

АНАЛІЗ ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ І КОМПОЗИЦІЙНОГО СКЛАДУ ТІЛА ЖІНОК-ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ

Олена Ярмак¹, Ольга Черналівська², Ірина Шевченко¹

¹Національний університет оборони України, Київ, Україна

²Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, Україна

Анотація. Вступ. Актуальність проведення дослідження фізичного розвитку та композиційного складу тіла жінок-військовослужбовців обумовлена необхідністю детального вивчення їхніх антропометричних особливостей задля вдосконалення програм фізичної підготовки та забезпечення загального фізичного здоров'я. Окрім того, урахування цих особливостей може сприяти підвищенню ефективності виконання професійних обов'язків жінками-військовослужбовцями, зокрема в умовах воєнного конфлікту. *Метою* дослідження є аналіз результатів обхватних розмірів тіла, локального розподілу жиру в організмі та композиційного складу тіла. *Методи дослідження.* Для виконання поставленої мети були використані теоретичні методи, антропометричні методи, метод біоімпедансного аналізу, та методи математичної статистики. *Результати.* Аналіз результатів обхватних розмірів тіла жінок-військовослужбовців за медіаною показав, що обхват шиї, плеча, зап'ястя, грудної клітки, талії, тазу та стегна перебувають у межах вікових норм, значення коефіцієнтів варіації для кожного параметру не перевищують 14,6%, що свідчить про однорідність групи за цими показниками. Проте на основі аналізу співвідношення показників обхвату талії і тазу виявлено, що 3,3% (n=1) осіб має наявність абдомінального ожиріння. За результатами дослідження локального розподілу жиру в організмі ми встановили, що діапазон значень жирової маси перебував від мінімального 3,0 мм, до максимального 24,0 мм, зокрема мінімальне значення було зафіксоване для шкірно-жирової складки біцепсу, тоді як максимальне значення спостерігалось для шкірно-жирової складки під лопаткою. Аналіз даних п'яти шкірно-жирових складок показав високу варіативність, коефіцієнти варіації коливаються від 28,60% до 58,94%, що свідчить про значні відмінності цих параметрів у групі жінок-військовослужбовців. Аналіз результатів композиційного складу тіла виявив наявність жінок-військовослужбовців з надлишковою масою тіла, оскільки їх власні значення індексу маси тіла за 75-м перцентилем склали 27,1 кг·м⁻². Крім того, ми встановили, що найвищий вміст жирової маси спостерігається у тлубі (від 27,8% до 31,2%) та нижніх кінцівках (від 27,5% до 37,9%), Натомість найменший вміст жирової маси зафіксовано у правій руці (27,8%) та лівій руці (29,1%). Щодо м'язової маси, то найбільші значення виявлені в тлубі (від 24,3 до 25,5 кг), тоді як найменші – у лівій руці (2,0 кг). *Висновки.* Результати педагогічного експерименту мають велике практичне значення для внесення змін у процес підготовки жінок-військовослужбовців. Виявлення осіб з надлишковою масою тіла вказує на необхідність коригування програми фізичної підготовки задля забезпечення оптимального рівня фізичного стану. Такий підхід може сприяти підвищенню ефективності військової служби в умовах воєнного конфлікту та збереженню бойової готовності.

Ключові слова: військовослужбовці, жінки, маса тіла, жировий компонент, м'язовий компонент.

Olena Yarmak, Olha Chernalivska, Iryna Shevchenko

ANALYSIS OF PHYSICAL DEVELOPMENT AND BODY COMPOSITION IN FEMALE MILITARY PERSONNEL

Abstract. *Introduction.* The relevance of studying the physical development and body composition of female military personnel is determined by the necessity to comprehensively study their anthropometric characteristics in order to improve physical training programs and ensure overall physical health. In addition, consideration of these characteristics can contribute to the enhancement of professional duties performance by female military personnel, particularly under armed conflict. *Purpose.* The aim of this study is to analyze the results of comprehensive body measurements, local fat distribution in the body, and body composition. *Research methods.* Theoretical methods, anthropometric methods, bioimpedance analysis, and methods of mathematical statistics were used to achieve the set goal. *Results.* Analysis of body measurements in female military personnel by median values showed that the neck, shoulder, wrist, chest, waist, hip, and thigh measurements were within age norms, with coefficients of variation for each parameter not exceeding 14.6%, indicating homogeneity of the group in these parameters. However, analysis of the waist-to-hip ratio revealed that 3.3% (n=1) of individuals showed abdominal obesity. Analysis of the local fat distribution in the body revealed a range of fat mass values from a minimum of 3.0 mm to a maximum

Вступ. Об'єктивна кількісна оцінка морфологічного стану жінок-військовослужбовців є важливою для контролю ефективності їх військово-професійної діяльності. Деякі автори [1; 4; 5; 16; 18] у своїх дослідженнях підтверджують, що фізичний розвиток військовослужбовців є ключовим елементом їхньої підготовки, оскільки він безпосередньо впливає на їхню здатність виконувати військові обов'язки. Групою науковців було спростовано уявлення про те, що жінки-військовослужбовці не можуть займатися високоінтенсивними фізичними навантаженнями без серйозних наслідків для здоров'я, які детально розглянуто в літературі [12; 14; 20]. Проте, на думку деяких науковців, залишається певне занепокоєння стосовно того, що фізично виснажлива підготовка може збільшувати ризик травм опорно-рухового апарату у жінок [11; 13]. Залучення жінок у військові підрозділи, зокрема бойові, ставить перед науковою спільнотою завдання розроблення спеціалізованих підходів до фізичної підготовки, враховуючи їхні морфологічні та фізіологічні особливості. У практиці досліджень морфологічного стану військового контингенту, як чоловіків, так і жінок, часто використовують антропометричні методи дослідження, визначають локальний розподіл жиру в організмі, а також досліджують композиційний склад тіла [5; 15–18]. Найпоширенішим з них є біоімпедансний аналіз композиційного складу тіла – оперативний, неінвазійний та високоінформативний метод, який застосовується в клінічних, амбулаторних та польових умовах. Дослідження композиційного складу тіла жінок-військовослужбовців є важливим з позиції гармонійного фізичного розвитку. Також біоімпедансний аналіз складу тіла – це діагностичний метод, який базується на вимірюванні електричного опору тіла людини та антропометричних даних для оцінювання абсолютних та відносних значень складу тіла та метаболічних корелятивів, а також порівняння їх з інтервалами нормальних значень. Крім того, біоімпедансний аналіз дає мож-

