

**BODY COMPOSITION OF CYBERSPORTS PLAYERS,
IT SPECIALISTS AND UNTRAINED PERSONS**¹National University of Physical Education and Sport of Ukraine (Kyiv, Ukraine)²Taras Shevchenko National University of Kyiv (Kyiv, Ukraine)

yulialuts06@gmail.com

The article analyses the characteristics of body composition in relation to the lifestyle of esports athletes, in comparison with IT specialists and individuals who are neither engaged in video gaming nor lead an active lifestyle. The aim of the study was to determine the body composition of esports players and IT specialists in comparison with untrained individuals. The study examined 41 male participants, who were divided into three groups: the ES group (14 esports players), the IT group (13 IT specialists), and the UT group (14 untrained individuals), aged 17-25 years. All subjects underwent assessment of body composition parameters, including body weight, body mass index (BMI), body fat percentage, fat mass, fat-free body mass (FFBM), and total body water, as well as segmental analysis of the right and left arms, right and left legs, and torso (fat content, fat mass, FFBM, predicted muscle mass) using Tanita BC-418MA scales (Germany).

It has been established that a proportion of esports players, IT specialists, and untrained individuals exhibit low levels of physical activity and body weight that is above or below the average for their age.

Key words: e-athletes, IT specialist, body composition.

Connection of the publication with planned research works.

The work is part of the research project of the National University of Physical Education and Sport of Ukraine "The influence of endogenous and exogenous factors on the course of the body's adaptive responses to physical loads of varying intensity" (state registration number 0121U108187), and the Thematic Plan of Scientific Research and Development of the National University of Physical Education and Sport of Ukraine for 2025 on the topic "Monitoring the effectiveness of physical and sports rehabilitation of war veterans and athletes by means of functional diagnostics" (state registration number 0125U002066).

Introduction.

One of the determining factors affecting the effectiveness of sports activities is the body composition of athletes [1].

Participation in esports, particularly at the professional international level, in modern society is consistently associated with increased levels of psycho-emotional stress during competitive activities, as well as the regular consumption of energy drinks and foods with low nutritional value. In this regard, one of the pressing issues in modern public health is the study of the negative consequences of prolonged sitting in front of a monitor screen for esports athletes. Considering factors such as physical inactivity, hypokinesia, and limited ability to adhere to the principles of rational nutrition during intense training and competitions, it is natural that the prevalence of metabolic syndrome, excess body weight, changes in body composition and body mass index (BMI) among players is increasing [2]. That is why an increase in the amount of time spent in front of a screen is associated with higher levels of obesity and an unhealthy lifestyle [2, 3, 4].

A study conducted by J. DiFrancisco-Donoghue and co-authors found that individuals who are actively involved in esports demonstrate significantly lower levels of physical activity compared to their peers who are not

engaged in esports activities. Additionally, esports players were found to have a substantially higher percentage of adipose tissue, lower lean body mass, and reduced bone mineral density [5]. It is worth noting that no statistically significant difference in body mass index (BMI) was observed between the study groups. At the same time, the authors of the study suggest that the esports players surveyed, given their reduced level of physical activity and unfavourable changes in body composition, may have an increased risk of developing health problems, including injuries. Therefore, the use of BMI as a standalone indicator for assessing the physical condition of people involved in esports is insufficient and does not allow for an objective assessment of potential health risks [5, 6].

Empirical data obtained by other researchers indicate a direct correlation between excessive video game addiction and screen time and increased obesity among adult gamers [2, 4, 7], which leads to the development of abdominal obesity [8]. The association between video game addiction and the development of abdominal obesity [8] is a subject of particular concern, as this type of excess body weight is closely associated with an increased risk of negative cardiometabolic consequences in the adult population [9, 10]. It has been scientifically proven that a high level of addiction to video games is associated with sleep disorders, which, in turn, correlate with an increased degree of abdominal obesity and an increase in body mass index (BMI) [8, 11]. Several researchers emphasise the positive relationship between a sedentary lifestyle and obesity indicators among video game players [11, 12, 13].

Prolonged sitting, which is characteristic of professional esports activities, has a potentially adverse effect not only on body composition but also on the functional state of the musculoskeletal system. In particular, esports athletes have an increased risk of developing musculoskeletal disorders, which are associated with a decrease in bone mineral density. This condition can lead

to an increased susceptibility to mechanical injuries and chronic musculoskeletal diseases.

According to T. Kari and V.-M. Karhulahti, elite esports athletes, despite the sedentary nature of their primary activity, spend an average of 1.08 hours per day on physical exercise as part of their training process [14]. According to available data, esports athletes with higher ratings exhibit a higher level of physical activity compared to those with lower ratings. Physical activity is known to correlate positively with a reduction in obesity rates and can also contribute to increased performance in gaming. Despite outward somatic normality, a certain proportion of esports athletes are diagnosed with excess weight or obesity of varying degrees.

Of particular concern is the low level of compliance among players with current recommendations for regular physical activity, which indicates potential long-term health risks. There are isolated references in the specialist literature to the use of physical activity as a means of improving gaming performance and reducing stress levels among esports athletes. However, only 6–9% of them report exercising to enhance their athletic performance, while 32–47% engage in physical activity primarily to maintain their overall health [14, 15].

Based on these data, it can be assumed that, despite the limited empirical research directly assessing the level of physical activity among esports athletes and its relationship with behavioural health risks and excess body weight, the need to increase physical activity among representatives of this target group remains relevant [16].

The aim of the study.

To determine the body composition of esports players and IT specialists in comparison with untrained individuals.

Object and research methods.

Our research was conducted in accordance with the basic bioethical norms of the World Medical Association's Declaration of Helsinki on Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects, as amended (2000, amended in 2008), the Council of Europe's Convention on Human Rights and Biomedicine (1997), and the Universal Declaration on Bioethics and Human Rights (1997). Each person was informed about the methods, aims, and procedures of the study. Written informed consent was obtained from each study participant.

The study involved 41 males, divided into three groups: the ES group (14 participants, esports players), the IT group (13 participants, IT specialists), and the NT group (14 participants, untrained individuals), all aged 17–25. The study was conducted at the Department of Medical Biology and Sports Dietetics and the Research Institute of the National University of Physical Education and Sport of Ukraine in accordance with international standards and Ukrainian legislation.

All subjects underwent an assessment of their body composition parameters (body weight, body mass index (BMI), fat content, fat mass, fat-free body mass (FFBM), total water content), as well as a segmental analysis of the body composition of the right and left legs, right and left arms, and torso (fat content, fat mass, FFBM, predicted muscle mass).

Body composition was examined using bioelectrical impedance analysis with professional Tanita BC-418MA body composition scales, Germany [17].

Statistical processing of the results was performed using descriptive statistics in IMB SPSS Statistics, version 26.

Research results and their discussion.

The results of the body composition assessment for the study groups are presented in **tables 1 and 2**.

