5. Bakatov V.Yu., Bizin V.P., Chernobay T.V. Optimization of the rhythmic structure of the broken metal on the disc 12-19 rock. /V.Yu. Bakatov, V.P. Bizin, T.V. Chernobay. // Collection of scientific practice for the materials of the III All-Ukrainian scientific and practical conference "Actual problems of youth sports" (29 - 30 December 2005). Ministry of Education and Science of Ukraine. Kherson State University. Faculty of Physical Education and Sports. Kherson College of Physical Culture. - Kherson: Vidavnitstvo KDU, 2005. S. 160 - 168.

6. Bernstein N.A. On the construction of movements. – M.: Medgiz, 1947. 255 p.

7. Platonov V.N. The system of training athletes in Olympic sports. General theory and its practical applications: [textbook for students. higher education. institutions of physical education and sports] / V. N. Platonov. - K.: Olympic Literature, 2004. 808 p. – ISBN 966-7133-64-8

DOI 10.31392/NPU-nc.series15.2023.7(167).21
УДК *796.036:371.72+613.9557*

Максименко А. О.
аспірант кафедри здоров'я, фітнесу та рекреації
Національний університет фізичного виховання і спорту України
Андрєєва О. В.
доктор наук з фізичного виховання і спорту, професор,
завідувач кафедри здоров'я, фітнесу та рекреації
Національний університет фізичного виховання і спорту України
Пасічняк Л. В.
кандидат наук з фізичного виховання і спорту, викладач кафедри здоров'я, фітнесу та рекреації
Національний університет фізичного виховання і спорту України
Дудко М.В.
кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент,
завідувач кафедри фізичного виховання,
Київський національний економічний університет імені В. Гетьмана

ВПЛИВ ПРОГРАМИ ЗАНЯТЬ ОЗДОРОВЧИМ ФІТНЕСОМ НА ПОКАЗНИКИ ФІЗИЧНОГО СТАНУ ДІВЧАТ ПІДЛІТКІВ З ДЕФІЦИТОМ МАСИ ТІЛА

У статті представлено результати дослідження впливу програми занять оздоровчим фітнесом на показники фізичного розвитку, фізичної підготовленості та працездатності, рухової активності дівчат 12-13 років, які мають недостатню масу тіла. Мета дослідження – оцінити вплив програми занять оздоровчим фітнесом на показники фізичного стану дівчат підлітків з дефіцитом маси тіла. Результати дослідження. Для визначення впливу програми занять оздоровчим фітнесом на показники фізичного стану було проведено перетворювальний педагогічний експеримент. У якості критеріїв ефективності використано показники фізичного стану, які, за результатами попередніх досліджень, мали тісний кореляційний зв'язок із загальним рівнем фізичного стану, а саме: рухова активність, фізіометричні показники фізичного розвитку, фізична працездатність, показники фізичної підготовленості. Отримані результати доводять ефективність розробленої програми занять та демонструють доцільність її впровадження для корекції показників фізичного стану дівчат. Висновки. Оцінка результативності розробленої програми занять оздоровчим фітнесом показала, що статистично значущі зміни відбулися у показниках фізичної підготовленості та фізичної працездатності, а також їх соматометричних та фізіометричних показниках фізичного розвитку та рухової активності.

Ключові слова *– оздоровчий фітнес, фізичний стан, програма, маса тіла, дефіцит, дівчата-підлітки, ефективність*

Maksymenko A., Pasichniak L., Andrieieva O., Dudko M. Influence of participation in a health fitness program on the indicators of physical condition in adolescent underweight girls. *The article presents the results of the study of the influence of participation in a health fitness program on the indicators of physical development, physical fitness and work capacity, physical activity in 12-13-year-old underweight girls. The objective of the study was to assess the impact of engagement in a health fitness program on the indicators of physical condition of adolescent underweight girls. To address the objective and tasks of the research, the following methods were used: analysis of special scientific and methodological literature and documentary materials, matching and comparison, anthropometric, physiological, and pedagogical methods, and mathematical statistics methods. Results. To determine the impact of participation in the health fitness program on the indicators of physical condition, a transformative pedagogical experiment was conducted, which lasted for 9 months. As performance criteria, indicators of physical condition were used, which, according to the results of previous studies, had a close correlation with the general level of physical condition, namely: physical activity (moderate level), physiometric indicators of physical development (grip strength of right and left hand), physical performance (Ruffier's test), indicators of physical fitness (tilting the trunk forward from a sitting position, 30 m run, 4 x 9 m shuttle run, raising the trunk in a sitting position). According to the results of the study, a probable improvement of the investigated indicators was found. The obtained results prove the effectiveness of the developed training program and demonstrate the expediency of its implementation for correcting indicators of girls' physical condition. Conclusions. The evaluation of the effectiveness of the developed health fitness program showed that there were statistically significant changes in the indicators of physical fitness and physical performance of 12-13-year-old underweight girls, as well as in their somatometric and physiometric indicators of physical development and physical activity.*

Key words *– health fitness, physical condition, program, body weight, underweight, teenage girls, efficiency.*

