

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ ТА РУХОВОЇ АКТИВНОСТІ У ДІВЧАТОК 12–13 РОКІВ З РІЗНОЮ МАСОЮ ТІЛА

Аліна Максименко¹

<https://orcid.org/0009-0008-5460-4172>

Олена Андрєєва²

<https://orcid.org/0000-0002-2893-1224>

Інна Хрипко³

<https://orcid.org/0000-0001-9969-5954>

¹⁻³ Національний університет фізичного виховання і спорту України, м. Київ, Україна

кореспондент-автор – О. Андрєєва: olena.andreeva@gmail.com

doi: 10.32626/2309-8082.2023-28(1).10-16

Поширеність недостатньої маси тіла є суттєвою – від дефіциту маси тіла страждає до 18 % дітей шкільного віку, особливо актуальною ця проблема є для дівчаток підліткового віку. Визначення взаємозв'язку між дефіцитом маси тіла, фізичною підготовленістю та рівнем рухової активності є важливою для характеристики здоров'я школярів. *Мета дослідження* – здійснити порівняльний аналіз показників фізичної підготовленості та рухової активності дівчаток 12–13 років з різною масою тіла. *Методи дослідження*: теоретичний аналіз науково-методичної літератури з проблеми дослідження та документальних матеріалів, антропометричні методи дослідження (оцінка показників маси та довжини тіла), педагогічні методи дослідження (педагогічне тестування), методи оцінки рухової активності (Фремінгемська методика), методи математичної статистики (описова статистика, дискримінантний, дисперсійний аналіз). У дослідженні брали участь дівчатка 12–13 років (всього 138 осіб, з них 108 – 12 років та 30 дівчаток віком 13 років). *Результати дослідження*. Порівняльний аналіз дозволив встановити, що окремі показники (стрибок у довжину з місця, підйом тулуба в сід, човниковий біг 4 × 9 м) дівчаток 12 років із недостатньою масою тіла статистично значуще ($p < 0.05$) відрізняються від показників фізичної підготовленості дівчаток із нормальною масою тіла. Виявлені тенденції зберігаються і у віці 13 році. Доведено статистично значуще ($p < 0.05$) зниження показників рухової активності дівчаток 12–13 років із дефіцитом маси тіла у порівнянні з дівчатками вказаного віку з нормальною масою тіла за усіма досліджуваними показниками. За допомогою дискримінантного аналізу було побудовано моделі, які дозволять за показниками фізичної підготовленості та рухової активності визначати наявність негативного впливу дефіциту маси тіла на розвиток дівчаток 12–13 років. *Висновки*. Встановлено, що показники фізичної підготовленості та рухової активності дівчаток 12–13 років з нормальною і недостатньою масою тіла мають достовірні відмінності. Зазначене зумовлює необхідність урахування даних положень при розробці програм занять оздоровчого фітнесу для дівчат з дефіцитом маси тіла.

Ключові слова: рухова активність, фізичний розвиток, фізична підготовленість, рухові тести, підлітковий вік, дефіцит маси тіла

Alina Maksimenko, Olena Andrieieva, Inna Khrypko. Comparative analysis of indicators of physical fitness and physical activity in girls 12-13 years old with different body weights

Abstract. The prevalence of underweight is significant as up to 18 % of school-aged children suffer from insufficient body weight, and this problem is especially relevant for adolescent girls. Determining the relationship between insufficient body weight, physical fitness and the level of physical activity is important for characterizing the health status of school children. The *aim* of the study was to carry out a comparative analysis of indicators of physical fitness and physical activity in 12-13-year-old girls with different body weights. *Methods:* theoretical analysis of scientific and methodological literature on the studied problem and documentary materials, anthropometric methods (measurement of body weight and height), pedagogical methods (pedagogical testing), physical activity assessment (Framingham method), and mathematical statistics (descriptive statistics, discriminant, and variance analysis). The study involved 12-13-year-old girls (a total of 138 people, of which 108 were aged 12 and 30 were aged 13). *Results.* The comparative analysis demonstrated that the individual physical fitness indicators (standing long jump, sit-up, and 4 × 9 m shuttle run tests) were statistically significantly ($p < 0.05$) different between 12-year-old girls with insufficient body weight and their peers with normal body weight. The revealed trends were observed also in 13-year-old girls. Physical activity indicators were statistically significantly ($p < 0.05$) lower in 12-13-year-old girls with insufficient body weight compared to girls of the same age with normal body weight. Using discriminant analysis, the models were developed that allow to identify the negative effects of insufficient body weight on the development of 12-13-year-old girls based on the indicators of physical fitness and physical activity. *Conclusions.* Significant differences in the indicators of physical fitness and physical activity were demonstrated between 12-13-year-old adolescent girls with normal and insufficient body weight. The above makes it necessary to take these data into account when developing health-enhancing physical activity programs for girls with insufficient body weight.