Body weight stability is maintained when the amount of energy consumed corresponds to the amount of energy expended by the body. The mean body weight of the study group is 68.36 ± 13.36 kg. This parameter in the IT group is increased by 13.22% compared to the ES group ($0.05 < p < 0.10$), and the body weight in the UT group is increased by 8.66% compared to the ES group. It is worth noting that the body weight of individuals in the IT group is higher than that of athletes in the ES group and also higher than that of the UT group (**table 1**).

The parameter of body composition relevant to our research is the body mass index, which for athletes in the ES group is 19.90 ± 6.52 kg·m⁻². The body mass index in the IT group is 17.99% lower than in the ES group, while in the UT group it is 13.62% higher than in the ES group. The reference value for this parameter is between 18.5 and 24.9 kg·m⁻². It should be noted that the body mass index in the ES group is lower than in the IT and UT groups, but there is no statistical significance (**table 1**).

Table 1 – Body composition parameters of the study participants (n=41), (M±σ)

Parameters	ES group (n=14)	IT group (n=13)	UT group (n=14)
Body weight (kg)	68.36±13.36	77.40±13.43 [#]	74.28±20.95
BMI (kg·m ⁻²)	19.90±6.52	23.48±3.72	22.61±5.13
Fat content (%)	13.95±6.27	16.24±5.11	13.78±6.77
Fat mass (kg)	10.14±6.75	12.95±5.78 [#]	11.40±9.45
FFBM (kg)	58.23±7.92	64.45±9.12 [#]	62.89±12.12
Total water content (kg)	42.63±5.81	47.16±6.68 [#]	46.04±8.87

Notes: confirms a statistically significant difference with the esports group ($^{*}0.05 < p < 0.10$); BMI – body mass index; FFBM – fat-free body mass; ES – esports athletes; IT – IT specialists; UT – untrained individuals.

The next body composition parameter considered important is the percentage of body fat. The reference range for this parameter is 14–25%. Normal values for men are classified as follows: athletic (6–13%), good physical condition (14–17%), average (18–24%), and obesity ($\geq 25\%$). In the ES group, the body fat percentage was $13.95 \pm 6.27\%$, which is 16.41% lower than that of the IT group. In turn, the body fat percentage in the UT group was 1.22% lower than in the ES group (**table 1**).

Fat mass in the ES group was 10.14 ± 6.75 kg. In the IT group, fat mass was 27.71% higher than in the ES group ($0.05 < p < 0.10$), and in the UT group it was 12.43% higher than in the ES group. It should be noted that the body mass index in the ES group was lower and approached statistical significance compared with the IT and UT groups (**table 1**).

The fat-free body mass of esports athletes is 58.23 ± 7.92 kg, which is 10.68% lower than that of the IT group ($0.05 < p < 0.10$), while at the same time, the fat-

free body mass of the UT group was 8.00% higher than that of the ES group. It should be noted that the data on fat-free body mass in representatives of the ES group is close to statistical significance and is lower compared to the fat-free body mass of individuals in the IT and UT groups (table 1).

One of the vital indicators is the total water content in the body, which is 42.63±5.81 kg in athletes of the ES group. Accordingly, the total water content in the bodies of individuals in the IT group is 10.63% greater than that of the ES group ($0.05 < p < 0.10$), while in individuals in the UT group, the total water content in the body is already 7.99% greater than that of individuals in the ES group. It should be noted that this indicator in the ES group is close to statistical significance and is lower than in the IT group, as well as in relation to the total water content values in the body of the UT group (table 1).

Segmental analysis of the right and left arms and legs did not reveal statistically significant differences in fat content or fat mass among the study groups. However, it should be noted that IT specialists exhibited lower fat content and fat mass in all segments compared with the ES and UT groups (table 2).

Table 2 – Segmental analysis of body composition of study participants (n=41), (M±σ)

Parameter \ Group	ES group (n=14)	IT group (n=13)	UT group (n=14)
<i>Right leg</i>			
Fat content (%)	14.46±6.43	12.78±5.09	14.13±6.54
Fat mass (kg)	1.84±1.20	1.75±0.85	2.13±1.75
FFBM (kg)	10.10±1.61	11.48±1.43*	11.38±2.64
Predicted muscle mass (kg)	9.59±1.51	10.88±1.35*	10.77±2.48
<i>Left leg</i>			
Fat content (%)	15.22±6.72	13.28±4.73	15.03±6.56
Fat mass (kg)	1.90±1.27	1.77±0.81	2.19±1.70
FFBM (kg)	9.74±1.56	11.12±1.43*	10.94±2.67
Predicted muscle mass (kg)	9.24±1.47	10.56±1.34*	10.38±2.51
<i>Right arm</i>			
Fat content (%)	18.79±7.51	16.21±4.79	16.98±6.77
Fat mass (kg)	0.71±0.37	0.73±0.33	0.72±0.47
FFBM (kg)	2.96±0.45	3.68±0.58**	3.27±0.58**
Predicted muscle mass (kg)	2.78±0.42	3.47±0.55**	3.09±0.55**
<i>Left arm</i>			
Fat content (%)	18.46±7.05	17.15±4.98	18.21±8.18
Fat mass (kg)	0.70±0.38	0.78±0.34	0.79±0.60
FFBM (kg)	3.00±0.47	3.64±0.60**	3.27±0.59
Predicted muscle mass (kg)	2.82±0.46	3.42±0.54**	3.07±0.53
<i>Torso</i>			
Fat content (%)	12.48±6.29	18.13±5.88**	12.54±7.12^
Fat mass (kg)	5.01±3.64	7.93±3.65**	5.59±5.00^
FFBM (kg)	32.45±4.18	34.51±5.26	34.03±5.87
Predicted muscle mass (kg)	31.22±4.01	33.20±5.06	32.74±5.62

Notes: confirms a statistically significant difference from the ES group (* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$); confirms a statistically significant difference from the IT group (^ $p < 0.05$, ** $0.05 < p < 0.10$); FFBM – fat-free body mass; ES – esports athletes; IT – IT specialists; UT – untrained individuals.

In the right leg, the parameters of fat content (%) and fat mass (kg) in the groups did not differ statistically significantly (ES: 14.46±6.43%; 1.84±1.20 kg; IT:

12.78±5.09%; 1.75±0.85 kg; UT: 14.13±6.54%; 2.13±1.75 kg). However, fat-free body mass and predicted muscle mass are significantly lower in the ES group compared to the IT group (FFBM: 10.10±1.61 kg and 11.48±1.43 kg, $p < 0.05$; muscle mass: 9.59±1.51 kg and 10.88±1.35 kg, $p < 0.05$). A similar trend was observed in the left leg (table 2).

In the right arm, fat content (%) and fat mass (kg) did not differ significantly between groups. However, FFBM and predicted muscle mass were statistically higher in the IT group compared to the ES group (FFBM: 3.68±0.58 kg and 2.96±0.45 kg, $p < 0.01$; muscle mass: 3.47±0.55 kg and 2.78±0.42 kg, $p < 0.01$). In the UT group, these indicators were also higher compared to the ES and lower compared to the IT ($0.05 < p < 0.10$). A similar trend was observed in the left arm (table 2).