Постановка проблеми. Аналіз останніх досліджень і публікацій.Здоров'я дівчат підліткового віку є предметом пильної уваги багатьох науковців [9, 10]. У контексті досліджуваної проблеми звертаємось до робіт, у яких зазначено, що рівень рухової активності підліткового контингенту є важливою складовою здорового способу життя і, відповідно, належний рівень рухової активності сприяє підтримці безпечного стану здоров'я [8, 11]. В той же час, науковцями вказується на значний відсоток школярів, здоров'я яких погіршується під час навчання у закладі середньої освіти [1, 6]. Тому актуальною є обґрунтування та розробка програм оздоровчо-рекреаційної рухової активності для даного контингенту. При цьому важливою є оцінка мотивації школярів до видів рухової активності, а також врахування їх морфофункціональних особливостей та фізичної підготовленості.

Дослідженнями Л. М. Ващук із співавторами встановлено, що серед пріоритетних видів рухової активності, яким надають перевагу дівчата підліткового віку є заняття оздоровчим фітнесом [2].

Л. А. Єракова, О. В. Боженко-Курило, М. Л. Мельник [2] присвятили дослідження розробці програм оздоровчо-рекреаційної рухової активності, які відповідають за своїм змістом та спрямованістю особливостям фізичного стану та способу життя дівчат підліткового віку. Дослідниками вказується, що у 30 % дівчат 12-14 років, які взяли участь у дослідженні було виявлено недостатню масу тіла. Здійснивши аналіз обсягу рухової активності дівчат 12-14 років автори виявили, що індекс фізичної активності склав 29,24 бали, що відповідає низькому рівню рухової активності та є недостанім для підтримання належних показників фізичного стану.

Незважаючи на значний інтерес науковців до залучення дітей шкільного віку до регулярних занять фізичними вправами, недостатньо обґрунтованими є розробки, що стосуються організації оздоровчих занять для дівчат підліткового віку з недостатньою масою тіла, що обумовлює актуальність 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.

Мета дослідження – оцінити вплив програми занять оздоровчим фітнесом на показники фізичного стану дівчат підлітків з дефіцитом маси тіла.

Методи дослідження: аналіз теоретичного матеріалу, компаративний аналіз, антропометричні методи дослідження, педагогічні методи дослідження, методи математичної статистики. За допомогою антропометричних, фізіологічних досліджень визначено особливості показників морфофункціонального стану. Зазначені показники оцінювалися за стандартними методиками [4].

Фізичну працездатність визначали непрямими методом за пробою Руф'є, що передбачало використання значення частоти серцевих скорочень у різні часові періоди відновлення після фізичних навантажень.

Оцінку показників фізичної підготовленості проводили за допомогою семи контрольних вправ, передбачених навчальною програмою з фізичної культури для школярів 6-9 класів: стрибок у довжину з місця, біг 30 м, біг 60 м, біг 4х9 м, піднімання тулуба в сід за 30 с, нахил тулуба вперед із положення сидячи [7].

Для оцінювання добової рухової активності дівчат-підлітків використали Фремінгемську методику, що включала визначення різних рівнів рухової активності за допомогою хронометражу (фіксації видів діяльності впродовж дня з подальшим розрахунком індексі фізичної активності).

Аналіз вимірювань та розрахунок базових величин, статистична обробка отриманих даних проводилися на персональному комп'ютері з використанням прикладних програм пакетів Microsoft Excel XP і Statistica 10.0, розроблених Microsoft, (StatSoft, USA).

У дослідженнях брали участь дівчата 12-13 років з недостатньою масою тіла (всього 69 осіб, при цьому 54 дівчинки були дванадцятирічного віку, 15 дівчат – у віці 13 років), які після проходження медичного профілактичного огляду і за результатами проби Руф'є відносилися до основної медичної групи. Усі батьки дівчат-підлітків підписали проінформовану згоду про участь у дослідженні.

Результати дослідження. Оцінка ефективності розробленої комплексної програми на основі використання засобів оздоровчого фітнесу для корекції показників фізичного стану дівчат 12-13 років здійснювалась за допомогою таких показників, які мали тісний кореляційний зв'язок з загальним рівнем фізичного стану, а саме: динамометрія кисті, індекс Руф'є, біг 30 м, човниковий біг 4х9 м, нахил тулуба вперед з положення сидячи, підйом тулуба в сід та рухова активність.

Візуальний аналіз емпіричних даних дозволив констатувати позитивні зміни показника сили кистей у дівчат 12 – 13 років із дефіцитом маси тіла після запровадження програми на основі використання засобів оздоровчого фітнесу. Як видно з рисунків, сила правої й лівої кистей у дівчат упродовж дослідження зросла приблизно однаково (рис. 1, рис. 2. Примітка: мітка – медіана; прямокутник – 25 %, 75 %; відрізок – розмах вибірки).