Keywords: physical activity, physical development, physical fitness, exercise tests, adolescence, insufficient body weight.

Вступ

Рухова активність (РА) та рівень фізичної підготовленості (ФП) – важливі показники фізичного здоров'я дітей шкільного віку [2]. Останніми роками у спеціальній науково-методичній літературі ведеться дискусія про доцільність використання рухових тестів у

контролі ФП школярів, про їх інформативність з точки зору взаємозв'язку з показниками фізичного здоров'я [1]. Основу вітчизняної системи фізичного виховання складає комплекс показників, що включає: фізичний розвиток, фізичну працездатність, функціональний стан основних систем організму, рухові здібності і

обсяг щотижневої рухової активності. Даний комплекс показників може охарактеризувати фізичний стан школярів і бути поліпшений через участь у програмах РА. Оскільки маса тіла є важливою характеристикою здоров'я, доцільним є визначення впливу маси тіла на показники ФП дівчаток підлітків [11; 12]. Оцінка взаємозв'язку між дефіцитом маси тіла, ФП та рівнем РА школярів рідко була предметом наукових досліджень [4; 5; 8]. У поодиноких розвідках зазначається, що дефіцит маси тіла підлітків пов'язаний з критично низьким рівнем РА [15; 24]. R.M. Malina, C. Bouchard, O. Bar-Or [20] відмічали зменшення обсягу РА і втрату інтересу до неї у школярів з дефіцитом маси тіла. Зазначене пояснюється науковцями тим фактом, що учні підліткового віку з недостатньою масою тіла мають нижчий рівень ФП [6; 10; 20]. В інших дослідженнях доведено, що особи з нормальною масою тіла частіше залучалися до програм РА, приділяли більше часу помірній або інтенсивній РА [7]. Враховуючи поширеність недостатньої маси тіла серед підлітків, це спонукало нас здійснити порівняльний аналіз показників ФП та РА у дівчаток 12-13 років з різною масою тіла.

Матеріал та методи дослідження

Мета дослідження – здійснити порівняльний аналіз показників фізичної підготовленості та рухової активності дівчаток 12-13 років з недостатньою та нормальною масою тіла.

Учасники. Дослідження проводилися на базі загальноосвітніх навчальних закладів м. Києва протягом 2020-2022 років. У дослідженні брали участь дівчатка 12-13 років (всього 138 осіб, з них 108 – 12 років та 30 дівчаток віком 13 років). Дослідження проводилося за наявності усвідомленої та добровільної інформованої згоди батьків на участь у випробуванні після детального ознайомлення з усіма особливостями проведення педагогічного експерименту, його суті та перспектив, які могли б вплинути на їх рішення.

Організація дослідження. Дослідження виконано за темою кафедри здоров'я, фітнесу та рекреації «Теоретичні та технологічні засади оздоровчо-рекреаційної рухової активності та здорового способу життя різних груп населення» (номер держреєстрації 0121U107534) у відповідності до Плану НДР НУФВСУ на 2021–2025 рр. На першому етапі дослідження оцінено масу тіла дівчаток 12-13 років та визначено її відповідність нормам або дефіциту маси тіла. Антропометричні обстеження дітей проводилися стандартним обладнанням за загальноприйнятими і уніфікованими методиками [22]. Обробка отриманих результатів включала оцінювання показника індексу маси тіла (ІМТ) згідно з

віком та статтю за рекомендаціями експертів ВООЗ [23]. ІМТ розраховували шляхом ділення маси тіла (кг) на квадрат довжини тіла (м). На основі ІМТ розподілено дівчаток 12-13 років на 4 групи: 1 – група – 12-річні дівчатка з недостатньою масою тіла ($n = 54$), 2 – група – 12-річні дівчатка з нормальною масою тіла ($n = 54$), 3 – група – 13-річні дівчатка з недостатньою масою тіла ($n = 15$), 4 група – 13-річні дівчатка з нормальною масою тіла ($n = 15$).

На другому етапі відбувалася оцінка показників ФП та РА чотирьох груп дівчаток 12-13 років. Для визначення добової РА школярів було застосовано методику Фремінгемського дослідження (хронометраж) [14; 25]. Методика хронометражу включала реєстрацію діяльності дівчаток-підлітків протягом доби. У спеціальній формі зазначалася тривалість конкретного виду діяльності (тривалість якого перевищувала 5 хвилин) або відпочинку, сумарна тривалість різних видів діяльності та величина енергозатрат. Хронометраж РА проводили окремо у дні без уроку фізичної культури (ФК), з уроком ФК та у дні з уроком ФК та іншими формами спеціально організованої РА.