Regarding the torso, it was noted that the fat content (%) in the IT group was significantly higher than in the ES (18.13±5.88% vs. 12.48±6.29%, $p < 0.01$) and UT (12.54±7.12%, $p < 0.05$) groups. Similarly, the fat mass of the torso was greater in the IT group (7.93 ± 3.65 kg) compared to the ES group (5.01±3.64 kg, $p < 0.01$) and the UT group (5.59±5.00 kg, $p < 0.05$). The value of fat-free body mass and predicted muscle mass did not differ statistically between the groups (table 2).

According to the results of studies by J. P. Rey-López et al., an increase in BMI, fat content and FFBM limits physical activity and promotes sedentary behaviour. They also emphasised that this inverse relationship between obesity and physical activity causes metabolic health problems [18].

The work of T. Remmers et al. and A. Pandey et al. also investigated the relationship between increased BMI, fat content, FFBM, and decreased physical activity. It is noted that obese people are reluctant to participate in physical activity due to low energy levels. This highlights the influence of metabolic and psychological factors on physical activity in individuals with obesity [19, 20]. In particular, for esports players, J. DiFrancisco-Donoghue et al. reported that the influence of BMI on physical activity levels is more pronounced due to their sedentary lifestyle [21].

B. del Pozo-Cruz et al. found that a sedentary lifestyle increases the risk of cardiovascular disease in obese individuals [22]. In addition, it has been reported that the sedentary lifestyle of esports players, who spend long periods of time sitting, negatively affects not only body weight and the risk of cardiovascular disease, but also posture and muscle activity [23, 24].

Meanwhile, the WHO has emphasised that increasing physical activity plays a crucial role in improving quality of life and preventing metabolic diseases, especially in people who are obese [25]. Given the current trends, it is advisable to recommend the systematic inclusion of physical activity in the daily schedules of esports athletes to prevent negative health changes and improve overall physical functioning.

It can be assumed that increasing physical activity among esports players will help reduce the risk of metabolic disorders and cardiovascular diseases, improve quality of life, and even improve athletic performance. This also applies to IT specialists, as they have a similar sedentary lifestyle, with computer work dominating their day, which can negatively affect both their overall health and their performance of professional tasks.

The data obtained emphasises the importance of developing and implementing specialised physical development programmes aimed at improving muscle balance and preventing metabolic disorders in representatives of both groups. Particular attention should be paid to balanced physical activity for esports athletes and measures to control abdominal obesity among IT specialists.

Conclusions.

The study revealed that lifestyle and professional activities influence body composition. The surveyed esports athletes had lower fat-free body mass and total body water content compared to IT specialists and un-

trained individuals. At the same time, the IT group had the highest fat content in the torso, which may indicate a higher risk of developing excess body weight and related diseases.

The data obtained emphasise the need to develop specialised physical activity and prevention programmes for esports athletes and IT specialists to improve their health and reduce the risk of metabolic disorders.

Prospects for further research.

Our future research will focus on establishing a potential relationship between psychophysiological indicators and body composition.

DOI 10.29254/2077-4214-2025-3-178-507-515

УДК 796:004+616-071.3+796.077.2(045)

¹Луць Ю. П., ¹Федорчук С. В., ¹Олійник Т. М., ²Куценко Т. В.

КОМПОЗИЦІЙНИЙ СКЛАД ТІЛА ГРАВЦІВ КІБЕРСПОРТУ, ІТ-СПЕЦІАЛІСТІВ ТА НЕТРЕНОВАНИХ ОСІБ

¹Національний університет фізичного виховання і спорту України (м. Київ, Україна)

²Київський національний університет імені Тараса Шевченка (м. Київ, Україна)

yuialuts06@gmail.com

У статті здійснено аналіз особливостей композиційного складу тіла під впливом способу життя кіберспортсменів у порівнянні з ІТ-спеціалістами та особами, які не залучені до відеоігор і не ведуть активного способу життя. Мета дослідження – визначення композиційного складу тіла гравців кіберспорту та ІТ-спеціалістів у порівнянні з нетренованими особами. У дослідженні обстежили 41 особу чоловічої статі, які були розподілені на три групи: група КІБ (14 осіб, кіберспортсменів), група ІТ (13 осіб, ІТ-спеціалістів), група НТ (14 осіб, нетренованих осіб) віком 17-25 років. У всіх обстежених осіб проводили оцінку параметрів композиційного складу тіла (маса тіла, індекс маси тіла (ІМТ), вміст жиру, маса жиру, безжирова маса тіла (БМТ), загальна кількість води), а також сегментарний аналіз складу тіла правої та лівої ноги, правої та лівої руки та тулуба (вміст жиру, маса жиру, БМТ, прогнозована м'язова маса), за допомогою вагів-аналізаторів Tanita – BC-418MA, Німеччина.

Встановлено, що певна кількість гравців кіберспорту та ІТ-спеціалістів, а також нетреновані особи мають низький рівень фізичної активності, підвищену або знижену масу тіла відносно вікових норм.

Ключові слова: кіберспортсмен, ІТ-спеціаліст, композиційний склад тіла.

Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами.

Робота є фрагментом НДР Національного університету фізичного виховання і спорту України «Вплив ендогенних та екзогенних факторів на перебіг адаптаційних реакцій організму до фізичних навантажень різної інтенсивності» (державний реєстраційний номер 0121U108187), та Тематичного плану наукових досліджень та розробок НУФВСУ на 2025 рік за темою «Моніторинг ефективності фізкультурно-спортивної реабілітації ветеранів війни та спортсменів засобами функціональної діагностики» (номер державної реєстрації 0125U002066).

Вступ.

Одним із визначальних факторів, що впливає на результативність спортивної діяльності, є композиційний склад тіла спортсменів [1].

Участь у кіберспорті, зокрема на професійному міжнародному рівні, у сучасному суспільстві стійко асоціюється з підвищеним рівнем психоемоційного напруження під час змагальної діяльності, регулярним вживанням енергетичних напоїв та харчових продуктів із низькою нутритивною цінністю. У зв'язку з цим однією з актуальних проблем сучасної громадської охорони здоров'я виступає вивчення негативних наслідків тривалого перебування кібер-

спортсменів у сидячому положенні перед екраном монітора. Враховуючи такі чинники, як гіподинамія, гіпокінезія, а також обмежена можливість дотримання принципів раціонального харчування під час інтенсивних тренувань і змагань, закономірним є зростання поширеності серед гравців метаболічного синдрому, надлишкової маси тіла, змін у композиційному складі тіла та індексі маси тіла (ІМТ) [2]. Саме тому збільшення кількості часу, проведеного за екраном, асоціюється з більш високим рівнем ожиріння та нездоровим способом життя [2, 3, 4].

