

4. Кондрацька Г. Д. Методологічні основи формування професійно-мовленнєвої культури майбутніх фахівців з фізичного виховання у вищих навчальних закладах освіти // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова/за ред. О. В. Тимошенка. Київ : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2017. Вип. 5. С. 159–162.

5. Лахтадир О. В., Чекмарьова В. В., Зеленюк О. В., Бикова Г. В. Комуникативна психолого-педагогічна компетентність майбутніх фахівців із фізичної культури і спорту // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. 2018. Вип. 11 (105). С. 75–79.

Reference

1. Aleksieieva, O. V. (2022). Formuvannia profesiinoho slovnyka vchytelia pochatkovoї shkoly u protsesi vyvchennia anhliiskoi movy [Formation of a professional vocabulary for a primary school teacher in the process of learning English]. *Zapisky z romano-hermanskoї filolohii*, (1)(48), 4–9.

2. Bosenko, A. I., Orlyk, N. A., & Topchii, M. S. (2017). *Fiziolohiia sportu: Navchalnyi posibnyk* [Physiology of sport: Textbook]. Odesa: Bukayev Vadym Viktorovych.

3. Irkhina, Y. V. (2024). *Inozemna (anhliiska) mova za profesiinym spriamuvanniam: Navchalnyi posibnyk dlia zdobuvachiv pershoї (bakalavrskogo) rivnia vyshchoї osvity spetsialnostei 014 Serednia osvita (Fizychna kultura) ta 017 Fizychna kultura i sport* [Foreign (English) language for professional purposes: Textbook for bachelor's degree students in 014 Secondary Education (Physical Culture) and 017 Physical Culture and Sports]. Odesa.

4. Kondratska, H. D. (2017). Metodolohichni osnovy formuvannia profesiino-movlennievoї kultury maibutnikh fakhivtsiv z fizychnoho vykhovannia u vyshchikh navchalnykh zakladakh osvity [Methodological foundations for the formation of professional language culture for future physical education specialists in higher educational institutions]. *Naukovyi chasopys Natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni M. P. Dragomanova* [Scientific Journal of the National Pedagogical Dragomanov University], (5), 159–162.

5. Lakhtadyr, O. V., Chekmarova, V. V., Zelenyuk, O. V., & Bykova, H. V. (2018). Komunikatyvna psykhologoh-pedahohichna kompetentnist maibutnikh fakhivtsiv iz fizychnoi kultury i sportu [Communicative psychological-pedagogical competence of future specialists in physical culture and sports]. *Naukovyi chasopys Natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni M. P. Dragomanova* [Scientific Journal of the National Pedagogical Dragomanov University], (11)(105), 75–79.

DOI: [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.9\(182\).22](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.9(182).22)
УДК 616.127-005.8:616.7/613.7-053.6

Калмикова Ю.С.

**кандидат наук з фізичного виховання і спорту
(фізична реабілітація), доцент,**

**доцент кафедри пропедевтики внутрішньої медицини і
фізичної реабілітації**

**Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, м. Харків
<https://orcid.org/0000-0002-6227-8046>**

Кашуба В.О.

**доктор наук з фізичного виховання та спорту,
професор, завідувач кафедри кінезіології та
фізкультурно-спортивної реабілітації**

**Національний університет фізичного виховання і спорту України, м. Київ
<https://orcid.org/0000-0001-6669-738X>**

Калмиков С.А.

**кандидат медичних наук, доцент,
декан факультету фізичної терапії та здоров'я людини,
доцент кафедри фізичної терапії,**

**Харківська державна академія фізичної культури, м. Харків
<https://orcid.org/0000-0002-6837-2826>**

ОСОБЛИВОСТІ ПОКАЗНИКІВ ФІЗИЧНОГО СТАНУ ОСІБ МОЛОДОГО ВІКУ З МЕТАБОЛІЧНИМ СИНДРОМОМ І ХРОНІЧНИМИ БОЛЯМИ ОПОРНО-РУХОВОГО АПАРАТУ

У статті розглянуто важливість визначення оцінки показників фізичного розвитку жінок молодого віку з метаболічним синдромом та хронічними болями опорно-рухового апарату. Мета дослідження – оцінити фізичний стан жінок молодого віку з метаболічним синдромом та хронічними болями опорно-рухового апарату на основі антропометричного обстеження (вимірювання довжини тіла, маси тіла, окружності талії, стегон та живота, розрахунок індексу маси тіла, індексу окружності талії /окружності стегна, екскурсію грудної клітки, динамометрія кисті, життєва ємність легень). Методи дослідження. У дослідженні брали участь 97 жінок молодого віку з метаболічним синдромом та хронічними болями опорно-рухового апарату. Проводилась оцінка основних демографічних та анамнестичних характеристик обстежених осіб. Усі виміри показників фізичного розвитку здійснювалися у відповідності до міжнародних стандартів. Результати дослідження. Показано, що серед усіх жінок молодого віку з метаболічним синдромом з нормальною масою тіла не спостерігалось, що свідчить про однорідність вибірки. Показники довжини тіла знаходяться у межах норми; середньостатистичні показники обводу талії свідчать про суттєві ризики для здоров'я досліджуваних; співвідношення обхвату талії та обхвату стегон у досліджуваних жінок теж