Ярмак О., Черналівська О., Шевченко І.
Аналіз фізичного розвитку і композиційного складу тіла жінок-військовослужбовців. *Sport Science Spectrum*. 2024; 1: 122–128.
DOI: 10.32782/spectrum/2024-1-19

Yarmak O., Chernalivska O., Shevchenko I.
Analysis of physical development and body composition in female military personnel. *Sport Science Spectrum*. 2024; 1: 122–128.
DOI: 10.32782/spectrum/2024-1-19

of 24.0 mm, with the minimum value recorded for the biceps skinfold and the maximum value observed for the skinfold below the shoulder blade. Analysis of data from 5 skinfold measurements showed high variability, with coefficients of variation ranging from 28.60% to 58.94%, indicating significant differences in these parameters among the group of female military personnel. Analysis of body composition results revealed the presence of individuals with excess body weight, as their body mass index values at the 75th percentile were 27.1 kg·m⁻². Furthermore, we found that the highest fat mass was observed in the torso (27.8% to 31.2%) and lower extremities (27.5% to 37.9%), while the lowest fat mass was found in the right arm (27.8%) and left arm (29.1%). Regarding muscle mass, the highest values were found in the torso (24.3 to 25.5 kg), while the lowest values were found in the right arm (2.1 kg) and left arm (2.0 kg). *Conclusions.* The results of this pedagogical experiment have important practical value for modifying the training process of female military personnel. The identification of individuals with excess body weight indicates the need to adjust the physical training program to ensure an optimal level of physical fitness. Such an approach can contribute to enhancing the effectiveness of military service under armed conflict and maintaining combat readiness.

Keywords: military personnel, women, body mass, fat component, muscle component.

ливність отримати достовірні дані про ліпідний, білковий та водний обмін, що дозволяє виявляти будь-які порушення метаболізму, які можуть негативно впливати на рівень фізичної підготовленості. Також оцінка складу тіла дозволяє встановити рівень жирової та м'язової маси, що є важливим для забезпечення оптимального рівня фізичної підготовленості. Аналіз композиційного складу тіла жінок-військовослужбовців може бути корисним для розроблення індивідуальних програм тренувань, адаптованих до особливостей жіночого організму та функціональних потреб, які виникають під час виконання професійних завдань за призначенням.

Дослідження локального розподілу жирової тканини в організмі жінок-військовослужбовців має значний науковий і практичний інтерес з огляду його впливу на фізіологічні процеси та загальний стан фізичного здоров'я. Наукові дослідження свідчать про те [5; 8; 9; 15; 18], що розподіл жирової тканини в конкретних ділянках тіла може мати важливі наслідки для здоров'я. Так, надмірне накопичення жиру в ділянці живота асоціюється з підвищеним ризиком розвитку абдомінального ожиріння, діабету 2-го типу та серцево-судинних захворювань. Жирова тканина має різні локалізації в організмі та відіграє важливу роль у фізіологічних процесах. Вона є ключовим джерелом енергії та впливає на гормональний баланс.

Актуальність дослідження фізичного розвитку та композиційного складу тіла жінок-військовослужбовців обумовлена необхідністю розуміння антропометричних осо-

бливостей цієї категорії осіб для вдосконалення системи фізичної підготовки та збереження загального фізичного здоров'я. З огляду на зростаючу участь жінок у військовій сфері важливо розглядати їхні унікальні морфологічні особливості для оптимізації виконання професійних обов'язків, особливо під час виконання завдань в умовах правового режиму воєнного стану.

Мета дослідження: проаналізувати у жінок-військовослужбовців обхватні розміри тіла, локальний розподіл жиру в організмі та композиційний склад тіла.

Матеріал і методи. Учасники: У межах педагогічного експерименту з урахуванням біомедичної етики було обстежено 30 жінок-військовослужбовців, середній вік яких становив 30,8±2,6 років. Дослідження проводилося у 2023 році в умовах правового режиму воєнного стану на навчальній базі Національного університету оборони України. До участі в педагогічному експерименті були залучені жінки-військовослужбовці, які на момент обстеження не були вагітними та не мали відхилень у стані фізичного і психічного здоров'я, а також виявили особисте бажання взяти участь у дослідженні.

Процедура (організація дослідження). Для дослідження морфологічного стану жінок-військовослужбовців нами було застосовано комплекс методів та підходів. На першому етапі був проведений теоретичний аналіз, який передбачав огляд науково-методичної літератури, пов'язаної з вибраною темою дослідження, що дозволило нам зрозуміти ключові аспекти, які вже були

вивчені в науковій літературі. Другий етап наукової роботи передбачав проведення емпіричних досліджень з визначенням довжини і маси тіла (ДТ, МТ) у сантиметрах, обхватних розмірів різних частин тіла, зокрема обхвату шиї, плеча, зап'ястя, грудної клітки, талії, тазу, стегна. Виміри здійснювалися прогумованою сантиметровою стрічкою на правій частині тулуба, у сантиметрах з точністю до міліметра.