Для оцінки рівня ФП використовувалися сім контрольних вправ, що наведені в програмі з ФК для школярів 6-9 класів: біг 30 м, біг 60 м, біг 4x9 м, стрибок у довжину з місця, нахил тулуба із положення сидячи, піднімання тулуба в сід за 30 с.

Статистичний аналіз включав перевірку даних на підпорядкування нормальному закону розподілу за критерієм Шапіро-Уїлка, описову статистику, де для представлення середніх показників за умови доведеного нормального розподілу вихідних даних використовувалась середнє (\bar{x}) та стандартне відхилення (SD), а в іншому випадку – медіана (Me) та 25 і 75 процентиля. Так само вибір критеріїв для порівняльного аналізу відбувався із огляду на розподіл спостережуваних величин. Для порівняльного аналізу між нормально розподіленими величинами використовувався параметричний t-критерій Стьюдента для незалежних (або для залежних) вибірок, а в іншому випадку – непараметричний U-критерій Манна-Уїтні. Дослідження показало, що показники ФП дівчаток 12 років, за виключенням часу подолання дистанції 30 м, підпорядковуються нормальному закону розподілу. При цьому аналогічні за формою розподіли були характерними для дівчаток 13 років. Відтак для їхнього представлення використовувалась середнє (\bar{x}) та стандартне відхилення (SD), а для здійснення порівняльного аналізу між показниками дівчаток із недостатньою й нормальною масою тіла використовувався параметричний t-критерій Стьюдента для

незалежних вибірок, а за показником бігу на 30 м використовувались медіанні показники й для їх порівняння – непараметричний критерій U-критерій Манна-Уїтні.

Для опрацювання емпіричних даних використовувалися методи багатовимірної статистичного аналізу. Зазначимо, що попередньо перевірялося виконання умов для застосування того чи іншого методу обробки даних. За допомогою дискримінантного аналізу було з'ясовано, які з показників ФП і РА дівчаток 12-13 років розрізняють (дискримінують) контингент дівчаток за масою тіла. Зокрема, встановлено, які змінні відносять дівчаток до однієї з двох категорій: дівчинка має нормальну масу тіла або дівчинка характеризується дефіцитом маси тіла. У ході

дослідження для оцінки впливу маси тіла на ФП та РА дівчаток 12-13 років застосовувався багатofакторний дисперсійний аналіз метою якого є дослідження значущості між середніми показниками, під час якого перевірялась нульова гіпотеза про вплив віку та дефіциту маси тіла на РА дівчаток 12-13 років. За рівень статистичної значущості було прийнято величину 0.05 ($p < 0.05$). Обробка результатів дослідження здійснювалась за допомогою програми STATISTICA 10.0 (StatSoft, USA).

Результати дослідження

Установлено, що час подолання дистанції 30 м в учасниць дослідження з дефіцитом маси тіла менший на 1.69 та 5.0 % відповідно в групах учасниць дослідження 12 і 13 років (табл. 1).

Таблиця 1 – Середні показники швидкісних здібностей дівчаток 12-13 років залежно від маси тіла (n = 138)

Показник	Середні показники дівчаток						Δ, %
	Дівчатка з дефіцитом маси тіла			Дівчатка з нормальною масою тіла			
	Me	25	75	Me	25	75	
<i>Дівчатка 12 років, n₁=54; n₂=54</i>							
Біг 30 м, с	5.8	5.0	6.0	5.9	5.5	6.0	1.69
<i>Дівчатка 13 років, n₁=15; n₂=15</i>							
Біг 30 м, с	5.7	5.0	6.0	6.0	5.4	6.0	5.00

Примітка. Позначено: Me – медіана; 25 %, 75 % – межі центилів; Δ – відмінності між медіанними показниками дівчат залежно від маси тіла, де за базу порівняння прийнято показники дівчат із нормальною масою тіла

В той же час не доведено, що між швидкісними здібностями дівчаток 12-13 років залежно від маси тіла є статистично значущі відмінності ($p > 0.05$) (табл. 2).

Таблиця 2 – Середні показники швидкісних здібностей дівчаток 12-13 років залежно від маси тіла (n = 138)

Показник	Середні показники дівчаток 12-13 років					
	Дівчатка з дефіцитом маси тіла			Дівчатка з нормальною масою тіла		
	\bar{R}_1	\bar{R}_2	U	Z	p	Оцінка p
<i>Дівчатка 12 років, n₁=54; n₂=54</i>						
Біг 30 м, с	2631.5	3254.5	1146.5	-1.910	0.056	-
<i>Дівчатка 13 років, n₁=15; n₂=15</i>						
Біг 30 м, с	247.5	217.5	97.5	-0.601	0.5476	-

Примітка. Позначено: \bar{R}_1 – сума рангів показників дівчат із дефіцитом маси тіла; \bar{R}_2 – сума рангів показників дівчат із нормальною масою тіла; U – розрахункове значення критерію Манна-Уїтні; Z- статистика; p – досягнутий рівень значущості

Порівняльний аналіз дозволив встановити, що окремі показники дівчаток 12 років із недостатньою масою тіла статистично значуще ($p < 0.05$) відрізняються від показників ФП дівчаток із нормальною масою тіла. Серед таких показників слід звернути увагу на показник спритності, який у дівчаток із нормальною масою тіла статистично значуще ($p < 0.05$) кращий.