виходить за межі норми, співвідношення обводу талії та довжини тіла, у значній кількості жінок суттєво перевищувало нормативне значення, що свідчить про виражені прояви метаболічного синдрому. Отримані результати динамометрії вказують на асиметрію сили м'язів правої та лівої руки. Вивчення компонентного складу тіла показало суттєве перевищення від показників норми жирової маси тіла. Висновки. Отримані нами в результаті констатувального дослідження дані дозволили встановити, що за межі норм розвитку виходять такі показники: масо-ростовий індекс, життєва ємність легень, артеріальний тиск, значно перевищений жировий і, навпаки, знижений м'язовий компонент маси тіла.

Ключові слова: фізичний розвиток, метаболічний синдром, ожиріння, жінки молодого віку, індекс маси тіла, обхватні розміри, антропометрія.

Kalmykova Yu.S., Kashuba V.O., Kalmykov S.A. Features of physical condition indicators of young people with metabolic syndrome and chronic musculoskeletal pain. The article discusses the importance of determining the assessment of physical development indicators in young women with metabolic syndrome and chronic musculoskeletal pain. The purpose of the study is to assess the physical condition of young women with metabolic syndrome and chronic musculoskeletal pain based on anthropometric examination (measuring body length, body weight, waist, hip and abdominal circumference, calculating body mass index, waist/hip circumference index, chest excursion, hand dynamometry, vital capacity). Research methods. The study involved 97 young women with metabolic syndrome and chronic musculoskeletal pain. The main demographic and anamnestic characteristics of the subjects were assessed. All measurements of physical development indicators were made in accordance with international standards. Research results. It was shown that among all young women with metabolic syndrome, there were no women with normal body weight, which indicates the homogeneity of the sample. Body length indicators were within the normal range; average statistical waist circumference indicators indicate significant health risks for the subjects; the waist-to-hip ratio in the women under study also goes beyond the normal range, the waist circumference-to-body length ratio in most women significantly exceeded the standard value, which indicates pronounced manifestations of metabolic syndrome. The obtained dynamometry results indicate an asymmetry in muscle strength in the right and left arms. The study of the component composition of the body showed a significant excess of the norm of body fat mass. Conclusions. The data obtained by us as a result of the ascertaining study allowed us to establish that the following indicators are beyond the development norms: mass-height index, vital capacity of the lungs, blood pressure, significantly increased fat and, conversely, decreased muscle component of body mass.

Keywords: physical development, metabolic syndrome, obesity, young women, body mass index, coverage dimensions, anthropometry.

Постановка проблеми. Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Метаболічний синдром (МС) визначають як сукупність чинників ризику розвитку цукрового діабету 2 типу (ЦД2) та/або серцево-судинних захворювань (ССЗ), а ожиріння, головним чином вісцеральне, вважають домінуючою ознакою МС [2; 4; 10]. Надлишкова маса тіла і ожиріння є складним, багатofакторним, мультигенним розладом, який тісно пов'язаний з особливостями психосоціально-культурного середовища [6; 14].

Подальше вивчення МС дозволило зв'язати його клінічні прояви не тільки з інсулінорезистентністю, але й з особливим типом ожиріння – «андроїдним» або «абдомінальним» [9]. При цьому малося на увазі накопичення підшкірного, або вісцерального жиру, що вважається основним компонентом МС як відображення вісцерального ожиріння, ступінь якого в усіх класифікаціях пропонується оцінювати за непрямим показником – величиною окружності талії (ОТ).

Іншими факторами, незалежно пов'язаними з поширеністю МС, є низький рівень освіти, рухової активності та стан менопаузи [15; 19].

Науковцями вказується, що рухова активність середньої інтенсивності може знизити ризик розвитку МС, діабету 2 типу, ССЗ та інсульту [16; 17].

Ожиріння та хронічний біль часто виникають разом і, на думку дослідників, ймовірно, мають взаємний негативний вплив один на одного. Хоча як клінічні синдроми біль і ожиріння значною мірою пов'язані один з одним, дослідження, що оцінюють зв'язок між ожирінням і чутливістю до болю, дали суперечливі результати [6]. Також науковцями було виявлено, що ризик виникнення болю в попереку в осіб із вищим ІМТ був майже вдвічі вищий, ніж у осіб із нижчим ІМТ, і було виявлено зв'язок доза-реакція між ожирінням і болем [3; 7; 11].

Традиційні антропометричні показники, такі як індекс маси тіла (ІМТ), окружність живота (ОЖ), відношення ОЖ до окружності стегон (ОЖ/ОС) вже давно використовують для оцінки вісцерального ожиріння та серцево-судинного ризику [10]. Кардіоваскулярний ризик збільшується при ІМТ > 30, а при ІМТ > 40 виявляється виражений негативний вплив ожиріння на стан здоров'я та ризик смерті. ІМТ більше 40 визначається у 6-8% серед усіх пацієнтів з ожирінням [1; 8].