У дослідженні, проведеному J. DiFrancisco-Donoghue та співавторами, було встановлено, що особи, які активно займаються кіберспортом, демонструють істотно нижчий рівень фізичної активності порівняно з однолітками, не залученими до кіберспортивної діяльності. Крім того, у кіберспортсменів виявлено достовірно вищий відсоток жирової тканини, нижчі показники безжирової маси тіла, а також зменшений вміст мінеральних речовин у кістковій тканині [5]. Варто зазначити, що між досліджуваними групами не було виявлено статистично значущої різниці за показником індексу маси тіла (ІМТ). Водночас автори дослідження припускають, що обстежені кіберспортсмени, з огляду на знижений рівень фізичної активності та несприятливі зміни у складі тіла,

можуть мати підвищений ризик розвитку проблем зі здоров'ям, зокрема травматизму. Отже, використання IMT як самостійного показника для оцінки фізичного стану осіб, які займаються кіберспортом, є недостатнім і не дозволяє об'єктивно оцінити потенційні ризики для здоров'я [5, 6].

Емпіричні дані, отримані іншими дослідниками, вказують на наявність прямого кореляційного зв'язку між надмірним захопленням відеоіграми та тривалістю екранного часу і підвищеним рівнем ожиріння серед дорослих геймерів [2, 4, 7], що саме призводить до формування *абдомінального ожиріння* [8]. Зв'язок між захопленням відеоіграми та розвитком абдомінального ожиріння [8] є предметом особливої уваги, оскільки саме цей тип надлишкової маси тіла тісно асоціюється з підвищеним ризиком негативних кардіометаболічних наслідків у дорослого населення [9, 10]. Науково доведено, що високий рівень залежності від відеоігор асоціюється з порушеннями сну, які, у свою чергу, корелюють із підвищеним ступенем абдомінального ожиріння та збільшенням індексу маси тіла (IMT) [8, 11]. Ряд дослідників акцентує увагу на позитивному зв'язку між сидячим способом життя та показниками ожиріння серед гравців у відеоігри [11, 12, 13].

Тривале перебування в сидячому положенні, характерне для професійної кіберспортивної діяльності, має потенційно несприятливий вплив не лише на композиційний склад тіла, але й на функціональний стан опорно-рухового апарату. Зокрема, у кіберспортсменів відзначається підвищений ризик розвитку порушень опорно-рухової системи, що пов'язано зі зменшенням мінеральної щільності кісткової тканини. Такий стан може зумовлювати підвищену схильність до механічних ушкоджень та хронічних захворювань скелетно-м'язової системи.

Згідно з даними Т. Карі та V.-М. Karhulahti, елітні кіберспортсмени, незважаючи на малорухливий характер своєї основної діяльності, в середньому приділяють 1,08 години на добу фізичним вправам у межах тренувального процесу [14]. Згідно з наявними даними, кіберспортсмени з вищими рейтингами демонструють вищий рівень фізичної активності порівняно з гравцями нижчого рівня. Фізична активність, як відомо, позитивно корелює зі зниженням показників ожиріння, а також може сприяти підвищенню ефективності в ігровій діяльності. Незважаючи на зовнішню соматичну норму, у певної частини кіберспортсменів діагностується надлишкова маса тіла або ожиріння різного ступеня.

Особливе занепокоєння викликає низький рівень дотримання гравцями сучасних рекомендацій щодо регулярної фізичної активності, що свідчить про потенційні довгострокові ризики для стану їхнього здоров'я. У спеціалізованій літературі наявні поодинокі згадки про використання фізичної активності як засобу підвищення ігрової продуктивності та зниження рівня стресу серед кіберспортсменів. Однак лише 6–9% з них зазначають, що виконують фізичні вправи з метою покращення спортивних результатів, тоді як 32–47% залучаються до фізичної активності переважно для підтримки загального стану здоров'я [14, 15].

На підставі наведених даних можна сформулювати припущення, що, незважаючи на обмеженість емпіричних досліджень, які безпосередньо оцінюють

рівень фізичної активності кіберспортсменів та його взаємозв'язок із поведінковими ризиками для здоров'я і надмірною масою тіла, потреба у підвищенні фізичної активності серед представників цієї цільової групи залишається актуальною [16].

Мета дослідження.

Визначення композиційного складу тіла гравців кіберспорту та IT-спеціалістів у порівнянні з нетренованими особами.

Об'єкт і методи дослідження.

Наші дослідження були проведені відповідно до основних біоетичних норм Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації про етичні принципи проведення науково-медичних досліджень із поправками (2000, з поправками 2008), Конвенції Ради Європи з прав людини та біомедицини (1997), Універсальної декларації з біоетики та прав людини (1997). Кожна особа була проінформована щодо засобів, мети та порядку проведення дослідження. Письмова інформована згода була отримана у кожного учасника дослідження.

У дослідженні брали участь 41 особа чоловічої статі, а саме три групи: група КІБ (14 осіб, кіберспортсменів), група ІТ (13 осіб, IT-спеціалістів), група НТ (14 осіб, нетренованих осіб) віком 17–25 років. Дослідження проводилося на базі кафедри медичної біології та спортивної дієтології та Науково-дослідного інституту НУФВСУ у відповідності до міжнародних норм та законодавства України.

У всіх обстежених осіб проводили оцінку параметрів композиційного складу тіла (маса тіла, індекс маси тіла (IMT), вміст жиру, маса жиру, безжирова маса тіла (БМТ), загальна кількість води), а також сегментарний аналіз складу тіла правої та лівої ноги, правої та лівої руки та тулуба (вміст жиру, маса жиру, БМТ, прогнозована м'язова маса).

Дослідження складу тіла проводилося за допомогою біоелектричного імпедансного аналізу з використанням професійних ваг-аналізаторів складу тіла Tanita – BC-418MA, Німеччина [17].

Статистичну обробку результатів проводили за допомогою описової статистики IBM SPSS Statistics, версія 26.

Результати дослідження та їх обговорення.

Результати оцінки складових композиційного складу тіла досліджуваних груп представлені в **таблиці 1 та 2**.

Стабільність маси тіла підтримується, коли кількість спожитої енергії відповідає кількості енергії, яку організм витрачає. Середня маса тіла досліджуваних КІБ групи становить $68,36 \pm 13,36$ кг. Означений показник у осіб ІТ групи є збільшенням на 13,22% порівняно з КІБ групою ($0,05 < p < 0,10$), маса тіла у НТ групи є збільшеною порівняно з представниками КІБ групи на 8,66%. Необхідно звернути увагу, що маса тіла у осіб з ІТ групи є більшою як порівняно з масою тіла спортсменів з КІБ групи, так і по відношенню до значень маси тіла НТ групи (**табл. 1**).