Також у цих дівчаток статистично значуще ($p < 0.05$) кращі показники за результатами тесту стрибок у довжину з місця та підйом тулуба в сід, тобто дівчатка з нормальною масою тіла мають кращі швидкісно-силові й силові здібності порівняно з однолітками з дефіцитом маси тіла. Слід акцентувати увагу на тому, що виявлені тенденції зберігаються і у віці 13 році (табл. 3).

Таблиця 3 – Середні показники фізичної підготовленості дівчаток 12-13 років залежно від маси тіла (n=138)

Показник	Дівчата з дефіцитом маси тіла		Дівчата з нормальною масою тіла		Δ, %	t	p
	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD			
<i>Дівчатка 12 років, n₁=54; n₂=54</i>							
Біг 60 м, с	10.59	0.92	10.39	1.02	1.96	1.091	0.2776
Човниковий біг 4x9 м, с	11.89	1.05	11.41	1.07	4.21	-2.359	0.0202
Стрибок в довжину, см	154.89	19.88	155.24	17.00	-0.23	-0.099	0.9215
Гнучкість, см	10.41	3.12	9.33	4.37	11.51	-1.471	0.1441
Підйом в сід, разів	21.65	5.29	24.13	5.28	-10.5	2.493	0.0142
<i>Дівчатка 13 років, n₁=15; n₂=15</i>							
Біг 60 м, с	10.31	0.60	10.10	1.02	2.57	0.690	0.4961
Човниковий біг 4x9 м, с	11.66	0.47	11.02	0.56	2.11	3.305	0.0026
Стрибок в довжину, см	141.60	20.30	157.27	15.06	5.74	-2.347	0.0262
Гнучкість, см	8.20	3.76	9.80	3.10	-9.96	-1.245	0.2234
Підйом в сід, разів	19.27	3.45	25.53	5.03	-24.54	-3.935	0.0005

П р и м і т к а. Позначено: n_1, n_2 – обсяги вибірок дівчаток з дефіцитом маси тіла і нормальною масою тіла відповідно; Δ – відмінності між середніми показниками дівчаток залежно від маси тіла, де за базу порівняння прийнято показники дівчаток із нормальною масою тіла; t – критерій Стюдента для незалежних вибірок; p – досягнутий рівень значущості

Результати застосування багатофакторного дисперсійного аналізу дозволили встановити, що за показником спритності дівчатка відрізняються залежно від віку ($F = 9.12$; $p = 0.0030$). Так само і результат у тесті підйом тулуба в сід статистично значуще залежить від їхнього віку ($F = 6.591$; $p = 0.0113$).

Доведено статистично значуще ($p < 0.05$) зниження показників РА дівчаток 12-13 років із дефіцитом маси тіла у порівнянні з дівчатами вказаного віку з нормальною масою тіла за усіма досліджуваними показниками (табл. 4).

Таблиця 4 – Середні показники РА дівчаток 12-13 років залежно від маси тіла (n=138)

Показник	Дівчатка з дефіцитом маси тіла		Дівчатка з нормальною масою тіла		Δ, %	t	p
	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD			
<i>Дівчатка 12 років, n₁=54; n₂=54</i>							
РА без уроку ФК	2429.15	128.94	2475.19	110.34	-1.86	1.994	0.0487
РА з уроком ФК	2644.84	129.04	2713.91	112.59	-2.54	2.964	0.0038
РА з уроком ФК та іншими видами РА	2908.14	147.88	2988.46	116.84	-2.69	3.132	0.0022
<i>Дівчатка 13 років, n₁=15; n₂=15</i>							
РА без уроку ФК	2354.60	83.78	2433.77	57.25	-3.25	2.919	0.0069
РА з уроком ФК	2637.13	69.84	2699.80	79.42	-2.32	2.217	0.0349
РА з уроком ФК та іншими видами РА	2774.33	75.19	2832.70	71.19	-2.06	2.109	0.0440

П р и м і т к а. Позначено: n_1, n_2 – обсяги вибірок дівчаток з дефіцитом маси тіла і нормальною масою тіла відповідно; Δ – відмінності між середніми показниками дівчаток залежно від маси тіла, де за базу порівняння прийнято показники дівчаток із нормальною масою тіла; t – критерій Стюдента для незалежних вибірок; p – досягнутий рівень значущості

Водночас на повсякденну РА без уроків ФК статистично значуще впливає як маса тіла ($F = 7.340$; $p = 0.0076$), так і вік досліджуваних ($F = 6.290$; $p = 0.0133$). При цьому РА у дні з уроками ФК залежить від маси тіла

дівчат ($F = 7.400$; $p = 0.0074$), а РА з уроками фізичної культури та іншими видами РА – від маси тіла дівчат ($F = 7.400$; $p = 0.0074$), і від їхнього віку ($F = 32.27$; $p < 0.05$) (рис. 1).