Мета дослідження – оцінити фізичний стан жінок молодого віку з метаболічним синдромом та хронічними болями опорно-рухового апарату на основі антропометричного обстеження (вимірювання довжини тіла, маси тіла (МТ), окружності талії (ОТ), стегон (ОС) та живота (ОЖ), розрахунок ІМТ, індексу окружності талії /окружність стегна (ОТ/ОС, екскурсію грудної клітки, фізіометричні показники: динамометрія кисті (правої, лівої), життєва ємність легень (ЖЄЛ).

Методи дослідження. У дослідженні брали участь 97 жінок молодого віку з метаболічним синдромом та хронічними болями опорно-рухового апарату. Дослідження проводили з дотриманням принципів біомедичної етики, зокрема всі респонденти були обізнані з тим, що опитування проводиться в рамках наукового дослідження, та мали право в будь-який час відмовитися від опитування. Нами забезпечено конфіденційність інформації про респондентів.

Проводилася оцінка основних демографічних та анамнестичних характеристик обстежених осіб. Вимірювання довжини тіла проводилося за допомогою медичного ростоміру (точність вимірювання 1 мм), а ОТ та ОС – за допомогою сантиметрової стрічки (точність вимірювання до 1 мм).

Вимірювання МТ проводили на медичних вагах (точність вимірювання 50 г) натще або через 2–3 год після прийому їжі. Перед початком проведення антропометрії учасникам дослідження пропонували зняти взуття та максимально можливо оголитися. При вимірюванні зросту та МТ досліджувана знаходилася у випрямленому положенні, п'ятами разом, носками порізно, руками опущеними вздовж тулуба. На основі отриманих даних проводили розрахунок антропометричних індексів (ІМТ, Індекс ОТ/ОС, індекс площі тіла) [5]. Для оцінки антропометричних характеристик інтерпретацію отриманих результатів проводили у відповідності до рекомендацій міжнародної групи з ожиріння ВООЗ (IOTF WHO, 1997). Пацієнтів за ІМТ розподілили на такі групи (табл. 1):

Таблиця 1.

Оцінка показників ІМТ

Індекс маси тіла, кг/м ²	Маса тіла
ІМТ від 18,5 кг/м ² до 25 кг/м ²	нормальна вага
ІМТ від 25 кг/м ² до 29,9 кг/м ²	надлишкова вага
ІМТ від 30 кг/м ² до 34,9 кг/м ²	I ступінь ожиріння
ІМТ від 35 кг/м ² до 39,9 кг/м ²	II ступінь ожиріння
ІМТ 40 кг/м ² і більше	III ступінь ожиріння

При вимірюванні ОТ жінка знаходилася у вертикальному положенні, сантиметрову стрічку розміщували горизонтально на 5–6 см вище гребенів клубових кісток; вимір проводили між вдихом та видихом. Шляхом вимірювання об'єму талії визначали тип розподілу жирової тканини. У відповідності до критеріїв NCEP ATP III (2001), значення ОТ для жінок більше 80 см та індекс ОТ/ОС більше 0,8 вважали ознакою абдомінального (центрального) типу ожиріння.

Вимірювання ОС проводили, розміщуючи сантиметрову стрічку горизонтально, на рівні ділянок сідниць, що найбільш випинають.

Індекс ОТ/ОС розраховували за формулою:

$$\text{Індекс ОТ/ОС (1),}$$

де індекс ОТ/ОС – індекс окружності талії / окружність стегон;

ОТ – окружність талії, см; ОС – окружність стегон, см.

Визначали також індекс площі тіла (BSA) за формулою Mostler:

$$\text{BSA (м}^2\text{) = маса тіла (кг) * зріст (см) / 3600 (2)}$$

Норма для жінок 1,6 м².

Дослідження виконано відповідно до пріоритетного тематичного напрямку «Теоретико-методологічні засади фізичної терапії та ерготерапії при органічних та функціональних порушеннях органів та систем організму людини в практиці охорони здоров'я», 2021-2025 рр. (№ державної реєстрації 0121U110141).

Виклад основного матеріалу дослідження. Завданням першого етапу дослідження була оцінка вихідного рівня показників фізичного стану осіб молодого віку. Існують різні підходи до оцінки фізичного розвитку осіб молодого віку, проте найбільш доступними для практики охорони здоров'я та доцільними з огляду наявних захворювань є визначення таких антропометричних показників, як: соматометричні показники – довжина тіла, маса тіла, обхватні розміри (талії, стегон, живота), екскурсія грудної клітки, фізіометричні показники: динамометрія кисті (правої, лівої), життєва ємність легень (ЖЄЛ) (табл. 2). Педагогічні дослідження проведені згідно з біоетичними вимогами, збереженням конфіденційності щодо особистої інформації про учасників.