Показник компонентного складу тіла, який доречно розглянути з точки зору наших досліджень, є індекс маси тіла, значення якого для спортсменів КІБ групи становить $19,90 \pm 6,52$ кг·м⁻². Величина індексу маси тіла у ІТ групи є на 17,99% меншою порівняно з КІБ групою, у НТ групи більша порівняно з особами КІБ групи на 13,62%. Референтне значення для цього

Таблиця 1 – Показники композиційного складу тіла досліджуваних осіб (n=41), (M±σ)

Параметри	Група КІБ (n=14)	Група ІТ (n=13)	Група НТ (n=14)
Маса тіла (кг)	68,36±13,36	77,40±13,43 [#]	74,28±20,95
ІМТ (кг·м ⁻²)	19,90±6,52	23,48±3,72	22,61±5,13
Вміст жиру (%)	13,95±6,27	16,24±5,11	13,78±6,77
Маса жиру (кг)	10,14±6,75	12,95±5,78 [#]	11,40±9,45
БМТ (кг)	58,23±7,92	64,45±9,12 [#]	62,89±12,12
Загальна кількість води (кг)	42,63±5,81	47,16±6,68 [#]	46,04±8,87

Примітки: засвідчує статистичну вірогідну різницю з групою КІБ (* $p<0,10$); ІМТ – індекс маси тіла; БМТ – безжирова маса тіла; КІБ – кіберспортсмени; ІТ – ІТ-спеціалісти; НТ – нетреновані особи.

показника становить від 18,5 до 24,9 кг·м⁻². Варто звернути увагу, що величина індексу маси тіла у осіб КІБ групи є меншою у порівнянні з ІТ та НТ групи, статистична значущість відсутня (табл. 1).

Наступним показником композиційного складу тіла, який, на нашу думку, є важливим – це відсоток жиру в організмі. Референтне значення для цього показника становить від 14% до 25%. Значення норми для чоловіків наступне: спортивна статура (6%-13%), гарна фізична форма (14%-17%), середньостатистична норма (18%-24%) і ожиріння (25%+). Для КІБ групи відсоток жиру становить 13,95±6,27%, це в свою чергу на 16,41% менше від величини означеного параметру ІТ групи. В свою чергу, відсоток жиру в організмі у осіб НТ групи на 1,22% менший по відношенню до спортсменів КІБ групи (табл. 1).

Маса жиру у КІБ групи становить 10,14±6,75 кг. Величина маси жиру у ІТ групи є на 27,71% (0,05< $p<0,10$), більшою порівняно з КІБ групою, у НТ групи більша порівняно з особами КІБ групи на 12,43%. Варто звернути увагу, що величина індексу маси тіла у осіб КІБ групи є меншою та близькою до статистичної значущості у порівнянні з ІТ та НТ групи (табл. 1).

Безжирова маса тіла у кіберспортсменів становить 58,23±7,92 кг, що є на 10,68% нижчим показником по відношенню до ІТ групи (0,05< $p<0,10$), натомість в той самий час показник безжирової маси тіла у представників НТ групи був більшим на 8,00% порівняно з представниками КІБ групи. Варто зауважити, що дані по безжировій масі тіла у представників КІБ групи є близьким до статистичної значущості та є меншими порівняно з безжировою масою тіла осіб ІТ та НТ групи (табл. 1).

Одним із життєво важливих показників є загальна кількість води в організмі, значення якого у спортсменів КІБ групи становить 42,63±5,81 кг. Відповідно загальна кількість води в організмі осіб ІТ групи є на 10,63% більшою по відношенню до КІБ групи (0,05< $p<0,10$), натомість у осіб НТ групи загальна кількість води в організмі більше порівняно з особами КІБ групи вже на 7,99%. Варто зауважити, що даний показник у осіб КІБ групи є близьким до статистичної достовірності та є меншим порівняно з ІТ групою, так і по відношенню до значень загальної кількості води в організмі НТ групи (табл. 1).

Сегментарний аналіз складу тіла правої ноги та руки, а також лівої ноги та руки не виявив статистично значущої достовірності в параметрах вмісту жиру

та маси жиру в досліджуваних групах. Варто зазначити, що в ІТ-спеціалістів сегментарний аналіз правої ноги та руки, а також лівої ноги та руки показав менші значення вмісту жиру та маси жиру по відношенню до груп КІБ та НТ (табл. 2).

Таблиця 2 – Сегментарний аналіз складу тіла досліджуваних осіб (n=41), (M±σ)

Параметри	Група КІБ (n=14)	Група ІТ (n=13)	Група НТ (n=14)
Права нога			
Вміст жиру (%)	14,46±6,43	12,78±5,09	14,13±6,54
Маса жиру (кг)	1,84±1,20	1,75±0,85	2,13±1,75
БМТ (кг)	10,10±1,61	11,48±1,43*	11,38±2,64
Прогнозована м'язова маса (кг)	9,59±1,51	10,88±1,35*	10,77±2,48
Ліва нога			
Вміст жиру (%)	15,22±6,72	13,28±4,73	15,03±6,56
Маса жиру (кг)	1,90±1,27	1,77±0,81	2,19±1,70
БМТ (кг)	9,74±1,56	11,12±1,43*	10,94±2,67
Прогнозована м'язова маса (кг)	9,24±1,47	10,56±1,34*	10,38±2,51
Права рука			
Вміст жиру (%)	18,79±7,51	16,21±4,79	16,98±6,77
Маса жиру (кг)	0,71±0,37	0,73±0,33	0,72±0,47
БМТ (кг)	2,96±0,45	3,68±0,58**	3,27±0,58 [#]
Прогнозована м'язова маса (кг)	2,78±0,42	3,47±0,55**	3,09±0,55 [#]
Ліва рука			
Вміст жиру (%)	18,46±7,05	17,15±4,98	18,21±8,18
Маса жиру (кг)	0,70±0,38	0,78±0,34	0,79±0,60
БМТ (кг)	3,00±0,47	3,64±0,60**	3,27±0,59
Прогнозована м'язова маса (кг)	2,82±0,46	3,42±0,54**	3,07±0,53
Тулуб			
Вміст жиру (%)	12,48±6,29	18,13±5,88**	12,54±7,12 [^]
Маса жиру (кг)	5,01±3,64	7,93±3,65**	5,59±5,00 [^]
БМТ (кг)	32,45±4,18	34,51±5,26	34,03±5,87
Прогнозована м'язова маса (кг)	31,22±4,01	33,20±5,06	32,74±5,62

Примітки: засвідчує статистичну вірогідну різницю з групою КІБ (* $p<0,05$, ** $p<0,01$); засвідчує статистичну вірогідну різницю з групою ІТ ($p<0,05$, $p<0,01$); БМТ – безжирова маса тіла; КІБ – кіберспортсмени; ІТ – ІТ-спеціалісти; НТ – нетреновані особи.

У правій нозі показники вмісту жиру (%) та маси жиру (кг) у групах статистично значущо не відрізнялися (КІБ: 14,46±6,43%; 1,84±1,20 кг; ІТ: 12,78±5,09%; 1,75±0,85 кг; НТ: 14,13±6,54%; 2,13±1,75 кг). Проте безжирова маса тіла та прогнозована м'язова маса є значно нижчими у КІБ-групі порівняно з ІТ групою (БМТ: 10,10±1,61 кг та 11,48±1,43 кг, $p<0,05$; м'язова маса: 9,59±1,51 кг та 10,88±1,35 кг, $p<0,05$). Аналогічна тенденція спостерігалася у лівій нозі (табл. 2).