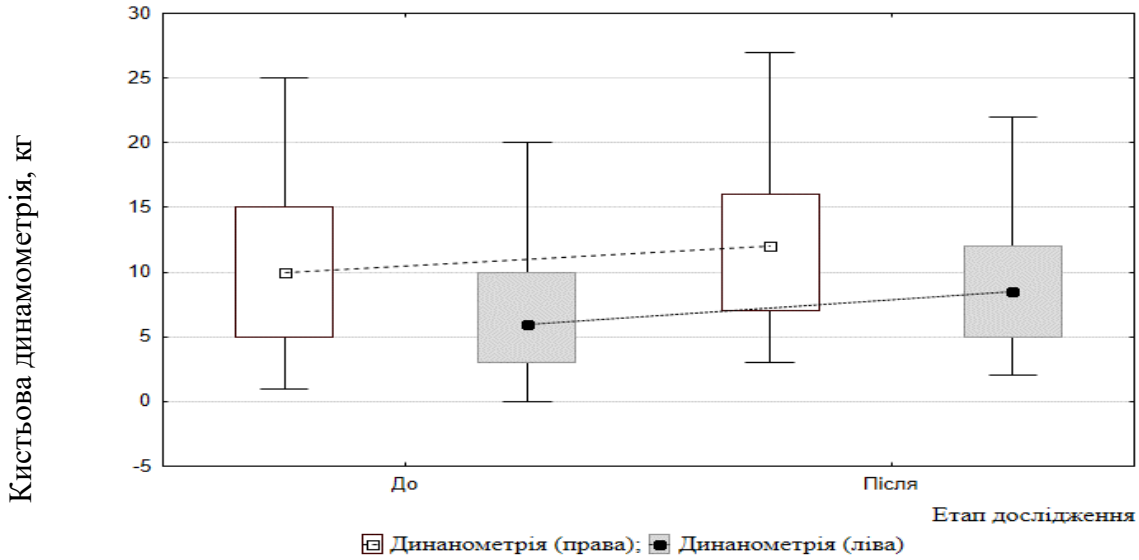

Рис. 1. Порівняльний аналіз сили кистей дівчат 12 років залежно від етапу дослідження (n=54)

Вивчаючи зміни у показниках фізичної працездатності досліджуваного контингенту дівчат, з'ясувалося, що величина індексу Руф'є у дівчат 12 років зменшилась більше, ніж у дівчат 13 років, що вказує на пришвидшений темп відновлення фізичної працездатності під дією педагогічного впливу порівняно з дівчатами 13 років (рис. 3).

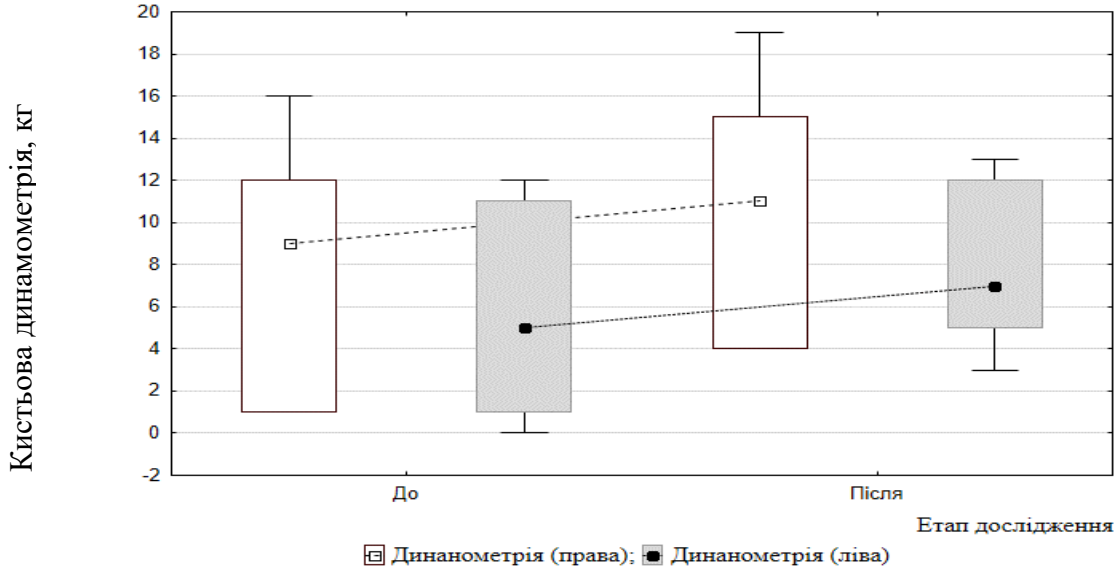

Рис. 2. Порівняльний аналіз сили кистей дівчат 13 років залежно від етапу дослідження (n=15)