Таблиця 2.

Показники фізичного розвитку досліджуваних жінок молодого віку (n = 97)

Показники	\bar{x}	SD	V
Довжина тіла, см	167,1	6,1	3,6
Маса тіла, кг	84,8	7,7	9,7
ІМТ	30,4	8,1	8,9
Екскурсія грудної клітки, см	6,3	1,8	27,8
ЖЄЛ, мл	3755,9	640,7	17,1
Динамометрія сильної кисті, кг	29,9	6,4	21,4
Динамометрія слабкої кисті, кг	27,6	6,2	22,6
Обвід талії, см	85,6	7,8	9,4
Обвід живота, см	90,5	10,1	11,2
Обвід стегон, см	106,1	9,1	8,3
Співвідношення обводу талії до обводу стегон	0,81	0,07	12,5
Співвідношення обводу талії до довжини тіла	0,51	0,03	14,5

Клінічний огляд пацієнта розпочинали з вимірювання довжини тіла (см), маси тіла (кг), окружності талії (ОТ) (см) та окружності стегон (ОС) (см). Додатково на основі біоелектричного імпедансу розраховували жирову та м'язову масу, індекси маси тіла, співвідношення обхвату талії та стегон (ОТ/ОС). Усі виміри показників фізичного розвитку здійснювались у відповідності до міжнародних стандартів. Оцінку показників фізичного стану проводили за відсутності скарг на

самопочуття, гострих та хронічних захворювань на момент дослідження, відсутності в анамнезі спадкових хвороб, оперативних втручань, що могли вплинути на стан здоров'я учасників. Оцінювання складу тіла використовувалося нами для діагностики та корекції несприятливих змін складу тіла. У відповідності до поставлених завдань дисертаційного дослідження, важливим етапом у трактуванні антропометричних вимірювань, було визначення нормальної маси тіла, надмірної маси тіла чи ожиріння за критеріями ВООЗ.

На сьогоднішній день роль ожиріння при МС у фаховій літературі оцінюється неоднозначно. У розвитку МС надмірній масі тіла та ожирінню відводиться ключова роль, проте, дані досліджень науковців К. J. Moore, R. Shah, A. Engin, вказують на те, що ознаки ожиріння характерні не для всіх пацієнток з проявами МС [12, 18]. МС може відмічатися у жінок молодого віку з нормативною вагою тіла (ІМТ менше 25 кг/м²), що позначається як «метаболічне ожиріння при нормальній масі тіла». В той же час у нашому дослідженні показано, що серед усіх жінок молодого віку з МС осіб з нормальною масою тіла не спостерігалось: ІМТ знаходилося у межах 30,4 ± 8,1 кг/м². Встановлено, що, у середньому, показники маси тіла знаходилися у межах 84,8 ± 7,7 кг, при цьому коефіцієнт варіації склав 9,7 %, що свідчить про однорідність вибірки за цим показником. Показники довжини тіла 167,1 ± 6,1 знаходився у межах норми (коефіцієнт варіації склав 3,6%).

Параметри морфологічного статусу досліджуваної вибірки жінок молодого віку з МС коливалися в широкому діапазоні, так мінімальний показник ДТ становить 156,2 см, а максимальний показник 180,0 см, мінімальний показник МТ становить 67,6 кг, а максимальний показник – 104,0 кг.

За рекомендаціями ВООЗ визначення наявності абдомінального ожиріння жінок молодого віку з МС, окрім ІМТ > 30, проводили за такими показниками: ОТ, коефіцієнтами відношення ОТ/зріст (довжина тіла), відношення ОТ/ОС. За критеріями Міжнародної діабетичної федерації (2006 з оновленнями 2020 року) ризики для здоров'я кардинально підвищуються, якщо у жінок ОТ перевищує 80 см [21], відношення ОТ/ОС для жінок дорівнює або є більшим 0,85 та коефіцієнт відношення ОТ/ДТ (довжина тіла) перевищує 0,54, що засвідчує наявність ожиріння [20]. Вимірювання обхватних розмірів тіла проводили в стандартному положенні досліджуваного стоячи (або у вертикальному положенні тіла досліджуваного або у природній, характерній для нього позі), горизонтально (або у горизонтальній лінії) з використанням сантиметрової стрічки, яка щільно прилягала до вимірюваної ділянки тіла без надавлювань на шкіру.

В нашому дослідженні встановлено, що середньостатистичні показники ОТ склали 85,6 ± 7,8 см, що свідчить про суттєві ризики для здоров'я досліджуваних (рис. 1). Підтвердження цьому знаходимо при оцінці співвідношення кількості жінок, які мали артеріальну гіпертензію у співвідношенні до обводу талії (ОТ).