У правій руці вміст жиру (%) і маса жиру (кг) не мали значущих відмінностей між групами. Однак БМТ та прогнозована м'язова маса були статистично вищими у ІТ групі порівняно з КІБ (БМТ: 3,68±0,58 кг та 2,96±0,45 кг, $p<0,01$; м'язова маса: 3,47±0,55 кг та 2,78±0,42 кг, $p<0,01$). У НТ-групі ці показники також були вищими порівняно з КІБ та нижчими порівняно з ІТ (0,05< $p<0,10$). Аналогічна тенденція спостерігалася у лівій руці (табл. 2).

Що стосується тулуба відзначено, що вміст жиру (%) у ІТ-групі був значно вищим, ніж у КІБ (18,13±5,88% та 12,48±6,29%, $p<0,01$) та НТ (12,54±7,12%, $p<0,05$).

Аналогічно, маса жиру тулуба була більшою у ІТ групі ($7,93 \pm 3,65$ кг) порівняно з КІБ ($5,01 \pm 3,64$ кг, $p < 0,01$) та НТ ($5,59 \pm 5,00$ кг, $p < 0,05$). Рівень безжирової маси тіла та прогнозована м'язова маса статистично не відрізнялися між групами (табл. 2).

За результатами досліджень J. P. Rey-López та ін. збільшення ІМТ, вмісту жиру та БМТ обмежує фізичну активність та сприяє малорухливій поведінці. Вони також наголосили, що ця зворотна залежність між ожирінням та фізичною активністю провокує проблеми з метаболічним здоров'ям [18].

У роботі T. Remmers та ін. та A. Pandey та ін. також досліджено зв'язок між збільшенням ІМТ вмісту жиру, БМТ та зниженням фізичної активності. Зазначається, що люди з ожирінням неохоче беруть участь у фізичній активності через низький рівень енергії. Це підкреслює вплив метаболічних та психологічних факторів на фізичну активність у людей з ожирінням [19, 20]. Зокрема, для гравців кіберспорту J. DiFrancisco-Donoghue та ін. повідомили, що вплив ІМТ на рівень фізичної активності більш виражений через їхній малорухливий спосіб життя [21].

B. del Pozo-Cruz та ін. виявили, що малорухливий спосіб життя збільшує ризик серцево-судинних захворювань у людей з ожирінням [22]. Крім того, повідомлялося, що малорухливий спосіб життя гравців кіберспорту, які проводять тривалий час сидячи, негативно впливає не лише на масу тіла та ризик серцево-судинних захворювань, але й на поставу та м'язову активність [23, 24].

Між тим, ВООЗ наголосила, що збільшення фізичної активності відіграє вирішальну роль у покращенні якості життя та профілактиці метаболічних захворювань, особливо у людей з ожирінням [25]. З огляду на наявні тенденції, доцільно рекомендувати систематичне включення фізичних навантажень у щоденний розклад кіберспортсменів з метою профілактики негативних змін у стані здоров'я та підвищення загального рівня фізичного функціонування.

Можна припустити, що збільшення фізичної активності у гравців кіберспорту допоможе знизити ризик метаболічних порушень, серцево-судинних захворювань, покращити якість життя і навіть підвищити спортивний результат. Це також стосується ІТ-спеціалістів, так як в них схожий малорухливий спосіб життя, протягом дня домінує робота за комп'ютером, що може негативно впливати як на загальний стан здоров'я, так і на успішність виконання професійних завдань.

Отримані дані підкреслюють важливість розробки та впровадження спеціалізованих програм фізичного розвитку, спрямованих на покращення м'язового балансу і профілактику метаболічних порушень у представників обох груп. Особлива увага має бути приділена збалансованій фізичній активності для кіберспортсменів та заходам з контролю над абдомінальним ожирінням серед ІТ-спеціалістів.

Висновки.

Дослідження показало, що спосіб життя і професійна діяльність впливають на композиційний склад тіла. Обстежені кіберспортсмени характеризувалися нижчими показниками безжирової маси тіла та загальної кількості води в організмі порівняно з ІТ-спеціалістами та нетренованими особами. Водночас у ІТ-групі спостерігався найвищий вміст жиру в тулубі, що може свідчити про більший ризик розвитку надлишкової маси тіла і пов'язаних із цим захворювань.

Отримані дані підкреслюють необхідність розробки спеціалізованих програм фізичної активності та профілактики для кіберспортсменів та ІТ-спеціалістів, з метою покращення їхнього здоров'я та зниження ризиків метаболічних порушень.

Перспективи подальших досліджень.

Полягають у встановленні в подальших наших дослідженнях потенційного взаємозв'язку між психофізіологічними показниками та композиційним складом тіла.