За виявлення осіб, які мали надлишкову масу тіла, ми додатково визначали індекс WHR (співвідношення обхвату талії і тазу), який є важливим антропометричним показником, що використовується для встановлення абдомінального ожиріння. Якщо власні значення WHR перевищували 0,85 у.о., то варто говорити про наявність абдомінального ожиріння, яке призводить до ризику розвитку серцево-судинних захворювань та інших метаболічних порушень.

Локальний розподіл жиру в організмі визначали механічним каліпером у п'яти зонах, зокрема шкірно-жирову складку на біцепсі і трицепсі, під лопаткою, на животі і внутрішньо-ікроножну складку. Виміри проводили на правій частині тулуба і фіксували у міліметрах.

Для дослідження композиційного складу тіла жінок-військовослужбовців був використаний метод біоімпедансного аналізу із застосуванням полісигментного аналізатора Tanita BC-545 N. Цей метод вважається надійним та ефективним засобом оцінювання складу тіла. Протокол біоімпедансного дослідження передбачав визначення таких параметрів: індекс маси тіла (ІМТ), загальний обсяг жиру в організмі, відсотковий вміст жиру в тулубі, верхніх і нижніх кінцівках, загальний обсяг води в організмі, вміст м'язової маси в тулубі, верхніх і нижніх кінцівках, вміст кісткового компоненту, вміст вісцерального жиру, основний обмін. Норми полісигментного аналізатора Tanita BC-545 N для жінок-військовослужбовців цієї вікової категорії були такими. Загальний обсяг жиру в організмі: 22,0–32,0%; відсотковий вміст жиру в тулубі: 21–33%; відсотковий вміст жиру у верхніх кінцівках: 16,0–25,0%; відсотковий вміст жиру в нижніх кінцівках: 24,0–35,0%;

загальний обсяг води в організмі: 45,0–60,0%; вміст м'язової маси тулуба: 23,0–27,0 кг; вміст м'язової маси у верхніх кінцівках: 3,5–5,0 кг; вміст м'язової маси в нижніх кінцівках: 6,0–8,0 кг; вміст кісткового компоненту: 2,5–4,0%; вміст вісцерального жиру: 7,0–12,0%.

Для забезпечення об'єктивності антропометричних досліджень та отримання достовірних результатів ми дотримувалися загальноприйнятих вимог і використовували стандартизоване обладнання, яке гарантувало точність вимірювань.

Статистичний аналіз. Для статистичного аналізу отриманих під час дослідження даних були використані методи математичної статистики, що включали описову статистику. Для оброблення даних були використані спеціалізовані комп'ютерні програми, зокрема Statistica 10.0 (StatSoft, США) та Microsoft Excel. Перед аналізом отримані дані пройшли перевірку на відповідність нормальному розподілу за допомогою критерію Шапіро-Уїлка. У нашому випадку вибірка жінок-військовослужбовців відрізняється від нормального розподілу, тому для кожної досліджуваної ознаки ми використовували медіану (Me) та процентильні розмахи (25%; 75%) для визначення центральної та розподілених за квантилями оцінок в наборі даних. Для аналізу розподілу варіаційного ряду ми використовували максимальне та мінімальне значення (Max, Min) для виявлення екстремальних точок. Крім того, проводився розрахунок коефіцієнта варіації (V, %), який відображає ступінь розсіювання досліджуваних перемінних, що дозволило нам провести більш детальний аналіз отриманих результатів.

Результати. Обхватні розміри тіла є важливими антропометричними показниками, які відображають фізичні характеристики людини. Результати дослідження обхватних розмірів тіла жінок-військовослужбовців, представлені у табл. 1, становлять важливу частину антропометричного аналізу фізичного розвитку цієї категорії осіб.

Аналіз отриманих результатів жінок-військовослужбовців вказує на те, що величина усіх обхватних розмірів тіла за медіаною у цій групі перебуває у межах вікових норм. Значення коефіцієнта варіації для кожного параметру не перевищує 14,6%, що свідчить про однорідність групи за цими показниками.

Однак на основі аналізу табличних даних можна відзначити, що серед досліджуваних жінок-військовослужбовців спостерігається широкий діапазон обхватних розмірів талії та тазу з максимальними значеннями, які досягають 102,0 см та 116,0 см відповідно. Проаналізувавши індивідуальні результати жінок-військовослужбовців, ми виявили одну особу (3,3%), а її дані використали для розрахунку індексу WHR (співвідношення талії до обхвату тазу), що є важливим показником для визначення наявності абдомінального ожиріння. Нами встановлено, що власні значення WHR у цієї особи перевищують 0,85 у.о., що вказує на наявність абдомінального ожиріння, яке асоціюється з підвищеним ризиком серцево-судинних захворювань та метаболічних порушень.

Наступним етапом нашого дослідження був аналіз локального розподілу жиру в організмі жінок-військовослужбовців. Для цього ми провели заміри п'яти шкірно-жирових скла-

док, результати яких представлені в графічній інтерпретації на рис. 1.

Жировий компонент важливий для фізіологічного функціонування жіночого організму з різних аспектів. Саме жировий компонент найбільше впливає на гормональний баланс, енергетичний обмін та роботу різних систем організму. Надмірне накопичення жиру в окремих ділянках тіла може свідчити про дисбаланс у функціонуванні метаболічних процесів жіночого організму та стати чинником ризику для розвитку різних захворювань. Ретельний аналіз локального розподілу жирового компоненту у жінок може допомогти виявити потенційні порушення в організмі та визначити стратегії для підтримки оптимального стану фізичного здоров'я.