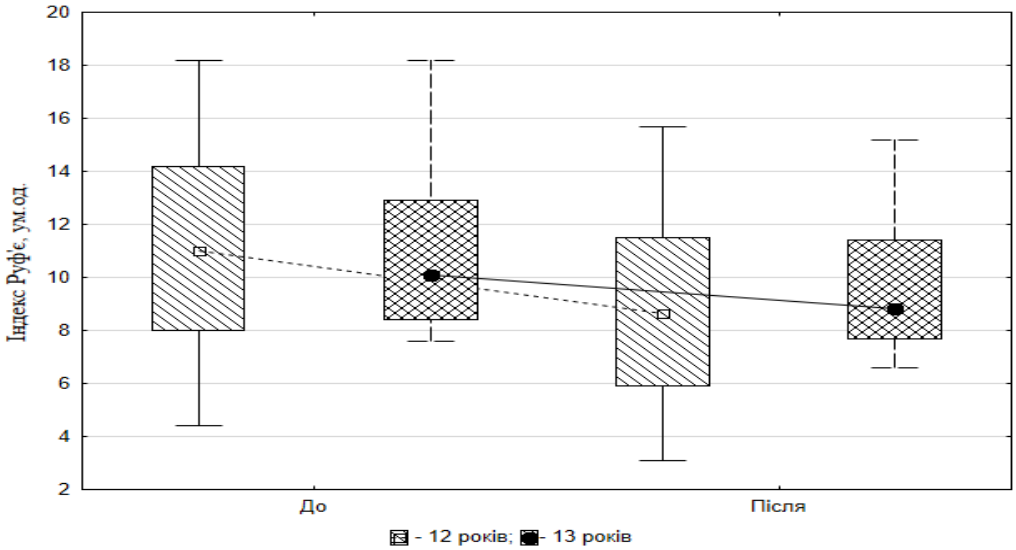

Рис. 3. Динаміка фізичної працездатності дівчат 12-13 років із дефіцитом маси тіла залежно від етапу дослідження

(n=69)

А от щодо швидкісних здібностей, то, навпаки, як можна побачити на рисунку у дівчат 13 років їхнє удосконалення відбувалося більш інтенсивно, ніж у дівчат 12 років, на що вказує зменшення часу подолання ними дистанції 30 м (рис. 4).

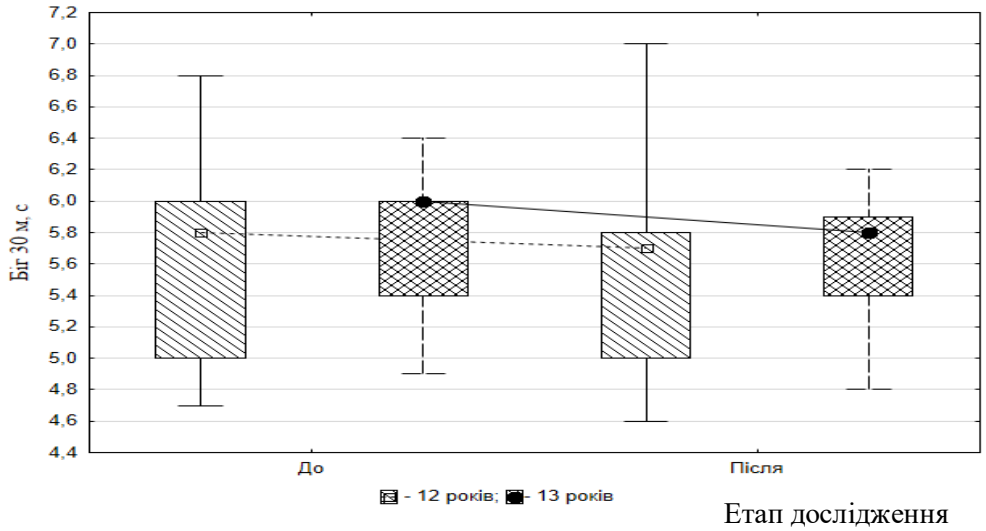

Рис. 4. Динаміка швидкісних здібностей дівчат 12-13 років із дефіцитом маси тіла залежно від етапу дослідження (n=69)

Аналізуючи динаміку результатів у контрольній вправі на спритність, що відбулась в дівчат протягом дослідження, то час подолання дівчатами 12-13 років із дефіцитом маси тіла дистанції 4х9 м човниковим бігом скоротився, причому приблизно в однаковій мірі (рис. 5. Примітка: мітка – середнє; відрізок – довірчий інтервал із надійністю 95%).