References / Література

1. Leão C, Camões M, Clemente FM, Nikolaidis PT, Lima R, Bezerra P, et al. Anthropometric Profile of Soccer Players as a Determinant of Position Specificity and Methodological Issues of Body Composition Estimation. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16(13):2386. DOI: [10.3390/ijerph16132386](https://doi.org/10.3390/ijerph16132386).
2. Marker C, Gnambs T, Appel M. Exploring the Myth of the Chubby Gamer: A Meta-Analysis on Sedentary Video Gaming and Body Mass. *Soc. Sci. Med.* 2019;301:112325. DOI: [10.1016/j.socscimed.2019.05.030](https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2019.05.030).
3. Arnaez JM, Frey G, Cothran D, Lion M, Chomistek AK, Hwang J, et al. Physical Wellness Among Gaming Adults: Cross-Sectional Study. *JMIR Serious Games*. 2018;6:e12. DOI: [10.2196/games.9571](https://doi.org/10.2196/games.9571).
4. Ballard M, Gray M, Reilly J, Noggle M. Correlates of Video Game Screen Time Among Males: Body Mass, Physical Activity, and other Media Use. *Eat. Behav.* 2009;10:161-167. DOI: [10.1016/j.eatbeh.2009.05.001](https://doi.org/10.1016/j.eatbeh.2009.05.001).
5. DiFrancisco-Donoghue J, Werner WG, Douris PC, Zwibel H. Esports players, got muscle? Competitive video game players' physical activity, body fat, bone mineral content, and muscle mass in comparison to matched controls. *J Sport Health Sci*. 2022;11(6):725-730. DOI: [10.1016/j.jshs.2020.07.006](https://doi.org/10.1016/j.jshs.2020.07.006).
6. WHO. Mean Body Mass Index (BMI). Geneva: WHO; 2025. Available from: http://www.who.int/gho/ncd/risk_factors/bmi_text/en/.
7. Vandelandotte C, Sugiyama T, Gardiner PA, Owen N, Steele R, McConnon A. Associations of Leisure-Time Internet and Computer Use with Overweight and Obesity, Physical Activity and Sedentary Behaviors: Cross-Sectional Study. *J. Med. Internet Res.* 2009;11:e28. DOI: [10.2196/jmir.1084](https://doi.org/10.2196/jmir.1084).
8. Turel O, Romashkin A, Morrison KM. Health Outcomes of Information System Use Lifestyles among Adolescents: Videogame Addiction, Sleep Curtailment and Cardio-Metabolic Deficiencies. *PLoS ONE*. 2016;11:e0154764. DOI: [10.1371/journal.pone.0154764](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0154764).
9. Bastien M, Poirier P, Lemieux I, Després J-P. Overview of Epidemiology and Contribution of Obesity to Cardiovascular Disease. *Prog. Cardiovasc. Dis.* 2014;56:369-381. DOI: [10.1016/j.pcad.2013.10.016](https://doi.org/10.1016/j.pcad.2013.10.016).
10. Cameron AJ, Magliano DJ, Shaw JE, Zimmet PZ, Carstensen B, Alberti KGM, et al. The Influence of Hip Circumference on the Relationship Between Abdominal Obesity and Mortality. *Int. J. Epidemiol.* 2012;41:484-494. DOI: [10.1093/ije/dyr198](https://doi.org/10.1093/ije/dyr198).
11. Shin J. Joint Association of Screen Time and Physical Activity with Obesity: Findings from the Korea Media Panel Study. *Osong Public Health Res. Perspect.* 2018;9:207-212. DOI: [10.24171/j.phrp.2018.9.4.10](https://doi.org/10.24171/j.phrp.2018.9.4.10).
12. Thorp AA, Owen N, Neuhaus M, Dunstan DW. Sedentary Behaviors and Subsequent Health Outcomes in Adults. *Am. J. Prev. Med.* 2011;41:207-215. DOI: [10.1016/j.amepre.2011.05.004](https://doi.org/10.1016/j.amepre.2011.05.004).
13. Wilmut EG, Edwardson CL, Achana FA, Davies MJ, Gorely T, Gray LJ, et al. Sedentary Time in Adults and the Association With Diabetes, Cardiovascular Disease and Death: Systematic Review and Meta-Analysis. *Diabetologia*. 2012;55:2895-2905. DOI: [10.1007/s00125-012-2677-z](https://doi.org/10.1007/s00125-012-2677-z).
14. Kari T, Karhulahti VM. Do E-Athletes Move? *Int. J. Gaming Comput. Simul.* 2016;8:53-66. DOI: [10.4018/IJGCMS.2016100104](https://doi.org/10.4018/IJGCMS.2016100104).

15. Pereira AM, Figueiredo P, Seabra A, Brito J. Evaluation of Physical Activity Levels in FPF Esports E-Athletes. *Motricidade*. 2019;15:188.
16. Luts YuP, Lukiantseva HV. Vplyv zaniat kibersportom na parametry kompozytsiinoho skladu tila. Materialy II Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi-internet konferentsii Future of Work: Technological, Generational and Social Shifts; 2023; Dnipro; 2023. s. 121-124. [in Ukrainian].
17. Kyle UG, Genton L, Karsegard L, Slosman DO, Pichard C. Single prediction equation for bioelectrical impedance analysis in adults aged 20–94 years. *Nutrition*. 2001;17(3):248-253.
18. Rey-López JP, Vicente-Rodríguez G, Biosca M, Moreno LA. Sedentary behaviour and obesity development in children and adolescents. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2008;18:242-51. DOI: [10.1016/j.numecd.2007.07.008](https://doi.org/10.1016/j.numecd.2007.07.008).
19. Remmers T, Sleddens EF, Gubbels JS, De Vries SI, Mommers M, Penders J, et al. Relationship between physical activity and the development of body mass index in children. *Med Sci Sports Exerc*. 2014;46:177-84. DOI: [10.1249/MSS.0b013e3182a36709](https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3182a36709).
20. Pandey A, LaMonte M, Klein L, Ayers C, Psaty BM, Eaton CB, et al. Relationship between physical activity, body mass index, and risk of heart failure. *J Am Coll Cardiol*. 2017;69:1129-42. DOI: [10.1016/j.jacc.2016.11.081](https://doi.org/10.1016/j.jacc.2016.11.081).
21. DiFrancisco-Donoghue J, Balentine J, Schmidt G, Zwiibel H. Managing the health of the eSport athlete: an integrated health management model. *BMJ Open Sport Exerc Med*. 2019;5:e000467. DOI: [10.1136/bmjsem-2018-000467](https://doi.org/10.1136/bmjsem-2018-000467).
22. del Pozo-Cruz B, Perales F, Parker P, Lonsdale C, Noetel M, Hesketh KD, et al. Joint physical-activity/screen-time trajectories during early childhood: socio-demographic predictors and consequences on health-related quality-of-life and socio-emotional outcomes. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2019;16:1-13. DOI: [10.1186/s12966-019-0816-3](https://doi.org/10.1186/s12966-019-0816-3).
23. Güneş Ş, Şahin FN, Arslanoğlu C, Güler Ö, Aydoğmuş M, Doğan A, et al. Investigation of the playing digital games on shoulder flexibility, muscle strength and reaction speed in volleyball players. *Front Public Health*. 2024;12:1493900. DOI: [10.3389/fpubh.2024.1493900](https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1493900).
24. Tholl C, Bickmann P, Wechsler K, Froboese I, Grieben C. Musculoskeletal disorders in video gamers—a systematic review. *BMC Musculoskelet Disord*. 2022;23:1-16. DOI: [10.1186/s12891-022-05614](https://doi.org/10.1186/s12891-022-05614).
25. World Health Organization. Global status report on physical activity 2022. Geneva: WHO; 2022. Available from: <https://www.who.int/teams/health-promotion/physical-activity/global-status-report-on-physical-activity-2022>.

КОМПОЗИЦІЙНИЙ СКЛАД ТІЛА ГРАВЦІВ КІБЕРСПОРТУ ІТ-СПЕЦІАЛІСТІВ ТА НЕТРЕНОВАНИХ ОСІБ

Луць Ю. П., Федорчук С. В., Олійник Т. М., Куценко Т. В.

Резюме. У статті досліджено особливості композиційного складу тіла осіб чоловічої статі, віком 17-25 років залежно від роду їх діяльності та способу життя. Метою дослідження є визначення композиційного складу тіла гравців кіберспорту та ІТ-спеціалістів у порівнянні з нетренованими особами.

У дослідженні обстежили 41 особу чоловічої статі, які були розподілені на три групи: група КІБ (14 осіб, кіберспортсменів), група ІТ (13 осіб, ІТ-спеціалістів), група НТ (14 осіб, нетренованих осіб).

За результатами дослідження встановлено, що представники кіберспорту мали нижчі показники безжирової маси тіла та гідратації організму, а також меншу загальну масу тіла порівняно з ІТ-спеціалістами та нетренованими особами. У свою чергу, ІТ-спеціалісти продемонстрували достовірно вищий вміст жирової тканини в зоні тулуба, що може свідчити про схильність до абдомінального ожиріння та підвищених ризиків розвитку метаболічного синдрому. Сегментарний аналіз складу тіла засвідчив, що у ІТ-спеціалістів рівень м'язової маси та безжирової маси тіла у верхніх та нижніх кінцівках вищий, ніж у кіберспортсменів, при цьому у нетренованих осіб результати були проміжними.