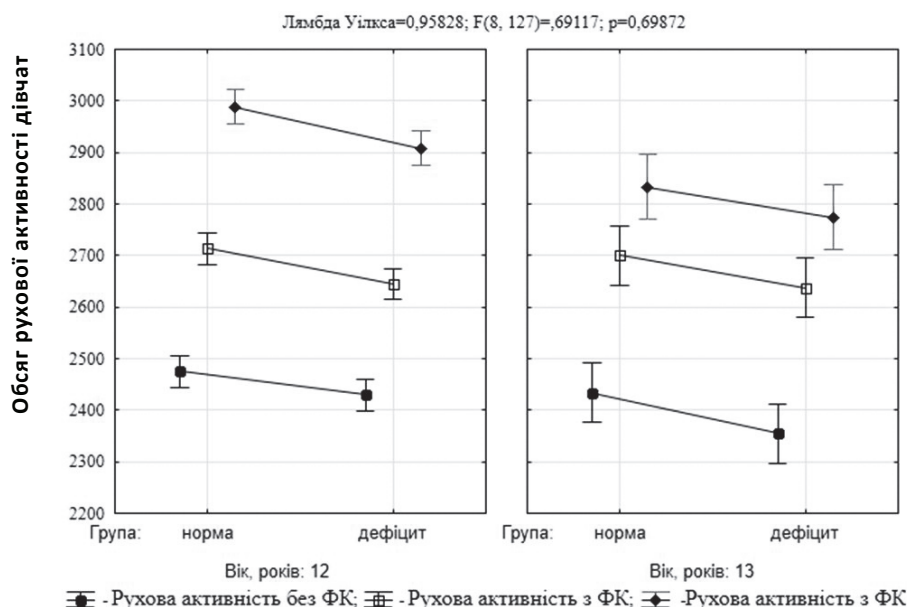


Рис. 1 – РА дівчаток залежно від віку та маси тіла (n=138)

Таким чином, доведено, що дівчатка з дефіцитом маси тіла мають знижені показники РА у порівнянні з дівчатками із нормальною масою тіла.

За допомогою дискримінантного аналізу було побудовано моделі, які дозволять за показниками ФП та РА визначати наявність негативного впливу дефіциту маси тіла на розвиток дівчаток 12-13 років. Із цією метою було застосовано метод покрокового виключення, коли від початку у моделі викорис-

товувалися всі досліджувані змінні, а на кожному кроці відбувалося виключення тих змінних, чий внесок у дискримінацію виявився несуттєвим.

За результатами дискримінантного аналізу встановлено, що в моделі, які демонструють залежність показників ФП та РА дівчаток 12-13 років від маси тіла необхідно включити такі показники: човниковий біг 4x9 м; підйом тулуба в сід, а також РА з уроком ФК (табл. 5).

Таблиця 5 – Дискримінантний аналіз показників ФП та РА дівчаток 12-13 років залежно від маси тіла (n=138)

Показник	Результати розрахунку моделі; Лямбда Уїлкса: 0.743; F(8.129) = 7.177; p < 0.05					
	Лямбда Уїлкса	Часткова лямбда Уїлкса	F-виключення (1.129)	p-рівні	Толерантність	1-Толерантність (R-кв.)
Біг 60 м, с	0.692	1.000	0.019	0.8908	0.903	0.097
Човниковий біг 4x9 м	0.755	0.916	11.755	0.0008	0.821	0.179
Стрибок в довжину	0.694	0.998	0.313	0.5769	0.897	0.103
Гнучкість	0.705	0.981	2.472	0.1183	0.961	0.039
Підйом в сід	0.769	0.900	14.335	0.0002	0.956	0.044
Рухова активність у дні без уроку ФК	0.695	0.996	0.545	0.4617	0.724	0.276
Рухова активність у дні з уроком ФК	0.747	0.926	10.307	0.0017	0.707	0.293
Рухова активність у дні з уроком ФК та іншими видами РА	0.705	0.982	2.374	0.1259	0.906	0.094