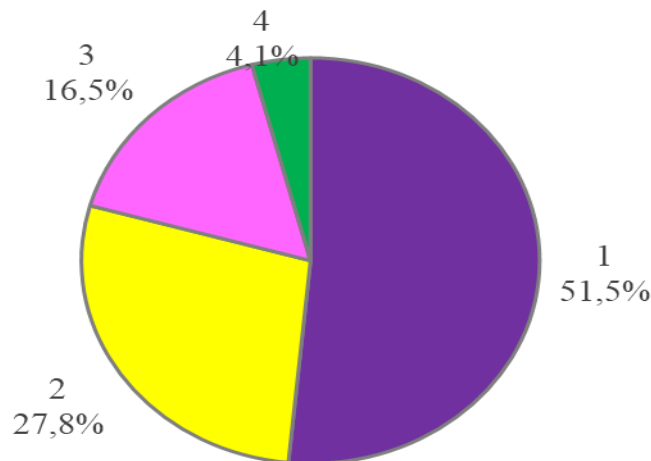


Рис. 1. Співвідношення жінок молодого віку за показником ОТ (n = 97), де: 1 – частка жінок з ОТ менше 80 см; 2 – частка жінок з ОТ більше або дорівнює 80 см; 3 – частка жінок з ОТ знаходиться у межах 85–89 см, 4 – частка жінок з ОТ дорівнює або більше 90 см

Встановлено прямий зв'язок між показниками артеріального тиску (проявів артеріальної гіпертензії) у жінок з більшим показником ОТ (табл. 3).

Таблиця 3

Співвідношення ОТ до проявів артеріальної гіпертензії жінок молодого віку з МС (n = 97), %

Показник АТ	Обвід талії, см			
	< 80	≥ 80 – 85	86–90	≥ 90
	n = 22	n = 30	n = 30	n = 13
Артеріальна гіпертензія	22,7	63,3	73,3	92,3

За даними проведеного нами дослідження встановлено, що співвідношення обхвату талії та обхвату стегон у досліджуваних жінок теж виходить за межі норми і складає в середньому 0,81 ± 0,07, проте у значній кількості пацієнтів він суттєво перевищував значення 0,85. Теж саме стосується і співвідношення ОТ та довжини тіла, яке у середньому знаходилося у межах 0,51 ± 0,03, в той же час у значній кількості жінок суттєво перевищувало нормативне значення 0,54, що свідчить про виражені прояви метаболічного синдрому досліджуваних жінок.

Силу м'язів стискання кисті визначали за допомогою ручного динамометру. Отримані результати дослідження вказують на асиметрію отриманих результатів сили м'язів правої та лівої руки. Так, показники динамометрії сильнішої кисті у середньому складали $29,9 \pm 6,4$ кг ($V = 21,4\%$), слабшої $27,6 \pm 6,2$ кг ($V = 22,6\%$). Середньостатистичний результат сильнішої кисті вищий на 2,3 кг. Слід також вказати на значну варіативність досліджуваних показників, коефіцієнти варіації перевищують 21,4–22,6 %, що вказує на неоднорідність вибірки за цим показником.

Оскільки, користуючись тільки визначенням ІМТ неможливо виміряти вміст вісцерального жиру, наступним показником, який розраховували був вміст внутрішнього жиру. Наявність значної кількості внутрішнього жиру є важливим фактором у визначенні МС, інсулінової резистентності, яка може проявитися у ризик діабету та послідуною ішемічною хворобою серця [13].

До м'язової маси включено вимірювання скелетної та гладкої мускулатури, а також вміст води у них. Заразом для оцінки впливу програми корекції складу тіла та впливу на здоров'я жінок ми також здійснили моніторинг посегментного аналізу тіла.

З метою детального аналізу та вивчення компонентного складу тіла, всім жінкам молодого віку з МС було проведено дослідження за допомогою біоімпульсного аналізу складу тіла з визначенням жирової, м'язової та кісткової маси, а також вмісту рідини в організмі (табл. 3).

Таблиця 3

Показники жирової та м'язової маси тіла жінок молодого віку з МС (n = 97)

Показники складу тіла	\bar{x}	SD	V, %
Жирова маса, %	33,7	5,79	17,1%
Жирова маса, кг	29,6	6,8	22,9
М'язова маса, кг	28,5	2,75	9,7
М'язова маса, %	36,6	2,92	8,0%

В результаті дослідження встановлено суттєве перевищення від показників норми жирової маси тіла.

Висновки. Отримані нами в результаті констатувального дослідження дані дозволили встановити, що за межі норм розвитку виходять такі показники: масо-ростовий індекс, життєва ємність легень, артеріальний тиск, значно перевищений жировий і, навпаки, знижений м'язовий компонент маси тіла.

Перспективи подальших досліджень полягають у дослідженні зв'язку показників фізичного розвитку з показниками фізичного стану жінок з метаболічним синдромом та хронічними болями опорно-рухового апарату.