Отримані дані вказують на загальну тенденцію до гіподинамії серед молоді, зайнятої в інформаційних або ігрових технологіях, що може призводити до змін у структурі тіла та порушень метаболічного профілю. Отримані результати підкреслюють необхідність впровадження цілеспрямованих програм профілактики та фізичного виховання, спрямованих на покращення м'язового балансу, контроль маси тіла та профілактику ожиріння серед молоді, залученої до сидячої професійної діяльності. Окрема увага має бути приділена розробці індивідуалізованих фізкультурно-оздоровчих заходів для кіберспортсменів та ІТ-спеціалістів, враховуючи специфіку їх навантажень і режиму дня.

Ключові слова: кіберспортсмен, ІТ-спеціаліст, композиційний склад тіла.

BODY COMPOSITION OF CYBERSPORTS PLAYERS, IT SPECIALISTS AND UNTRAINED PERSONS

Luts Yu. P., Fedorchuk S. V., Oliinyk T. M., Kutsenko T. V.

Abstract. The article examines the features of the body composition of male individuals aged 17-25 years, depending on their type of activity and lifestyle. The aim of the study is to determine the body composition of e-sports players and IT specialists in comparison with untrained individuals.

The study examined 41 male individuals who were divided into three groups: the CIB group (14 individuals, e-sports players), the IT group (13 individuals, IT specialists), and the NT group (14 individuals, untrained individuals).

The results of the study showed that e-sports representatives had lower levels of lean body mass and body hydration, as well as lower total body mass compared to IT specialists and untrained individuals. In turn, IT specialists demonstrated a significantly higher content of adipose tissue in the trunk area, which may indicate a predisposition to abdominal obesity and increased risks of developing metabolic syndrome. Segmental body composition analysis showed that IT specialists have higher levels of muscle mass and lean body mass in the upper and lower extremities than cyber athletes, while untrained individuals had intermediate results.

The data obtained indicate a general tendency towards physical inactivity among young people employed in information or gaming technologies, which can lead to changes in body structure and metabolic profile disorders. The results obtained emphasize the need to implement targeted prevention and physical education programs aimed at improving muscle balance, controlling body weight and preventing obesity among young people involved in sedentary professional activities. Special attention should be paid to the development of individualized physical education and health activities for cyber athletes and IT specialists, taking into account the specifics of their workloads and daily routine.

Key words: e-athletes, IT specialist, body composition.

ORCID and contributionship / ORCID автора та його внесок до статті:

Luts Yu. P.: <https://orcid.org/0000-0001-9374-3732> ^{ABDEE}

Fedorchuk S.V.: <https://orcid.org/0000-0002-2207-9253> ^{DEF}

Oliinyk T. M.: <https://orcid.org/0000-0003-4685-1479> ^{BCD}

Kutsenko T. V.: <https://orcid.org/0000-0003-4244-3187> ^{BCD}

Conflict of interest / Конфлікт інтересів:

The authors declare no conflict of interest / Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Corresponding author / Адреса для кореспонденції

Luts Yulia Petrivna / Луць Юлія Петрівна

National University of Physical Education and Sport of Ukraine / Національний університет фізичного виховання і спорту України

Ukraine, 02000, Kyiv, 1 Fizkultury str. / Адреса: Україна, 02000, м. Київ, вул. Фізкультури 1

Tel.: 0996015635 / Тел.: 0996015635

E-mail: yulialuts06@gmail.com

A – Work concept and design, B – Data collection and analysis, C – Responsibility for statistical analysis, D – Writing the article, E – Critical review, F – Final approval of the article / A – концепція роботи та дизайн, B – збір та аналіз даних, C – відповідальність за статистичний аналіз, D – написання статті, E – критичний огляд, F – остаточне затвердження статті.

Received 24.04.2025 / Стаття надійшла 24.04.2025 року

Accepted 13.08.2025 / Стаття прийнята до друку 13.08.2025 року

DOI 10.29254/2077-4214-2025-3-178-515-525

UDC 796.01:612

^{1,2}Sedukin D. V.

THE INFLUENCE OF CHANGES IN BODY FAT MASS OF STRIKING COMBAT SPORT ATHLETES ON MAXIMAL OXYGEN UPTAKE

¹State Scientific Research Institute of Physical Culture and Sports (Kyiv, Ukraine)

²National University of Ukraine on Physical Education and Sport (Kyiv, Ukraine)

sedukin.ds@gmail.com

According to recent studies in sports science, the functional condition of boxers accounts for approximately 25% of their overall fitness level, which directly impacts their performance in competition. Weight control (due to weight categories) is one of the key factors in combat sports. The existence of weight categories also determines the specifics of the training process, as athletes in different weight groups have distinct fighting styles. Forced weight loss is often used in the pre-competition period to reach the required weight category. This, in turn, is accompanied by a reduction in the percentage of adipose tissue to critically low levels. As a result, there is a decrease in VO_{2max} , disruption of functional systems, and a decrease in performance. Maintaining optimal body composition enables the effective utilisation of the body's functional reserves.

The aim of this study was to investigate the relationship between the percentage of adipose tissue and the level of functional abilities in combat sports athletes, as well as to determine the optimal range of fat mass that ensures the highest performance.

The study involved 52 athletes (boxing – $n=37$; kickboxing – $n=15$) aged 18-29, representing different weight categories and having different levels of qualification (Candidate Master of Sports, Master of Sports of Ukraine, Master of Sports of Ukraine of international class, Honored Master of Sports). A total of 121 human examinations were conducted as part of the study. Literature analysis, anthropometric and bioimpedance measurements of body composition (InBody 770, Republic of Korea), ergospirometric tests with Oxycon Mobile, Vyntus CPX, Care Fusion (Germany) gas analyzers, and mathematical statistics methods were used. The study was conducted in compliance with bioethical standards. All study participants signed informed consent forms for data collection and processing.

The results confirmed the significant impact of fat mass percentage on VO_{2max} . The optimal fat mass range is $10\pm3\%$, within which maximum functional capacity is observed. This emphasises the importance of maintaining an optimal level of fat tissue in the context of athletic training.

Key words: maximal oxygen uptake, pulmonary ventilation, body composition, weight category.

Connection of the publication with planned research works.

The research was conducted within the framework of the following scientific topics: "Improvement of the system for assessing the functional capabilities of qualified athletes" (state registration number 0120U102907) and "Control and correction of metabolism in qualified athletes under conditions of intense physical exertion" (state registration number 0120U103004).

Introduction.

Contemporary research on combat sports emphasizes the significant role of physical qualities in training highly skilled athletes, such as endurance, strength, and speed. Thus, modern researchers [1] note that the most important factors in the training of a skilled boxer are: level of special physical training (74%), technical and tactical training (65%), functional condition (25%), and psychomotor properties of the athlete (24%) [1].