Аналіз п'яти шкірно-жирових складок у жінок-військовослужбовців виявив значні відмінності в розподілі жирової тканини. Мінімальні значення шкірно-жирових складок коливаються від 3,0 мм до 10,0 мм, що свідчить про наявність осіб з низьким рівнем жиру. З іншого боку, максимальні значення складок варіюються від 16,0 мм до 24,0 мм, що вказує на наявність осіб з високим рівнем жирової тканини. Коефіцієнти варіації п'яти шкірно-жирових складок варіюються від 28,60% до 58,94%, що свідчить про значну варіабельність отриманих даних. Також варто звернути увагу на те, що найбільше зосередження жирової тканини спостерігається в зоні під лопаткою та на животі, де значення шкірно-жирових складок за медіаною становлять 15,0 мм, тоді як найменше зосередження жирової тканини спостерігається на внутрішньо-ікроножній шкірно-жировій складці і за медіаною становить 5,0 мм.

Таблиця 1

Результати обхватних розмірів тіла жінок-військовослужбовців, (n=30)

Досліджувані показники	Me	25%	75%	Min	Max	V, %
Обхват шиї, см	34,0	33,0	35,0	32,0	41,0	5,29
Обхват плеча, см	29,0	28,5	34,0	25,0	39,0	12,80
Обхват зап'ястя, см	16,0	15,0	16,0	15,0	19,0	5,86
Обхват грудної клітки, см	95,0	89,0	97,0	87,0	121,0	7,91
Обхват талії, см	75,0	72,0	83,0	67,0	102,0	11,33
Обхват тазу, см	98,0	93,0	108,0	91,0	116,0	8,29
Обхват стегна, см	59,0	55,0	63,0	47,0	81,0	10,93

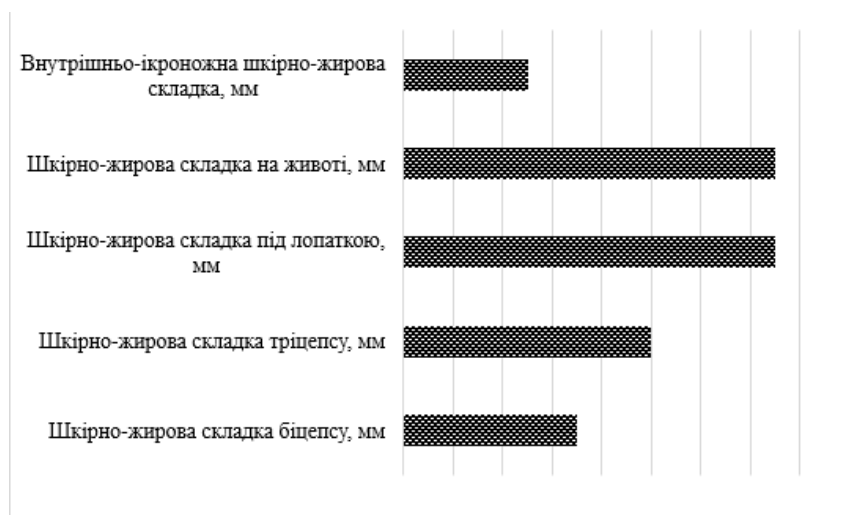


Рис. 1. Результати п'яти шкірно-жирових складок жінок-військовослужбовців (n=30)

Такий розподіл жирової тканини в організмі можна пояснити професійною діяльністю жінок-військовослужбовців, а певні аспекти військової служби, такі як фізичні навантаження, специфічні умови професійної діяльності, обов'язкове носіння індивідуальних засобів захисту, можуть

стимулювати накопичення жирового компоненту в певних зонах тіла. Також важливими факторами можуть бути режим харчування та обмежений доступ до різних продуктів харчування під час виконання військово-професійних завдань, що може впливати на здатність організму розподіляти

жирову тканину. З огляду на ці фактори розподіл жиру в організмі жінок-військовослужбовців може бути результатом комплексного впливу різних внутрішніх та зовнішніх чинників.

Отримані нами результати вказують на великий розкид даних у досліджуваній групі, що може бути важливим для подальшого розуміння морфологічних особливостей цієї категорії осіб, а також можливий вплив жирового компоненту на рівень фізичної підготовленості.

Для комплексного аналізу морфологічного стану, окрім антропометричних методів дослідження, ми використовували біоімпедансний аналіз композиційного складу тіла у жінок-військовослужбовців. У табл. 2 представлені результати показників, які спрямовані на визначення структури тіла. Досліджувані параметри включають деякі ключові характеристики, такі як індекс маси тіла (ІМТ), м'язова маса та її розподіл на тулубі, верхніх і нижніх кінцівках, загальний вміст жиру та його розподіл у різних

Таблиця 2

Результати композиційного складу тіла жінок-військовослужбовців (n=30)