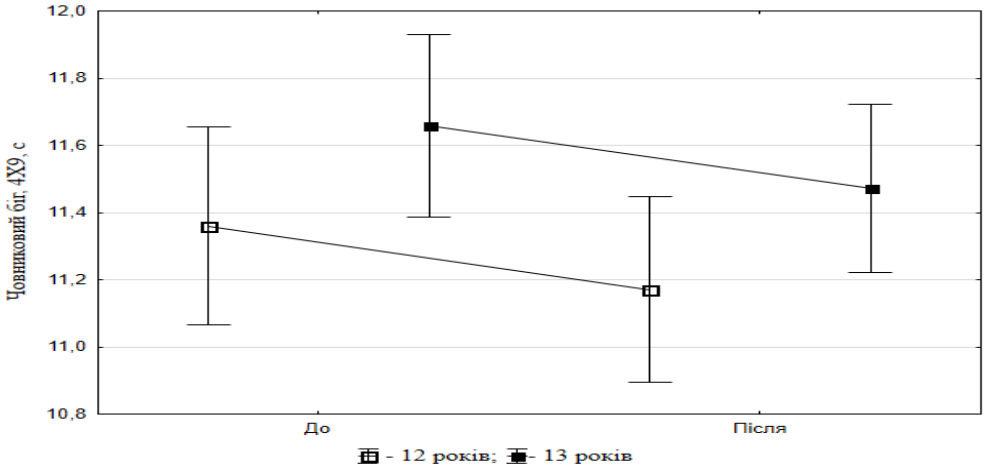

Рис. 5. Динаміка спритності дівчат 12-13 років із дефіцитом маси тіла залежно від етапу дослідження (n=69)

Водночас у дівчат обох вікових груп спостерігалась позитивна динаміка за показниками, які характеризують гнучкість і силові здібності (підйом у сід) (рис. 6, 7).

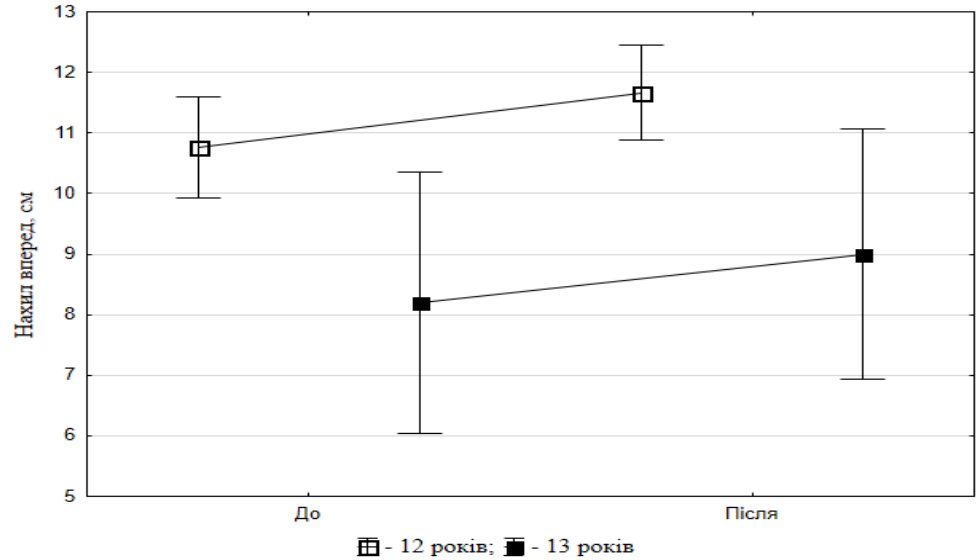

Рис. 6. Динаміка гнучкості дівчат 12-13 років із дефіцитом маси тіла залежно від етапу дослідження (n=69)

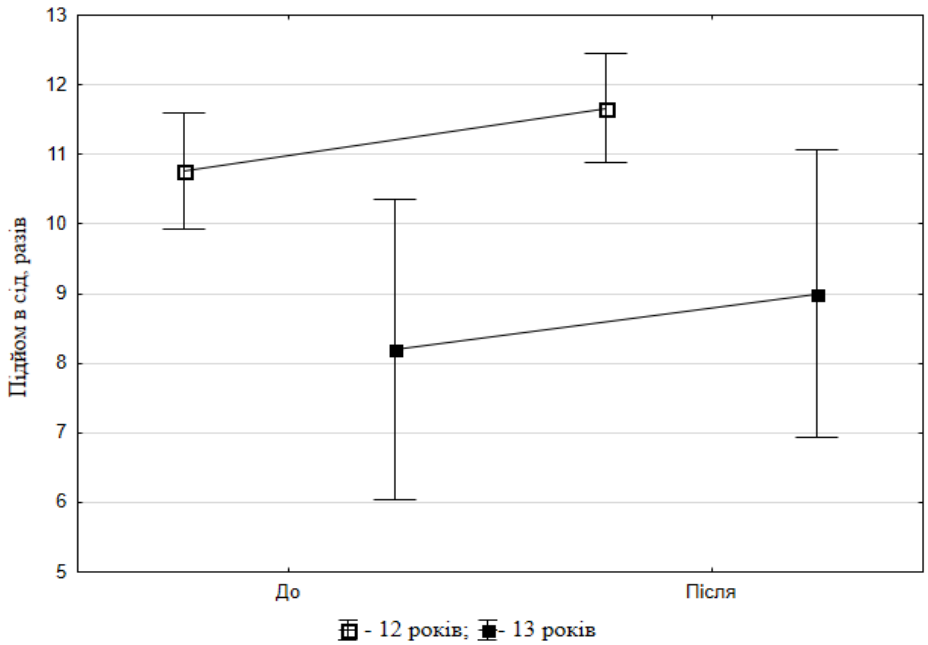

Рис. 7. Динаміка силових здібностей дівчатами 12-13 років із дефіцитом маси тіла залежно від етапу дослідження (n=69)

На тлі зростання показників фізичного розвитку, фізичної працездатності та фізичної підготовленості, у дівчат 12-13 років із дефіцитом маси тіла внаслідок застосування запропонованої програми зафіксовано збільшення РА з ФК (рис. 8).