Література

1. Аравіцька М.Г. Визначення ефективності впровадження програми фізичної терапії для хворих ожирінням III ступеня за динамікою метаболічних параметрів. *Art of Medicine*. 2019. 4(12). С. 6-11. <https://doi.org/10.21802/artm.2019.4.12.6>
2. Бабінець Л.С., Мельник Н.А. Порівняльний аналіз параметрів шкал якості життя пацієнтів із поєднанням стабільної ішемічної хвороби серця і метаболічного синдрому. *Family medicine*. 2021. № 5–6. С. 53–57. <https://doi.org/10.30841/2307-5112.5-6.2021.253007>.
3. Калмикова Ю. Оцінка рівня болю опорно-рухового апарату жінок молодого віку з метаболічним синдромом. *Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві*. 2024. 2(66). С. 71-81. <https://doi.org/10.29038/2220-7481-2024-02-71-81>
4. Калмикова Ю., Калмиков С., Оршацька Н. Оцінка реакції серцево-судинної системи на дозоване фізичне навантаження хворих на метаболічний синдром під впливом застосування фізичної терапії. *Слобожанський науково-спортивний вісник*. 2020. № 1(75). С. 17–24. <https://doi.org/10.15391/sns.v.2020-1.0>
5. Калмикова Ю.С. Методи дослідження у фізичній реабілітації: дослідження фізичного розвитку: навч. посіб. Харків: ХДАФК, 2014. 104 с.
6. Калмикова Ю.С. Проблема метаболічного синдрому з хронічними болями опорно-рухового апарату: аналіз впровадження реабілітаційних втручань. *OLYMPICUS*. 2024. № 2. С. 100-109. <https://doi.org/10.24195/olympicus/2024-2.13>
7. Калмикова Ю.С., Джим М.О., Джим В.Ю. Взаємозв'язок хронічного болю опорно-рухового апарату з метаболічним синдромом у дискурсивному полі наукового знання. *Rehabilitation and Recreation*. 2024. 18 (2). С. 70-79. <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2024.18.2.8>
8. Тершак Н. Корекція соматометричних показників хворих на метаболічний синдром засобами фізичної реабілітації. *Physical education, sport and health culture in modern society*. 2010. 1(9). С. 82-86.
9. Фадеєнко Г.Д., Кушнір І.Е., Чернова В.М., Соломенцева Т.А., Нікіфорова Я.В. Особливості клінічної симптоматики та стану вісцеральної жирової тканини у хворих на неалкогольну жирову хворобу печінки на тлі метаболічного синдрому. *Сучасна гастроентерологія*. 2018. №2. С. 10-15.
10. Халангот М.Д., Кравченко В.І., Писаренко Ю.М., Охріменко Н.В., Лерман Н.Г., Ковтун В. А. Дослідження поширеності цукрового діабету, порушеної регуляції глюкози та антропометричні фактори ризику їх розвитку в мешканців літнього віку сільської місцевості України. Попередні дані. *Ендокринологія*. 2014. Т.19.№2. С. 119-125.
11. Dario A.B., Ferreira M.L., Refshauge K.M., Lima T.S., Ordonana J.R., Ferreira P.H. The relationship between obesity, low back pain, and lumbar disc degeneration when genetics and the environment are considered: A systematic review of twin studies. *Spine J*. 2015. 15(5). 1106–1117. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2015.02.001>
12. Engin A. The Definition and Prevalence of Obesity and Metabolic Syndrome. *Advances in experimental medicine and biology*. 2017. Vol. 960. 1–17. https://doi.org/10.1007/978-3-319-48382-5_1

13. Finch P. Intra-abdominal fat: Comparison of computed tomography fat segmentation and bioimpedance spectroscopy. *Malawi Medical Journal*. 2017. 29(2). 155-159. <https://doi.org/10.4314/mmj.v29i2.15>
14. Kalmykova Y., Kalmykov S. The effectiveness of the physical therapy program for patients with metabolic syndrome based on the study of the dynamics of the functional state of the autonomic nervous system and hemodynamic parameters. *Fizичna Reabilitacia ta Rekreacijno-Ozdorovci Tehnologii*. 2023. 8(2). 117-127. [https://doi.org/10.15391/prrht.2023-8\(2\).05](https://doi.org/10.15391/prrht.2023-8(2).05).
15. Kalmykova Y., Kalmykov S., Bismak H., Beziazychna O., Okun D. Results of the use of physical therapy for metabolic syndrome according to anthropometric studies. *Journal of Human Sport and Exercise*. 2021. 16(2). 333-347. <https://doi.org/10.14198/jhse.2021.162.09>.
16. Kalmykova Y.S., Bismak H.V., Perebeynos V.B., Kalmykov S.A. Correction of carbohydrate metabolism by means of physical therapy of patients with metabolic syndrome. *Health, sport, rehabilitation*. 2021. 7(3). 54-66. <https://doi.org/10.34142/HSR.2021.07.03.04>.
17. Liao C.C., Sheu W.H.H., Lin S.Y., Lee W.J., Lee I.T. The Relationship Between Abdominal Body Composition and Metabolic Syndrome After a Weight Reduction Program in Adult Men with Obesity. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity*. 2020. 13. 1-8. <https://doi.org/10.2147/DMSO.S228954>
18. Moore K.J., Shah R. Introduction to the obesity, metabolic syndrome, and CVD compendium. *Circulation research*. 2020. 126(11). 1475-1476. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.120.317240>
19. Mozaffarian D., Benjamin E.J., Go A.S. et al. Heart disease and stroke statistics--2015 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*. 2015. 131(4), e29-e322. <https://doi.org/10.1161/CIR.000000000000152>.
20. Ryan D.H., Kahan S. Guideline recommendations for obesity management. *Medical Clinics*. 2018. 102(1). 49-63. <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2017.08.006>
21. The IDF consensus worldwide definition of the metabolic syndrome. International Diabetes Federation. URL: <https://sites.pitt.edu/~super1/Metabolic/IDF1.pdf> (дата звернення 11.08.2024)