Досліджувані показники	Me	25%	75%	Min	Max	V, %
ДТ, см	167,0	165,0	171,0	158,0	175,0	2,93
МТ, кг	65,2	57,5	67,7	55,3	100,5	14,93
ІМТ кг·м ⁻²	23,1	20,6	27,1	19,2	35,6	15,71
Загальний вміст жиру, %	31,3	22,7	34,0	18,2	40,4	22,66
Вміст жиру правої руки, %	27,8	17,7	35,8	12,1	45,1	33,36
Вміст жиру лівої руки, %	29,1	20,3	36,4	16,0	47,2	29,55
Вміст жиру тулуба, %	27,8	19,4	31,2	15,4	37,0	26,72
Вміст жиру правої ноги, %	33,5	28,8	37,9	23,8	43,2	17,43
Вміст жиру лівої ноги, %	33,0	27,5	37,3	23,1	43,9	17,81
Загальний вміст води, %	50,5	49,3	56,4	45,0	60,0	8,39
Вміст м'язової маси, кг	43,6	42,8	44,8	39,6	56,8	7,78
М'язова маса правої руки, кг	2,2	2,1	2,3	1,9	3,1	10,51
М'язова маса лівої руки, кг	2,1	2,1	2,3	1,9	3,1	11,12
М'язова маса тулуба, кг	24,8	24,3	25,5	22,8	31,2	6,89
М'язова маса правої ноги, кг	7,5	6,9	7,5	6,6	9,9	9,32
М'язова маса лівої ноги, кг	7,3	6,9	7,5	6,4	9,5	8,46
Оцінка тілобудови, бал	5,0	3,0	8,0	2,0	8,0	43,92
Вміст кісткової маси, кг	2,3	2,3	2,4	2,1	3,0	8,09
Вміст вісцерального жиру, %	4,0	3,0	5,0	2,0	10,0	48,28
Основний обмін, ккал	1384,0	1346,0	1404,0	1261,0	1855,0	8,60

ділянках тіла, вміст води, вміст кісткової маси, вміст вісцерального жиру, основний обмін тощо.

Показник ДТ у жінок-військовослужбовців за медіаною становить 167,0 см, а показник МТ перебуває в межах від 55,3 кг до 100,5 кг з медіанним значенням 65,2 кг, що вказує на різницю у 45,2 кг в масі тіла серед досліджуваних осіб. Така різниця може бути результатом різних рівнів фізичної активності та індивідуальних особливостей кожної учасниці педагогічного експерименту.

У групі жінок-військовослужбовців показник ІМТ за медіаною складає 23,1 кг·м⁻², який, згідно зі шкалою градації, відповідає нормальній масі тіла, але спостерігається і значний діапазон від мінімального значення 19,2 кг·м⁻², до максимального 35,6 кг·м⁻², що підтверджує великий розмах змінних цього показника серед досліджуваних осіб. Ми проаналізували показники ІМТ за 75% процентилем, де значення становлять 27,1 кг·м⁻². Цей результат вказує на те, що жінки-військовослужбовці потрапляють у категорію «повний» за класифікацією ВООЗ. Підвищені показники ІМТ у жінок-військовослужбовців можуть мати негативний вплив на рівень фізичної підготовленості та виконання службових завдань у військовому контексті, особливо в умовах правового режиму воєнного стану. Як правило, особи, які мають високі власні значення ІМТ, характеризуються низьким рівнем аеробної витривалості, обмеженою рухливістю та більшим ризиком травматизму, що може значно ускладнити виконання військово-професійних завдань та вплинути на загальну бойову готовність.

Загальний вміст жирової та м'язової маси є важливими показниками композиційного складу тіла, які відображають ліпідний і білковий обмін. Аналіз отриманих результатів вказує на те, що у жінок-військовослужбовців загальний вміст жиру в організмі за медіаною становить 31,3%, а м'язової маси – 43,6 кг. Найбільше жирової маси зосереджено на правій нозі, що становить за медіаною 33,5%, тоді як найменше – на лівій руці з 29,1%. Вміст вісцерального жиру становить за медіаною 4,0%, що вказує на вікову норму. Такий роз-

поділ жирової і м'язової маси у жінок-військовослужбовців може бути результатом різниці у фізичних навантаженнях на різні частини тіла під час фізичної підготовки та виконання службових обов'язків. Враховуючи високий вміст жирової маси та недостатню масу м'язової тканини у деяких учасниць, можемо припустити, що для коригування композиційного складу тіла у цієї категорії досліджуваних осіб слід змінити харчову поведінку та ввести зміни до програми фізичної підготовки.

Вміст води в організмі є ключовим показником для забезпечення життєво важливих функцій, таких як розчинення та транспортування речовин, утримання оптимальної температури тіла та підтримка гідrataції клітин. За медіаною у досліджуваних жінок-військовослужбовців загальний вміст води спостерігається на рівні 50,5%, що відповідає нормальному фізіологічному рівню для цієї категорії осіб. Аналіз діапазону показників вмісту води, які варіюються від 45,0% до 60,0% серед учасниць дослідження, вказує на індивідуальні відмінності у рівні гідrataції тіла. Значення цього досліджуваного показника можуть бути важливими для оцінювання стану гідrataції в умовах фізичного навантаження та виконання службових завдань у період правового режиму воєнного стану. Варто звернути увагу на те, що недостатній рівень гідrataції може призвести до погіршення роботи органів та систем організму.

Отже, виявлені результати підкреслюють необхідність подальшого моніторингу морфологічного стану цієї категорії осіб, зокрема, в контексті профілактики та управління ризиком захворювань.

Дискусія. На основі нашого дослідження ми провели аналіз отриманих результатів та їх інтерпретацію у контексті попередніх досліджень, описаних у науковій літературі. Зроблені висновки мають як наукову, так і практичну цінність і можуть бути використані для подальших наукових досліджень та розроблення практичних рекомендацій у військовій сфері.

В умовах правового режиму воєнного стану стає актуальним питання контролю фізичного розвитку та композиційного складу тіла жінок-військовослужбовців у контексті їхньої

професійної діяльності. Фізична підготовка є ключовим елементом для забезпечення ефективності виконання військових обов'язків, а також збереження загального фізичного та психічного здоров'я в умовах, що можуть бути стресовими та вимагати високого рівня таких рухових якостей, як витривалість і сила [5]. Контроль фізичного розвитку та композиційного складу тіла дає можливість виявити наявні відхилення, які здатні проявитися у нерівномірному розвитку м'язової маси, накопиченні надмірної жирової тканини чи іншому дисбалансі. Крім того, отримані дані в ході педагогічного експерименту можуть бути корисними під час розроблення стратегій збереження фізичного здоров'я та підвищення основних рухових якостей у жінок-військовослужбовців, що стає все більш актуальним у зв'язку з ростом їхньої участі у збройних конфліктах.