П р и м і т к а. Лямбда Уїлкса – відношення міри внутрішньогрупової мінливості до загальної мінливості, що показує важливість змінної для моделі (чим ближче до 1, тим важливіша змінна); часткова Лямбда – статистика, що показує вплив змінної на дискримінацію груп; F – критерій Фішера; F-виключення – значення статистики вказує на її статистичну значущість при дискримінації між вибірками; p – досягнутий рівень значущості; толерантність – величина, обчислена як 1 мінус R-квадрат, де R-квадрат – коефіцієнт множинної кореляції для відповідної змінної з усіма іншими змінними в побудованій моделі

Проаналізувавши отримані результати, ми виключили з моделі надлишкові змінні й повторили процедуру дискримінантного аналізу. Внаслідок здійсненого аналізу отримано такі функції класифікації:

нормальна маса тіла = 6.225 * Човниковий біг + 1.437 * Підйом тулуба в сід + 0.210 * РА з ФК – 337.597

дефіцит маси тіла = 7.061 * Човниковий біг + 1.280 * Підйом тулуба в сід + 0.202 * РА з ФК – 323.107.

Зазначимо, що після виключення з моделі надлишкових параметрів її коректність знизилась усього на 5.07 % (з 73.19 до 71.74 %), але функції стали набагато легшими для сприйняття. Крім того, можна припустити, що отримані функції мають перспективи вдосконалення шляхом нормування або перетворення вихідних даних, на що і буде спрямованим наше подальше дослідження в даному напрямку.

Дискусія

Підлітковий період – це не тільки час динамічних фізичних, але психологічних, поведінкових та емоційних змін. Занепокоєння зовнішнім виглядом надзвичайно поширене в підлітковому віці. Окрім реальних ризиків для здоров'я, пов'язаних із ожирінням і неправильним харчуванням, підлітки стикаються з ідеалом нереально худорлявої краси [16]. На жаль, цей надмірний акцент на важливості худорлявості сприймається молоддю як шлях до краси, успіху та здоров'я. Водночас варто акцентувати, що на протигагу надлишкової маси тіла, проблемі дефіциту маси тіла, що однаково часто зустрічається у школярів, приділялося недостатньо уваги. Більш того, у багатьох дослідженнях осіб з надмірною масою тіла порівнювали з людьми з нормальною вагою, тоді як потенційні відмінності між особами з нормальною та недостатньою масою тіла ігнорувалися. В той же час досліджень щодо зв'язку зниженої маси тіла з показниками рухової активності та фізичної підготовленості у фаховій літературі бракує [19]. Поширеність дефіциту маси тіла серед дівчат підліткового віку є суттєвою. У дослідженнях науковців зазначається, що від дефіциту маси тіла страждає від 11 % до 25 % дітей шкільного віку [8]. Дослідження N. Oner зі співавторами вказує на те, що дефіцит маси тіла спостерігається у 11.1 % дівчат та 14.4 % хлопців у віці від 12 до 17 років [23]. Дослідження проведені угорськими фахівцями свідчать, що 15.1 % юнаків та 16.8 % дівчат мають недостатню масу тіла [3]. Результати досліджень авторів [21] свідчать про поширеність дефіциту маси тіла у 19.1 % німецьких школярів. У дослідженнях польських науковців виявлено, що дефіцит маси тіла встановлено у 11.6 % дівчат підліткового віку та у 9.8 % хлопців [15].

G. Lazzeri та співавтори вказують, що у 8.7 % п'ятнадцятирічних італійських дівчат виявлено дефіцит

маси тіла [17]. Останні канадські дані показують, що майже половина підлітків Онтаріо (від 12 до 18 років), які відвідують державну школу, почувуються незадоволеними своєю вагою, більше однієї з п'яти дівчаток-підлітків у будь-який момент часу «на дієті» [26]. Американські, австралійські і британські дані також свідчать про однакові високі показники спроб втрати ваги серед підлітків [26].

Науковцями відмічається критично малий рівень РА дітей підліткового віку, особливо ця проблема зачіпає дівчаток. Лише близько 15 відсотків з них мають достатню РА. Дані ВООЗ ґрунтуються на опитуваннях 1.6 мільйона школярів у віці від 11 до 17 років в 146 країнах, які проводилися в період з 2001 по 2016 рік. Небажаний профіль РА школярів, який проявляється низьким рівнем участі в уроках ФК, показано у дослідженні авторів [15]. Ними встановлено, що як дівчата, так і хлопці з недостатньою масою тіла рідко брали активну участь в уроках ФК [15]. Подібні висновки, щодо зв'язку між участю школярів в уроках ФК та поширеністю дефіциту маси тіла серед підлітків, були зроблені S. Levin та ін. [18]. Дослідниками встановлено, що статус маси тіла корелює з обраною поведінкою щодо РА: дівчатка з дефіцитом маси тіла беруть участь у заняттях з ФК рідше, ніж їхні однолітки з нормальною вагою [18]. Втручання, спрямовані на підвищення рівня залучення до РА підлітків, мають включати не тільки уроки ФК, а і додаткові позашкільні заняття фізичними вправами. Науковцями наголошується на важливості РА для підтримки нормальної маси тіла та майбутньої самооцінки здоров'я підлітків [9]. У дослідженнях авторів [13] зазначається про низькі результати у показниках ФП у латиноамериканських дівчат підлітків як з надлишковою, так і з недостатньою масою тіла у порівнянні з дітьми з нормальною масою тіла. Подібні результати отримано G. Chen із співавторами [5]. Отримані результати розширили та доповнили наявні напрацювання щодо низького рівня ФП дівчаток підлітків з дефіцитом маси тіла, а також дозволили підтвердити дані науковців щодо їх низького рівня РА.