References

1. Aravitska, M.H. (2020). Determining the effectiveness of implementing a physical therapy program for patients with grade iii obesity based on the dynamics of metabolic parameters. *Art of Medicine*, 3(№ 4 (12), 6-11. <https://doi.org/10.21802/artm.2019.4.12.6>
2. Babinets, L., & Melnyk, N. (2021). Comparative Analysis of the Quality of Life Scales Parameters in Patients with Combination of Stable Ischemic Heart Disease and Metabolic Syndrome. *Family medicine*, (5-6), 53-57. <https://doi.org/10.30841/2307-5112.5-6.2021.253007>.
3. Kalmykova, Y. (2024). Assessment of the Musculoskeletal Pain Level of Young Women with Metabolic Syndrome. *Physical Education, Sport and Health Culture in Modern Society*, 2(66), 71-81. <https://doi.org/10.29038/2220-7481-2024-02-71-81>
4. Kalmykova, Yu., Kalmykov, S., & Orshatska, N. (2020). Assessment of the response of the cardiovascular system to dosed physical exercise in patients with metabolic syndrome under the influence of physical therapy. *Slobozhanskyi scientific and sports bulletin*, 1(75), 17-24. <https://doi:10.15391/snsv.2020-1.003>
5. Kalmykova, Y. S. (2014). Metody doslidzhennya u fizychniy reabilitatsiyi: doslidzhennya fizychnoho rozvytku [Methods of research in physical rehabilitation: research on physical development]. *Kharkiv: KhSAPC*, 104.
6. Kalmykova, Y. (2024). Problem of metabolic syndrome with chronic musculoskeletal pain: analysis of the implementation of rehabilitation interventions. *OLYMPICUS*. 2. 100-109. <https://doi.org/10.24195/olympicus/2024-2.13>
7. Kalmykova, Yu.S., Dzhyh, M.O., & Dzhyh, V.Yu. (2024). Relationship of chronic musculoskeletal pain with metabolic syndrome in the discourse field of scientific knowledge. *Rehabilitation and Recreation*, 18(2), 70-79. <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2024.18.2.8>
8. Tershak, N. (2010). Improving Somatometric Indicators Patients with Metabolic Syndrome Means Physical Rehabilitation. *Physical education, sport and health culture in modern society*, 1 (9), 82-86.
9. Fadiienko, G. D., Kushnir, I. E., Chernova, V. M., Solomentseva, T. A., & Nikiforova, Y. V. (2018). Peculiarities of the clinical course and visceral adipose tissue in patients with non-alcoholic fatty liver disease against the background of metabolic syndrome. *Modern Gastroenterology*. 2, 10-15.
10. Khalangot, M. D., Kravchenko, V. I., Pisarenko, Y. M., Okhrimenko, N. V., Lerman, N. G., & Kovtun, V. A. (2014). Prevalence of diabetes mellitus, impaired glucose regulation, and their anthropometric risk factors in elderly residents of rural Ukraine. *Endocrinologia*, 19(2), 119-125.
11. Dario, A. B., Ferreira, M. L., Refshauge, K. M., Lima, T. S., Ordonana, J. R., & Ferreira, P. H. (2015). The relationship between obesity, low back pain, and lumbar disc degeneration when genetics and the environment are considered: a systematic review of twin studies. *The spine journal*, 15(5), 1106-1117. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2015.02.001>
12. Engin, A. (2017). The definition and prevalence of obesity and metabolic syndrome. *Obesity and lipotoxicity*, 1-17. https://doi.org/10.1007/978-3-319-48382-5_1
13. Finch, P. (2017). Intra-abdominal fat: Comparison of computed tomography fat segmentation and bioimpedance spectroscopy. *Malawi Medical Journal*, 29(2), 155-159. <https://doi.org/10.4314/mmj.v29i2.15>
14. Kalmykova, Y., & Kalmykov, S. (2023). The effectiveness of the physical therapy program for patients with metabolic syndrome based on the study of the dynamics of the functional state of the autonomic nervous system and hemodynamic parameters. *Physical rehabilitation and recreational health technologies*, 8(2), 117-127. [https://doi.org/10.15391/prrht.2023-8\(2\).05](https://doi.org/10.15391/prrht.2023-8(2).05)
15. Kalmykova, Y., Kalmykov, S., Beziazychna, O., Bismak, H., & Okun, D. (2021). Results of the use of physical therapy for metabolic syndrome according to anthropometric studies. *Journal of Human Sport and Exercise*, 16(2), 333-347. <https://doi.org/10.14198/jhse.2021.162.09>