Особливе значення мають обхватні розміри тіла в контексті антропометричного аналізу фізичного розвитку жінок-військовослужбовців. Отримані нами в ході педагогічного експерименту результати свідчать про те, що більшість досліджуваних параметрів перебувають у межах вікових норм з високим рівнем однорідності групи. Однак спостерігається варіативність обхватів талії та тазу, що може вказувати на індивідуальні особливості фізичного розвитку. Наявність абдомінального ожиріння в одній з учасниць (3,3%) за показником WHR вказує на необхідність уваги до факторів, які впливають на фізичний розвиток цієї категорії осіб.

Результати аналізу локального розподілу жиру у жінок-військовослужбовців, які базуються на замірах п'яти шкірно-жирових складок, свідчать про значні відмінності в розподілі жирової тканини в організмі досліджуваної категорії осіб. Мінімальні значення шкірно-жирових складок коливаються від 3,0 мм до 10,0 мм, що вказує на наявність осіб з низьким рівнем жиру, тоді як максимальні значення складок варіюються від 16,0 мм до 24,0 мм, що свідчить про осіб з високим рівнем жирової тканини. Аналіз отриманих нами результатів показав значну варіабельність за усіма досліджуваними показниками, що може бути важливим для по-

дальшого розуміння морфологічних особливостей цієї категорії осіб та впливу жирового компоненту на їхній рівень фізичної підготовленості.

Аналіз композиційного складу тіла у жінок-військовослужбовців виявив індивідуальні відмінності у розподілі жирової та м'язової маси, а також у рівні гідратації. Результати показнику ІМТ у жінок-військовослужбовців за медіаною відповідають нормі, однак за 75% процентилям спостерігаються високі власні значення ІМТ у деяких учасниць дослідження, що може стати підставою для обговорення можливих ризиків ожиріння та його негативного впливу на рівень фізичної підготовленості.

Результати досліджень авторів [4; 5; 15; 16; 18] підтверджують, що показники морфологічного стану тісно пов'язані з показниками фізичної підготовленості військовослужбовців, їх адаптацією до умов зовнішнього середовища, зокрема бойової діяльності, а також професійною та спортивною активністю. Вивчення складу тіла відіграє важливу роль у діагностиці метаболічного синдрому, ожиріння, остеопорозу, дегідратації та інших захворювань, що дозволяє прогнозувати їх ризики з високою точністю [16; 18]. Результати наших досліджень підтверджують уже наявні дані про особливості фізичного розвитку жінок першого періоду зрілого віку [2; 3; 7], а також доповнюють дані про особливості локального розподілу жиру в організмі та композиційний склад тіла жінок-військовослужбовців в період правового режиму воєнного стану.

Висновки. На основі отриманих нами даних педагогічного експерименту можна зробити деякі узагальнення та дійти певних висновків. Обхватні розміри тіла жінок-військовослужбовців мають майже однорідний розподіл, оскільки коефіцієнт варіації не перевищує 14,6%, що вказує на відносну стабільність цих параметрів серед досліджуваних осіб. Аналіз показників композиційного складу тіла показав, що серед досліджуваних жінок-військовослужбовців є особи з високим вмістом жирової маси та недостатньою масою м'язової тканини, що може впливати на їх рівень фізичної підготовленості та ефективності у виконанні військо-

во-професійних завдань. Результати дослідження підкреслюють актуальність вибраної теми наукової роботи та вказують на необхідність індивідуального підходу до програм фізичної підготовки та коригування харчових звичок у жінок-військовослужбовців з урахуванням їх військово-професійної діяльності.

Перспективи подальших досліджень передбачають вивчення функціонального стану серцево-судинної і дихальної систем жінок-військовослужбовців в умовах правового режиму воєнного стану.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють, що відсутній будь-який конфлікт інтересів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Коростильова Ю.С., Михайлов В.В., Коростильов П.С. Аналіз вітчизняних та світових зросто-вагових показників військовослужбовців. *Сучасні тенденції та перспективи розвитку фізичної підготовки і спорту у Збройних силах України, правоохоронних органів, рятувальних та інших спеціальних служб на шляху Євроатлантичної інтеграції України*: зб. наук. пр. IV Міжнар. наук.-практ. конф. Київ: НУОУ, 2020. С. 282–287.
2. Луковська О.Л., Сологубова С.В. Фактори морфофункціонального стану організму жінок першого зрілого віку, значущі для побудови кондиційного тренування. *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*. 2011. № 5. С. 46–50.
3. Мартинюк О.В. Функціональний стан жінок першого періоду зрілого віку в процесі занять оздоровчим фітнесом. *Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Фізичне виховання і спорт*. 2016. № 22. С. 31–36.
4. Михайлов В.В., Коростильова Ю.С., Михайлов В.В. Аналіз морфофункціонального стану та фізичної підготовленості військовослужбовців-учасників ООС з різною масою тіла. *Сучасні тенденції та перспективи розвитку фізичної підготовки і спорту у Збройних силах України, правоохоронних органів, рятувальних та інших спеціальних служб на шляху Євроатлантичної інтеграції України*: зб. наук. пр. II Міжнар. наук.-практ. конф. Київ: НУОУ, 2019. С. 263–266.
5. Петрачков О.В., Ярмак О.М. Аналіз фізичного розвитку і композиційного складу тіла офіцерів оперативного рівня Збройних сил України в умовах правового режиму воєнного стану. *Вісник Прикарпатського національного університету. Серія: Фізична культура*. 2023. № 40. С. 67–76.
6. Петрачков О.В. Вплив факторів на ефективність процесу бойової підготовки військовослужбовців Сухопутних військ. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України*. 2013. № 192 (2). С. 66–72.
7. Томіліна Ю.І. Особливості фізичного стану жінок першого періоду зрілого віку які займаються пілатесом. *Молода спортивна наука України*. 2016. № 4. С. 153–157.
8. Andriieieva O., Nahorna A., Yarmak O., Yerakova L., Kyrychenko V., Drozdovska S., Pe-