Висновки

За результатами дослідження встановлено, що показники ФП та РА дівчаток підлітків 12-13 років з нормальною і недостатньою масою тіла мають достовірні відмінності. Визначено, що окремі показники (стрибок у довжину з місця, підйом тулуба в сід, човниковий біг 4 x 9 м) дівчаток 12 років із недостатньою масою тіла статистично значуще ($p < 0.05$) відрізняються від показників ФП дівчаток із нормальною масою тіла. Виявлені тенденції зберігаються і у віці 13 році. Доведено статистично значуще ($p < 0.05$) зниження показників РА дівчаток 12-13 років із дефіцитом маси тіла у порівнянні з

дівчатками вказаного віку з нормальною масою тіла за усіма досліджуваними показниками. За допомогою дискримінантного аналізу було побудовано моделі, які дозволяють за показниками ФП та РА визначити наявність негативного впливу дефіциту маси тіла на розвиток дівчаток 12-13 років. Зазначене зумовлює необхідність урахування даних положень при об-

ґрунтуванні та розробці програм занять на основі використання засобів оздоровчого фітнесу для дівчат з недостатньою масою тіла. Перспективи подальших досліджень будуть спрямовані на порівняльну оцінку показників функціонального стану дівчаток 12-13 років з різною масою тіла.