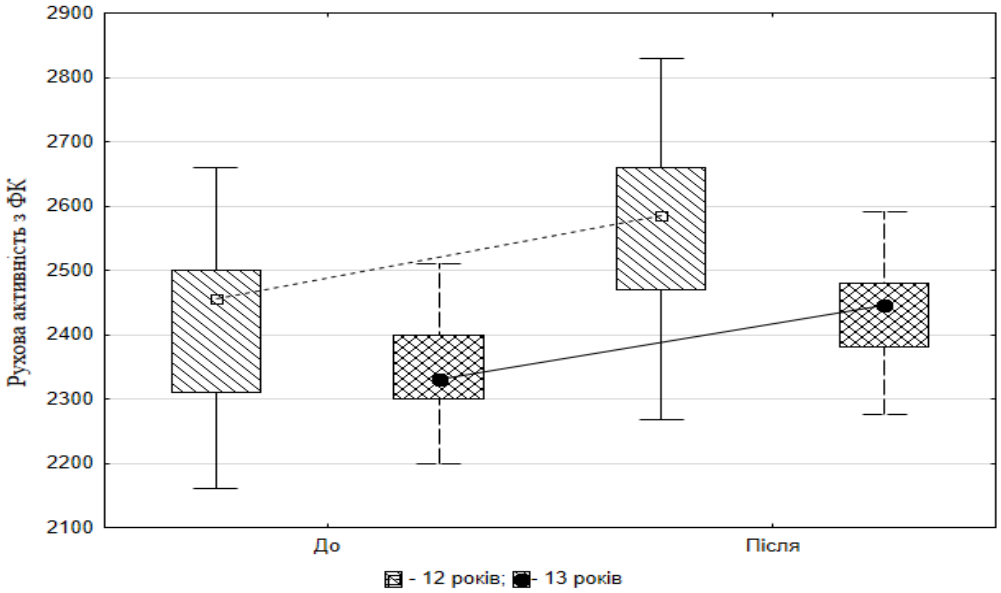

Рис. 8. Динаміка рухової активності у день із уроком фізичної культури дівчат 12-13 років із дефіцитом маси тіла залежно від етапу дослідження (n=69)

Аналізуючи зміни, що відбулися в досліджуваного контингенту дівчат 12 років під впливом запровадження авторської програми, ми помітили, що час подолання 30 м наприкінці дослідження статистично значуще зменшився (T = 78; Z = 5,0538; p < 0,001) з 5,8 (5,0; 6,0) до 5,7 (5,0; 5,8) с, що вказує на вдосконалення їхніх швидкісних здібностей. Так само, як можемо пересвідчитися за даними представленої таблиці, не залежно від вікової групи в дівчат із дефіцитом маси тіла спостерігалися статистично значущі позитивні зміни показників, які визнано критеріями ефективності запропонованої технології та які не підпорядковувалися нормальному закону розподілу (табл. 1).

Щодо критеріїв ефективності, виражених у показниках дівчат, які підпорядковувалися нормальному закону розподілу, то й у дівчат 12 років, і у дівчат 13 років після дослідження спостерігався приріст. Так, наприклад, порівняно з результатами вхідного контролю в них статистично значуще зменшився час, витрачений на подолання ними дистанції човниковим бігом (t=5,304; df=52; p<0,05), З іншого боку, результати виконання тестових вправ «Нахил уперед» та «Підйом в сід» навпаки, збільшилися (табл. 2).

Таблиця 1

Порівняльний аналіз показників дівчат 12-13 років за критеріями ефективності педагогічного впливу залежно від етапу дослідження (n=69)

Показники	Етап дослідження		Розрахункові показники		
	До	Після	T	Z	p
	Me (25%; 75%)	Me (25%; 75%)			
Дівчата 12 років, n=54					
Динанометрія (права)	10 (5; 15)	12 (7; 16)	0	6,334	<0,001
Динанометрія (ліва)	6 (3; 10)	8,5 (5; 12)	1,5	6,261	<0,001
Біг 30 м, с	5,8 (5,0; 6,0)	5,7 (5,0; 5,8)	78	5,038	<0,001
Індекс Руф'є, ум.од.	11 (8; 14,2)	8,65 (5,9; 11,5)	0	6,393	<0,001
РА у день з уроком ФК	2455 (2310; 2500)	2585 (2470; 2659)	0	6,154	<0,001
Дівчата 13 років, n=15					
Динанометрія (права)	9 (1; 12)	11 (4; 15)	0	3,180	0,0015
Динанометрія (ліва)	5 (1; 11)	7 (5; 12)	0	3,26	0,0001
Біг 30 м, с	6 (5,4; 6)	5,8 (5,4; 5,9)	0	3,180	0,0015
Індекс Руф'є, ум.од.	10,1 (8,4; 12,9)	8,8 (7,7; 11,4)	0	3,059	0,0022
РА у день з уроком ФК	2330 (2300; 2400)	2446 (2380; 2480)	0	3,408	0,0007

Примітка: * - за умови їхнього не підпорядкування нормальному закону розподілу; T – розрахункове значення критерію Вілкоксона; Z- статистика; p – досягнутий рівень значущості

Простежується позитивна динаміка показників фізичного стану дівчат 12-13 років, що вказує на ефективність запропонованої програми та дозволяє її рекомендувати для фізичного виховання контингенту дівчат із дефіцитом маси тіла.