trachkov O., Buznik A. Identification of Informative Physical Condition Indicators for Self-Training Exercise Programs Design for Middle-Aged Overweight and Obese Women. *Sport Mont*. 2021. № 19 (2). P. 75–81. DOI: <https://doi.org/10.26773/smj.210913>.

9. Drozdovska S., Andriieieva O., Yarmak O., Blagii O. Personalization of health-promoting fitness programs for young women based on genetic factors. *J Phys Educ Sport*. 2020. № 20. P. 331–337. DOI: <https://doi.org/10.7752/jpes.2020.s1046>.

10. Foulis S.A., Canino M.C., Cohen B.S., Gebhard D.L., Redmond J.E., Sharp M.A. US Army physical demands study: accuracy of occupational physical assessment test classifications for combat arms soldiers. *Work*. 2019. № 63 (4). P. 571–563 (4). P. 571–579. DOI: <https://doi.org/10.3233/WOR-192958>.

11. Friedl K.E. Biomedical research on health and performance of military women: accomplishments of the defense Women's Health Research program (DWHRP). *Journal of women's health*. 2005. № 14 (9). P. 764–802. DOI: <https://doi.org/10.1089/jwh.2005.14.764>.

12. Giersch G.E.W., Charkoudian N., McClung H.L. The rise of the female warfighter: physiology, performance, and future directions. *Medicine and science in sports and exercise*. 2022. № 54 (4). P. 683–691. DOI: <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000002840>.

13. Greeves J.P. Physiological implications, performance assessment and risk mitigation strategies of women in combat-centric occupations. *J Strength Cond Res*. 2015. № 29. P. 94–100.

14. Loucks A.B., Verdun M., Heath E.M. Low energy availability, not stress of exercise, alters LH plasticity in exercising women. *J Appl Physiol*. 1998. № 84 (1). P. 37–46.

15. McClung H.L., Spiering B.A., Bartlett P.M., Walker L.A., Lavoie E.M., Sanford D.P., Friedl K.E. Physical and Physiological Characterization of Female Elite Warfighters. *Medicine and science in sports and exercise*. 2022. № 54 (9). P. 1527–1533. DOI: <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000002942>.

16. Mykhaylov V., Korostylova Y. Morphofunctional Readiness of Joint Force Operation Ukrainian Soldiers. *Proceedings Book of CISM International Symposium. Ancient Olympia*. 2021. № 1. P. 60.

17. Mykhaylov V. The Analysis of Morphofunctional and Physical Readiness of Ukrainian Joint Force Operation Servicemen with Different Body Weight. *Special features of Physical Fitness and Sports organization of military personnel in combat preparedness system and professional performance: Scientific and Methodical seminar*. Kyiv: DPCS, 2021. P. 34–37.

18. Petrachkov O., Yarmak O., Biloshitskiy V., Andriieieva O., Mykhaylov V., Chepurnyi V., Malakhova O. The influence of morphofunctional condition on the physical fitness level of Ukrainian soldiers. *Journal of Physical Education and Sport*. 2022. № 22 (9). P. 2182–2189. DOI: <https://doi.org/10.7752/jpes.2022.09278>.

19. Tharion W.J., Friedl K.E., Lavoie E.M., Walker L.A., McGraw S.M., McClung H.L. Psychological and sociological profile of women who have completed elite military combat training. *Armed Forces & Society*. 2023. № 49 (3). P. 612–641. DOI: <https://doi.org/10.1177/0095327X221076555>.

20. Williams N.I., Leidy H.J., Hill B.R., Lieberman J.L., Legro R.S., De Souza M.J. Magnitude of daily energy deficit predicts frequency but not severity of menstrual disturbances associated with exercise and caloric restriction. *American journal of physiology. Endocrinology and metabolism*. 2015. № 308 (1). P. 29–39.