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

Джерела та література

- Andrieieva, O., Hakman, A., Balatska, L., Moseychuk, Y., Vaskan, I., & Kljus, O. (2017). Peculiarities of physical activity regimen of 11-14-year-old children during curricular and extracurricular hours. *Journal of Physical Education and Sport*, 117(4), 2422–2427. doi: <https://doi.org/10.7752/jpes.2017.04269>
- Andrieieva, O., Yarmak, O., Palchuk, M., Hauriak, O., Dotsyuk, L., Gorashchenko, A., & Galan, Y. (2020). Monitoring the morphological and functional state of students during the transition from middle to high school during the physical education process. *Journal of Physical Education and Sport*, 20, 2110–2117. doi: <https://doi.org/10.7752/jpes.2020.s3284>
- Antal, M., Péter, S., Biró, L., Nagy, K., Regöly-Mérei, A., Arató, G., Szabó, C., & Martos, E. (2009). Prevalence of underweight, overweight and obesity on the basis of body mass index and body fat percentage in Hungarian schoolchildren: representative survey in metropolitan elementary schools. *Annals of nutrition & metabolism*, 54(3), 171–176. doi: <https://doi.org/10.1159/000217813>.
- Burns, R. D., Bai, Y., Podlog, L. W., Brusseau, T. A., & Welk, G. J. (2022). Associations of physical activity enjoyment and physical education enjoyment with segmented daily physical activity in children: exploring tenets of the trans-contextual model of motivation. *Journal of Teaching in Physical Education*, 42 (1), 184-188. doi: <https://doi.org/10.1123/jtpe.2021-0263>
- Chen, G., Chen, J., Liu, J., Hu, Y., & Liu, Y. (2022). Relationship between body mass index and physical fitness of children and adolescents in Xinjiang, China: a cross-sectional study. *BMC Public Health*, 22 (1), 1680. doi: <https://doi.org/10.1186/s12889-022-14089-6>
- Chen, Y. T., Lee, P. F., Lin, C. F., Chang, A., Chung, Y. C., Yeh, C. P., Chen, S. C., & Ho, C. C. (2021). Association of regular leisure-time physical activity with self-reported body mass index and obesity risk among middle-aged and older adults in Taiwan. *Healthcare*, 13, 9(12), 1719. doi: <https://doi.org/10.3390/healthcare9121719>
- Cox, C. E. (2017). Role of Physical Activity for Weight Loss and Weight Maintenance. *Diabetes spectrum*, 30(3), 157–160. doi: <https://doi.org/10.2337/ds17-0013>
- Dereň, K., Nyankovskyy, S., & Nyankovska, O. (2018). The prevalence of underweight, overweight and obesity in children and adolescents from Ukraine. *Sci Rep*, 8, 3625. doi: <https://doi.org/10.1038/s41598-018-21773-4>
- Elinder, L. S., Sundblom, E., & Rosendahl, K. I. (2011). Low physical activity is a predictor of thinness and low self-rated health: gender differences in a Swedish cohort. *The Journal of adolescent health*, 48(5), 481–486. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2010.08.005>
- Fiori F., Bravo G., Parpinel M., Messina G., Malavolta R., & Lazzer S. (2020). Relationship between body mass index and physical fitness in Italian prepubertal schoolchildren. *PLoS ONE*, 15(5), e0233362. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0233362>
- Galan, Y., Andrieieva, O., & Yarmak, O. (2019). The relationship between the indicators of morpho-functional state, physical development, physical fitness and health level of girls aged 12-13 years. *Journal of Physical Education and Sport*, 19(2), 1158–1163. doi: <https://doi.org/10.7752/jpes.2019.02168>
- Galan, Y., Andrieieva, O., Yarmak, O., & Shestobuz, O. (2019). Programming of physical education and health-improving classes for the girls aged 12-13 years. *Journal of Human Sport and Exercise*, 15(3), 525-534. doi: <https://doi.org/10.14198/jhse.2020.153.05>
- García-Hermoso, A., Correa-Bautista, J. E., Olloquequi, J., & Ramírez-Vélez, R. (2019). Health-related physical fitness and weight status in 13- to 15-year-old Latino adolescents. *Journal de Pediatria*, 95(4), 435-442. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jpmed.2018.04.002>.
- Kannel, W. B., & Sorlie, P. (1979). Some Health Benefits of Physical Activity. The Framingham Study. *Arch Inter Med*, 139, 857-861.
- Kantanista, A., & Osirski, W. (2014). Underweight in 14 to 16 year-old girls and boys: prevalence and associations with physical activity and sedentary activities. *Ann Agric Environ Med*, 21(1), 114–119.
- Kim, S.-y., & Kim, M. (2022). Weight-loss diets among female Korean adolescents: a pilot study based on a social media platform. *British Food Journal*, 124 (9), 2629–2648. DOI: <https://doi.org/10.1108/BFJ-05-2021-0522>
- Lazzeri, G., Rossi, S., Pammolli, A., Pilato, V., Pozzi, T., & Giacchi, M. V. (2008). Underweight and overweight among children and adolescents in Tuscany (Italy). Prevalence and short-term trends. *Journal of Preventive Medicine and Hygiene*, 49(1), 13-21.
- Levin, S., Lowry, R., Brown, D. R., & Dietz, W. H. (2003). Physical activity and body mass index among US adolescents: youth risk behavior survey, 1999. *Archives of pediatrics & adolescent medicine*, 157(8), 816–820. doi: <https://doi.org/10.1001/archpedi.157.8.816>
- Liang, C., Lee, P. F., & Yeh, P. C. (2022). Relationship between regular leisure-time physical activity and underweight and overweight status in Taiwanese young adults: A cross-sectional study. *Int J Environ Res Public Health*, 24 20(1), 284. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph20010284>
- Malina, R. M., Bouchard, C., & Bar-Or, O. (2004). *Growth, Maturation and Physical Activity*. 2nd ed. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Mikolajczyk, R. T., & Richter, M. (2008). Associations of behavioural, psychosocial and socioeconomic factors with over- and underweight among German adolescents. *Int J Public Health*, 53, 214-20.
- Ohniev, V. A., & Usenko, S. H. (2021). *Methodology for the study and assessment of population's physical development : guidelines for students to the practical lesson in the specialties 222 "Medicine" and 228 "Pediatrics" on the course "Social Medicine, Public Health (Public Health)"*. KhNMU.
- Oner, N., Vatansever, U., Sari, A., Ekuklu, E., Güzel, A., Karasalihoğlu, S., & Boris, N. W. (2004). Prevalence of underweight, overweight and obesity in Turkish adolescents. *Swiss medical weekly*, 134(35-36), 529–533. doi: <https://doi.org/10.57187/smw.2004.10740>
- Onis, M. D., Onyango, A.W., Borghi, E., Siyam, A., Nishida, C., & Siekmann, J. (2007). Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bull World Health Organ*, 85(9), 660-667. doi: <https://doi.org/10.2471/blt.07.043497>
- Pate, R. R. (1993). Physical activity assessment in children and adolescents. *Crit Rev Food Sci Nutr*, 33(4-5), 321-326. doi: <https://doi.org/10.1080/10408399309527627>. PMID: 8357491
- Whyte, H. E., & Findlay, S. M. (2004). Dieting in adolescence. *Paediatrics & Child Health*, 9(7), 487-503. doi: <https://doi.org/10.1093/pch/9.7.487>

Надійшла до друку 05.03.2023