Висновки. Впровадження розробленої програми занять на основі використання засобів оздоровчого фітнесу призвело до якісних та кількісних змін у показниках фізичного стану дівчат 12-13 років з недостатньою масою тіла. Так, позитивні статистично значущі зміни відбулися у показниках фізичної підготовленості за результатами таких контрольних вправ як човниковий біг 4х9 м, стрибок у довжину з місця, біг 30 м, біг 60 м, біг 4х9 м, піднімання тулуба в сід за 30 с, нахил тулуба вперед із положення сидячи. Покращення спостерігалося і у показниках фізичної працездатності дівчат з недостатньою масою тіла. Зазначене свідчить про ефективність розробленої програми занять для дівчат-підлітків з дефіцитом маси тіла та доцільність її впровадження у практику фізкультурно-оздоровчої роботи закладів позашкільної для даного контингенту.

Таблиця 2

Порівняльний аналіз показників дівчат 12-13 років за критеріями ефективності педагогічного впливу залежно від етапу дослідження (n=69)**

Показники фізичної підготовленості	Середні показники				Δ, %	t	p
	Дівчата з дефіцитом маси тіла		Дівчата з нормальною масою тіла				
	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD			
12 років (n=54)							
Човниковий біг 4х9 м, с	11,91	1,05	11,17	1,01	-6,21	5,335	<0,001
Гнучкість, см	10,76	3,03	11,67	2,87	8,46	-11,275	<0,001
Підйом в сід, разів	21,65	5,29	25,63	4,55	18,38	-15,661	<0,001
13 років (n=15)							
Човниковий біг 4х9 м, с	11,66	0,50	11,47	0,45	-1,63	11,297	<0,001
Гнучкість, см	8,20	3,89	9,0	3,72	9,76	-5,527	<0,001
Підйом в сід, разів	19,27	3,57	22,93	2,89	18,99	-7,723	<0,001

Примітка: ** - за умови їхнього підпорядкування нормальному закону розподілу; Δ – модуль відмінностей між середніми показниками дівчат до і після дослідження, де за базу порівняння прийнято показники дівчат на етапі вхідного контролю; t – критерій Стьюдента для залежних вибірок; p – досягнутий рівень значущості

Перспективи подальших досліджень пов'язані з оцінкою ефективності комплексної програми занять оздоровчим фітнесом за показниками емоційного стану дівчат-підлітків з дефіцитом маси тіла.

Література

1.Андрєєва ОВ, Максименко АО. Сучасні підходи до корекції дефіциту маси тіла дівчат-підлітків засобами оздоровчого фітнесу. Спортивна медицина, фізична терапія та ерготерапія. 2020;2:38-42.

2.Ващук Л. М., Вольчинський АЯ, Черкашин РЄ. Формування мотиваційно-ціннісних орієнтацій старшокласниць до занять фізичною культурою засобами фітнесу. Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. 2021;6К(135):47-51. DOI 10.31392/NPU-nc.series15.2020.6К(135).09

3.Єракова ЛА, Боженко-Курило ОВ, Мельник МЛ. Підвищення рухової активності дівчат 12-14 років засобами оздоровчого фітнесу. В: Молодь та олімпійський рух: збірник тез доповідей XIV Міжнародної конференції молодих вчених; 2021 Трав 19; Київ; 2021. с. 242

4.Круцевич Т.Ю. Контроль у фізичному вихованні дітей, підлітків і молоді : навч. посібн. / Т.Ю. Круцевич, М.І. Воробйов, Г.В. Безверхня. – К.: Олімп. л-ра, 2011. – 224 с.

5.Максименко А., Андрєєва О., Хрипко І. Порівняльний аналіз показників фізичної підготовленості та рухової активності дівчат-підлітків залежно від маси тіла. Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Фізичне виховання, спорт і здоров'я людини. 2023. № 28(1). С.10 – 16. https://doi.org/10.32626/2309-8082.2023-28.10-16

6.Максименко А.О., Андрєєва О.В., Хрипко І.В. Вплив дефіциту маси тіла на показники фізичного розвитку дівчат 12 – 13 років. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). Київ, 2023. №4(163). С. 126 – 131. https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.04(163).24

7.Навчальна програма з фізичної культури для 6–9 класів закладів загальної середньої освіти. 2022. 175 с.