REFERENCES

- Korostyliova Yu.S., Mykhailov V.V., Korostylov P.S. Analysis of domestic and world height-weight indicators of servicemen. Current trends and prospects of physical training and sports development in the Armed Forces of Ukraine, law enforcement agencies, rescue and other special services on the path of Euro-Atlantic integration of Ukraine: Collection of scientific works. IV International scientific-practical conference. Kyiv: NUOU; 2020. P. 282–287. (In Ukrainian)
- Lukovska O.L., Sologubova S.V. Factors of morphofunctional state of the organism of women of the first mature age, significant for the construction of conditioning training. Pedagogy, psychology and medical-biological problems of physical education and sports. 2011; 5: 46–50. (In Ukrainian)
- Martyniuk O.V. Functional state of women of the first period of mature age in the process of health-improving fitness classes. Youth Scientific Bulletin of Lesya Ukrainka Eastern European National University. Physical education and sport. 2016; 22: 31–36. (In Ukrainian)
- Mykhailov V.V., Korostyliova Yu.S., Mykhailov V.V. Analysis of the morphofunctional state and physical fitness of servicemen-participants of the Joint Forces Operation with different body weight. Current trends and prospects of physical training and sports development in the Armed Forces of Ukraine, law enforcement agencies, rescue and other special services on the path of Euro-Atlantic integration of Ukraine: Collection of scientific works. II International scientific-practical conference. Kyiv: NUOU; 2019. P. 263–266. (In Ukrainian)
- Petrachkov O.V., Yarmak O.M. Analysis of the physical development and body composition of officers at the operational level of the Armed Forces of Ukraine in the conditions of the legal regime of martial law. Bulletin of the Precarpathian National University. Series: Physical education. 2023; 40: 67–76. (In Ukrainian)
- Petrachkov O.V. Influence of factors on the effectiveness of the combat training process of the Ground Forces servicemen. Scientific Bulletin of the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine. 2013; 192 (2): 66–72. (In Ukrainian)
- Tomilina Y.I. Features of the physical condition of women of the first period of mature age practicing Pilates. Young Sport Science of Ukraine. 2016; 4: 153–157. (In Ukrainian)
- Andriieva O., Nahorna A., Yarmak O., Yerakova L., Kyrychenko V., Drozdovska S., Petrachkov O., Buznik A. Identification of Informative Physical Condition Indicators for Self-Training Exercise Programs Design for Middle-Aged Overweight and Obese Women. Sport Mont. 2021; 19 (2): 75–81. <https://doi.org/10.26773/smj.210913>.
- Drozdovska S., Andriieva O., Yarmak O., Blagii O. Personalization of health-promoting fitness programs for young women based on genetic factors. J Phys Educ Sport. 2020; 20: 331–337. <https://doi.org/10.7752/jpes.2020.s1046>.
- Foulis S.A., Canino M.C., Cohen B.S., Gebhard D.L., Redmond J.E., Sharp M.A. US Army physical demands study: accuracy of occupational physical assessment test classifications for combat arms soldiers. Work. 2019; 63 (4): 571–563 (4), 571–579. <https://doi.org/10.3233/WOR-192958>.
- Friedl K.E. Biomedical research on health and performance of military women: accomplishments of the defense Women's Health Research program (DWHRP). Journal of women's health. 2005; 14 (9): 764–802. <https://doi.org/10.1089/jwh.2005.14.764>.
- Giersch GEW, Charkoudian N, McClung HL. The rise of the female warfighter: physiology, performance, and future directions. Medicine and science in sports and exercise. 2022; 54 (4): 683–691. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000002840>.
- Greeves J.P. Physiological implications, performance assessment and risk mitigation strategies of women in combat-centric occupations. J Strength Cond Res. 2015; 29: 94–100.
- Loucks A.B., Verdun M., Heath E.M. Low energy availability, not stress of exercise, alters LH plasticity in exercising women. J Appl Physiol. 1998; 84 (1): 37–46.
- McClung H.L., Spiering B.A., Bartlett P.M., Walker L.A., Lavoie E.M., Sanford D.P., Friedl K.E. Physical and Physiological Characterization of Female Elite Warfighters. Medicine and science in sports and exercise. 2022; 54 (9): 1527–1533. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000002942>.
- Mykhaylov V., Korostyliova Y. Morphofunctional Readiness of Joint Force Operation Ukrainian Soldiers. Proceedings Book of CISM International Symposium. Ancient Olympia, Greece. 2021; 1: 60.
- Mykhaylov V. The Analysis of Morphofunctional and Physical Readiness of Ukrainian Joint Force Operation Servicemen with Different Body Weight. Special features of Physical Fitness and Sports organization of military personnel in combat preparedness system and professional performance: Scientific and Methodical seminar. Kyiv: DPCCS; 2021. P. 34–37.
- Petrachkov O., Yarmak O., Biloshitskiy V., Andriieva O., Mykhaylov V., Cherpurnyi V., Malakhova O. The influence of morphofunctional condition on the physical fitness level of Ukrainian soldiers. Journal of Physical Education and Sport. 2022; 22 (9): 2182–2189. <https://doi.org/10.7752/jpes.2022.09278>.
- Tharion W.J., Friedl K.E., Lavoie E.M., Walker L.A., McGraw S.M., McClung H.L. Psychological and sociological profile of women who have completed elite military combat training. Armed Forces & Society. 2023; 49 (3): 612–641. <https://doi.org/10.1177/0095327X221076555>.
- Williams N.I., Leidy H.J., Hill B.R., Lieberman J.L., Legro R.S., De Souza M.J. Magnitude of daily energy deficit predicts frequency but not severity of menstrual disturbances associated with exercise and caloric restriction. American journal of physiology. Endocrinology and metabolism. 2015; 308 (1): 29–39.

ІНФОРМАЦІЯ ПРО АВТОРІВ

Ярмак Олена <https://orcid.org/0000-0002-6580-6123>, yarmak_en@ukr.net

Національний університет оборони України,
Повітрофлотський проспект, 28, м. Київ, 03049, Україна

Черналівська Ольга <https://orcid.org/0009-0000-3767-5835>, olgaanatol@ukr.net

Національний університет фізичного виховання і спорту України,
вул. Фізкультурни, 1, м. Київ, 03040, Україна

Шевченко Ірина

Національний університет оборони України,
Повітрофлотський проспект, 28, м. Київ, 03049, Україна

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Yarmak Olena <https://orcid.org/0000-0002-6580-6123>, yarmak_en@ukr.net

The National Defence University of Ukraine,
Povitroflotskyi avenue, 28, Kyiv, 03040, Ukraine

Chernalivska Olha <https://orcid.org/0009-0000-3767-5835>, olgaanatol@ukr.net

National University of Ukraine on Physical Education and Sport,
Fizkul'turyi str., 1, Kyiv, 03150, Ukraine

Shevchenko Iryna

The National Defence University of Ukraine,
Povitroflotskyi avenue, 28, Kyiv, 03040, Ukraine

Надійшла 31.01.2024