в ділянці тулуба (15,4%), оскільки м'язи корпусу забезпечують стабілізацію тіла, підтримання рівноваги та виконання основних технічних прийомів. У нижніх кінцівках м'язовий компонент становить 8,5% на правій нозі та 8,4% на лівій, що свідчить про високий рівень розвитку м'язів ніг, необхідний для стійкості, переміщень і



атакувальних дій. У верхніх кінцівках показники дещо нижчі (6,2% права рука; 6,1% ліва), проте вони мають важливе значення для виконання захватів, контролю суперника та силових дій. Жировий компонент має низькі значення в усіх сегментах тіла, з найбільшим показником у ділянці тулуба (4,2%) та найменшим у верхніх кінцівках (1,3–1,4%), що підтверджує високий рівень тренуваності та оптимальний компонентний склад тіла.

Така незначна асиметрія свідчить про збалансовану тренувальну програму, спрямовану на всебічний розвиток атлета, що підвищує техніко-тактичні можливості борця під час виконання прийомів у різних варіаціях.

Висновки. У результаті проведеного дослідження визначено морфо-функціональні особливості та показники компонентного складу маси тіла студентів, які займаються у секції вільної боротьби. Результати біоімпедансного аналізу засвідчили переважання м'язового компоненту ($44,6 \pm 4,2\%$) над жировим ($12,8 \pm 3,1\%$), що говорить про належний рівень фізичної підготовленості, адаптацію організму до регулярних тренувальних навантажень та сприятливі умови для ефективного виконання техніко-тактичних дій у вільній боротьбі. Сегментний аналіз структури тіла дозволив встановити особливості розподілу м'язової та жирової маси між верхніми та нижніми кінцівками, а також тулубом, що відображає специфіку рухової діяльності борців у тренувальному процесі.

Список використаних джерел

1. Безкоровайний Д., Камаєв О., Орлов А., Глядя С. Особливості впливу тренувальної програми у підготовчому періоді річного макроциклу на морфо-функціональні, силові та швидкісно-силові показники. *Єдиноборства*. 2024. № 1 (31). С. 4–15. DOI: <https://doi.org/10.15391/ed.2024-1.01>



2. Ворончак М., Куцериб Т., Рихаль В., Каратник І., Пітин М. Динаміка морфофункціональних показників боксерів віком 15–16 років у річному макроциклі. *Академічні візії*. 2025. № 47. URL: <https://www.academy-vision.org/index.php/av/article/view/2219>.

3. Власенко С.О., Приймак С.Г. Функціональні можливості організму людини при реалізації спортивної діяльності. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. 2023. № 209. С. 144–148. DOI: <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2022-1-209-144-148>.

4. Данько Г., Крупеня С., Данько Т. Проблема зниження ваги тіла у вільній боротьбі. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15*. 2025. № 3К (188). С. 115–121. [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.03k\(188\).24](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.03k(188).24)

5. Куцериб Т., Вовканич Л., Свищ Я. Біоімпедансний моніторинг оздоровчого ефекту тренувальних навантажень. *Науковий дискурс у фізичному вихованні і спорті*. 2023. №2. С. 28–36. DOI: <http://dx.doi.org/10.69468/2786-7544-2023-2-12>

6. Ковальова Т.М., Дразіна Є.В., Тодорова В.Г. Динаміка показників фізичної та функціональної підготовленості майбутніх фахівців з фізичної культури і спорту в умовах упровадження інноваційної програми занять // *Педагогічна Академія: наукові записки*. 2026. № 26. <https://doi.org/10.5281/zenodo.18488839>

7. Лускань О., Кузьменко В., Хоружева Л., Юнак В. Роль засобів фізичної підготовки у формуванні спортивної майстерності студентів-борців. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15*. 2023. Вип. 3(161). С. 37–39. [https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.03\(161\).08](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.03(161).08)



8. Мадяр-Фазекаш Е., Окопний А., Черкасова А., Мельник О., Шекель В. О. Фізична підготовленість студентів, які відвідують секцію з вільної боротьби. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15.* 2022. Вип. 9 (154). С. 58–62. [https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2022.9\(154\).14](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2022.9(154).14)

9. Орлов А.А., Парій С.Б., Хімченко С.В. Особливості комплексного підходу до фізичної підготовки борців вільного стилю. *Педагогічна Академія: наукові записки.* 2025. № 20. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15869582>

10. Павлишин А.А., Куцериб Т.М., Гриньків М.Я. Модельні морфофункціональні показники складу тіла висококваліфікованих гандболісток. *Спортивні ігри.* 2025. № 2 (36). С. 22–29. DOI: <https://doi.org/10.15391/si.2025-2.03>

11. Сергієнко В.М., Стасюк Р.М. Прикладні аспекти функціональної підготовки спортсменів. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15.* 2024. Вип. 9 (182). С. 214–218. [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.9\(182\).38](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.9(182).38)

12. Хрипко І.В., Мартинюк О.А., Івчатова Т.В., Матійчук В.І., Коваленко О.В. Модельні характеристики морфофункціональних показників та фізичної підготовленості панкратіоністів 13–15 років. *Педагогічна Академія: наукові записки.* 2024. № 8. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14207278>

13. Farhani F., Arazi H., Mirzaei M., Nobari, H., Mainer-Pardos, E., Chamari I. M., Chamari K. Associations between bio-motor ability, endocrine markers and hand-specific anthro-pometrics in elite female futsal players: a pilot study. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation.* 2022. Vol. 14. № 59. P. 1–8. <https://doi.org/10.1186/s13102-022-00453-x>



14. Tyshchenko V., Tyshchenko D., Andronov V., Ivanenko S., Adamchuk V., Hlukhov I., Drobot K. Comprehensive evaluation of efficiency to identify deficiencies in muscle activity in different modes in team sports. *Wiadomości Lekarskie Medical Advances*, 2024. LXXVII, 2. P. 194–200. <https://doi.org/10.36740/WLek202402102>

15. Vovkanych L. S., Kutseryb T. M., Hrynkiv M. Y., Muzyka F. V., Kras S. I. Association between physical activity and body composition among physiotherapy students. *Medicni perspektivi (Medical Perspectives)*. 2025. Vol. 21(2). P. 40–44. <https://doi.org/10.26724/2079-8334-2025-2-92-40-44>