16. Kalmykova, Y. S., Bismak, H. V., Perebeynos, V. B., & Kalmykov, S. A. (2021). Correction of carbohydrate metabolism by means of physical therapy of patients with metabolic syndrome. *Health, sport, rehabilitation*, 7(3), 54-66. <https://doi.org/10.34142/HSR.2021.07.03.04>
17. Liao, C. C., Sheu, W. H. H., Lin, S. Y., Lee, W. J., & Lee, I. T. (2020). The relationship between abdominal body composition and metabolic syndrome after a weight reduction program in adult men with obesity. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity*, 1-8. <https://doi.org/10.2147/DMSO.S228954>
18. Moore, K. J., & Shah, R. (2020). Introduction to the obesity, metabolic syndrome, and CVD compendium. *Circulation research*, 126(11), 1475-1476. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.120.317240>
19. Mozaffarian, D., Benjamin, E. J., Go, A. S., Arnett, D. K., Blaha, M. J., Cushman, M., ... & Turner, M. B. (2015). Heart disease and stroke statistics—2015 update: a report from the American Heart Association. *circulation*, 131(4), e29-e322. <https://doi.org/10.1161/CIR.000000000000152>
20. Ryan, D. H., & Kahan, S. (2018). Guideline recommendations for obesity management. *Medical Clinics*, 102(1), 49-63. <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2017.08.006>
21. The IDF consensus worldwide definition of the metabolic syndrome. International Diabetes Federation. URL: <https://sites.pitt.edu/~super1/Metabolic/IDF1.pdf> (дата звернення 11.08.2024)

DOI: [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.9\(182\).23](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.9(182).23)

УДК: 796.062.4:355.237.3

Курпенко В.М.

кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент, начальник кафедри фізичного виховання, спеціальної фізичної підготовки і спорту Харківського національного університету Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, м. Харків, <https://orcid.org/0000-0001-6720-8090>

Панькевич Я.А.

доктор філософії, доцент, викладач кафедри фізичного виховання, спеціальної фізичної підготовки і спорту Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного, м. Львів, <https://orcid.org/0000-0003-2869-4115>

Замарасє М.Г.

викладач кафедри фізичного виховання, спеціальної фізичної підготовки і спорту Харківського національного університету Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, м. Харків, <https://orcid.org/0000-0001-8067-0247>

Небожук О.Р.

кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент, старший викладач кафедри фізичного виховання, спеціальної фізичної підготовки і спорту Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного, м. Львів, <https://orcid.org/0000-0001-7747-2098>

Яровий М.В.

заступник начальника кафедри фізичного виховання, спеціальної фізичної підготовки і спорту Харківського національного університету Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, м. Харків, <https://orcid.org/0000-0002-3338-1140>

Романів І.В.

старший викладач кафедри фізичного виховання, спеціальної фізичної підготовки і спорту Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного, м. Львів, <https://orcid.org/0000-0003-0135-2801>

Замарасєва А.Б.

викладач кафедри фізичного виховання, спеціальної фізичної підготовки і спорту Харківського національного університету Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, м. Харків, <https://orcid.org/0009-0009-2782-7052>

ФІЗИЧНА ПІДГОТОВКА КУРСАНТІВ ІНЖЕНЕРНИХ ВІЙСЬК – ЗАПОРУКА УСПІШНОГО ВИКОНАННЯ ЗАВДАНЬ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ

Важливість фізичної підготовки в умовах сьогодення та підтримання високої бойової готовності завжди тісно пов'язане з характером і способом ведення бойових дій, що також визначаються бойовими засобами, які є в наявності. Відомо, що головна мета фізичної підготовки полягає у забезпеченні фізичної готовності військовослужбовців до виконання завдань військово-професійної діяльності, що виникають у процесі військового навчання й виховання.

Проблема підготовки курсантів до військово-професійної діяльності з часом не зменшується, а навпаки стає більш актуальною, і сьогодні її значущість досить висока. Дослідження боєздатності військовослужбовців різних родів військ із використанням засобів фізичної підготовки є предметом пильної уваги багатьох дослідників, не виключаючи готовність до виконання бойових завдань фахівцями інженерних військ. Проте існуючі засоби й методи фізичної підготовки інженерних військ не завжди і не повною мірою вирішують завдання підготовки військовослужбовців до виконання завдань за призначенням.

Тому виникає необхідність аналізу та обґрунтування найбільш ефективних засобів і методів, які у свою чергу є особливістю та запорукою успішного виконання завдань за призначенням фахівцями інженерних військ.

Ключові слова: курсанти, військово-професійна діяльність, інженерні війська, фізична підготовка.