8.Andrieieva, O., Yarmak, O., Kyrychenko, V., Ravliuk, T., Tsurkan, T., Zavgorodnia, T., Potop, V. (2020). The factor structure of physical and motor fitness of 12 year old children while playing basketball. Journal of Physical Education and Sport, 20(3), 1613–1620. https://doi.org/10.7752/jpes.2020.03220

9.Galan Y, Andrieieva O, Yarmak O, Shestobuz O. Programming of physical education and health-improving classes for the girls aged 12-13 years. Journal of Human Sport. 2019;15(3):525-34. https://doi.org/10.14198/jhse.2020.153.05

10. Galan Y, Andrieieva O, Yarmak O. 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, 2019;19(2), 1158–1163. https://doi.org/10.7752/jpes.2019.02168

11. Hakman A, Andrieieva O, Bezverkhnia H, Moskalenko N, Tsybulska V, Osadchenko T, Savchuk S, Kovalchuk V, Filak Y. Dynamics of the Physical Fitness and Circumference Sizes of Body Parts as a Motivation for Self-Improvement and Self-Control in Students. Journal of Physical Education and Sport. 2020;20 (1):116-122.

Reference

1.Andryeyeva O.V., Maksymenko A.O. Suchasni pidkhody do korektsiyi defitsytu masy tila pidlitkiv divcha za dopomohoyu ozdorovchoho fitnesu. Sportyvna medytsyna, fizychna terapiya ta erhoterapiya. 2020; 2: 38-42.

2.Vashchuk L. M., Vol'chyns'kyy AYA, Cherkashyn RYE. Formuvannya motyvatsiyno-tsinnisnykh oriyentatsiy starshoklasnyts' do zanyat' fizychnoyu kul'turoyu zasobamy fitnesu. Naukovyy chasopys NPU imeni M. P. Drahomanova. 2021;6K(135):47-51. DOI 10.31392/NPU-nc.series15.2020.6K(135).09

3.Yerakova LA, Bozhenko-Kurylo OV, Mel'nyk ML. Pidvyshchennya rukhovoyi aktyvnosti divchat 12-14 rokiv zasobamy ozdorovchoho fitnesu. V: Molod' ta olimpiys'kyy rukh: zbirnyk tez dopovidey XIV Mizhnarodnoyi konferentsiyi molodykh vchenykh; 2021 Trav 19; [Elektronnyy resurs]. Kyyiv; 2021. s. 242

4.Krutsevych T.YU. Kontrol' u fizychnomu vykhovanni ditey, pidlitkiv i molodi : navch. posibn. / T.YU. Krutsevych, M.I. Vorobyov, H.V. Bezverkhnya. – K.: Olimp. l-ra, 2011. – 224 s.

5.Maksymenko A., Andryeyeva O., Khrypko I. Porivnyal'nyy analiz pokaznykiv fizychnoyi pidhotovlenosti ta rukhovoyi aktyvnosti divchat-pidlitkiv zalezhno vid masy tila. Visnyk Kam"yanets'-Podil's'koho natsional'noho universytetu imeni Ivana Ohiyenka. Fizychne vykhovannya, sport i zdorov"ya lyudyny. 2023. № 28. S.10–16. https://doi.org/10.32626/2309-8082.2023-28.10-16

6.Maksymenko A.O., Andryeyeva O.V., Khrypko I.V. Vplyv defitsytu masy tila na pokaznyky fizychnoho rozvytku divchat 12 – 13 rokiv. Naukovyy chasopys Natsional'noho pedahohichnoho universytetu imeni M. P. Drahomanova. Seriya 15. Naukovo-pedahohichni problemy fizychnoyi kul'tury (fizychna kul'tura i sport). Kyyiv, 2023. №4(163). S. 126 – 131. https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.04(163).24

7.Navchal'na prohrama z fizychnoyi kul'tury dlya 6–9 klasiv zakladiv zahal'noyi seredn'oyi osvity. 2022. 175 s.

8.Andrieieva, O., Yarmak, O., Kyrychenko, V., Ravliuk, T., Tsurkan, T., Zavgorodnia, T., Potop, V. (2020). The factor structure of physical and motor fitness of 12 year old children while playing basketball. Journal of Physical Education and Sport, 20(3), 1613–1620. https://doi.org/10.7752/jpes.2020.03220

9.Galan Y, Andrieieva O, Yarmak O, Shestobuz O. Programming of physical education and health-improving classes for the girls aged 12-13 years. Journal of Human Sport. 2019;15(3):525-34. https://doi.org/10.14198/jhse.2020.153.05

10. Galan Y, Andrieieva O, Yarmak O. 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, 2019;19(2), 1158–1163. https://doi.org/10.7752/jpes.2019.02168

11. Hakman A, Andrieieva O, Bezverkhnia H, Moskalenko N, Tsybulska V, Osadchenko T, Savchuk S, Kovalchuk V, Filak Y. Dynamics of the Physical Fitness and Circumference Sizes of Body Parts as a Motivation for Self-Improvement and Self-Control in Students. Journal of Physical Education and Sport. 2020;20 (1):116-122.