

АНАЛІЗ СТАНУ ОПОРНО-РЕСОРНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ СТОПИ ДІТЕЙ МОЛОДШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ В ПРОЦЕСІ ЗАНЯТЬ РУКОПАШНИМ БОЄМ

Гончарова Наталія, Довганінець Олег

Національний університет фізичного виховання і спорту України

Анотація

Актуальність теми дослідження. Вивчення стану опорно-ресорних властивостей стопи дітей молодшого шкільного віку є важливим показником їх фізичного розвитку. Особливо актуально вивчення стану опорно-ресорних властивостей стопи для дітей, які систематично займаються фізичними вправами. Вивчення можливого впливу занять фізичними вправами й інших факторів на стан опорно-ресорних властивостей стопи розширює зміст підходів для профілактики їх порушень. **Мета дослідження** - провести оцінку стану опорно-ресорних властивостей стопи дітей молодшого шкільного віку, які займаються рукопашним боєм. **Матеріал і методи дослідження.** У дослідженні брали участь діти молодшого шкільного віку (n=81), які систематично відвідують заняття рукопашним боєм. Була отримана згода дітей і батьків на участь у дослідженні. Серед методів дослідження були: аналіз та узагальнення науково-методичної літератури, джерел мережі Інтернет, антропометричні методи дослідження, педагогічні методи дослідження, методи математичної статистики. Для вивчення опорно-ресорних властивостей стопи дітей вимірювали довжину, ширину стопи, висоту поздовжнього склепіння стопи, кут Dahle, розраховували Індекс Вейсфлога, Індекс Чижина, проведено методику Очерета. **Результати.** Загальна кількість порушень опорно-ресорних властивостей стопи дітей молодшого шкільного віку має тенденцію до зниження у віковому аспекті. Найбільшою кількістю порушень характеризувалися діти 7 років (77,78 % дівчат і 75 % хлопців). Відповідно до характеру відхилень окремих показників опорно-ресорних властивостей стопи, найбільша їх кількість спостерігалась у ресорних властивостях стопи, а саме висоти поздовжнього склепіння стопи у стані

ANALYSIS OF THE STATE OF SUPPORT-SPRING PROPERTIES OF THE FOOT OF CHILDREN OF PRIMARY SCHOOL AGE DURING HAND-TO-HAND COMBAT. Goncharova Nataliia, Dovhaninets Oleh

Abstract.

Relevance of the research topic. Studying the state of support-spring properties of the foot of primary school-aged children is an important indicator of their physical development. Particularly relevant is the study of the state of support-spring properties of the foot for children who are systematically engaged in physical exercises. Exploring the possible influence of physical exercises and other factors on the state of support-spring properties of the foot expands the scope of approaches for preventing their disorders. **The purpose of the research** is to assess the state of the support-spring properties of the foot of primary school-aged children who are engaged in hand-to-hand combat. **Material and methods.** 81 children of primary school age who systematically attend hand-to-hand combat classes participated in the study. The children's and parents' consent to participate in the study was obtained. Research methods included: analysis and generalization of scientific and methodological literature, Internet sources, anthropometric research methods, pedagogical research methods, mathematical statistics methods. To study the support-spring properties of children, the length, width of the foot, the height of the longitudinal arch of the foot, the Dahle angle were measured, the Weisflog Index, the Chizhyn Index were calculated, and the Ocheret method was carried out. **Results.** The overall number of deviations in the support-spring properties of the foot among primary school-aged children tends to decrease with age. The highest number of deviations was observed among 7-year-old children (77.78 % in girls and 75 % in boys). Regarding the nature of deviations in individual indicators of the support-spring properties of the foot, the highest number was found in the spring properties of the foot, specifically in the height of the longitudinal arch of the foot in a relaxed state and under load, according to the Ocheret method.

спокою та під впливом навантаження за методикою Очерета. З'ясовано вплив маси тіла на показники опорно-ресорних властивостей стопи дітей. **Висновки.** Контингент дітей молодшого шкільного віку характеризується значною кількістю порушень як основних структурних елементів стопи, так і виконання ними ресорної функції. Вивчення стану опорно-ресорних властивостей стопи дозволяє з'ясувати стратегію профілактики їх порушень.

Ключові слова: стопа, діти молодшого шкільного віку, рукопашний бій, контроль, опорно-ресорні функції стопи.

The influence of body mass on the indicators of the support-spring properties of the foot was investigated. **Conclusions.** The cohort of primary school-aged children is characterized by a significant number of deviations in the basic structural elements as well as in their performance of the spring function. Studying the state of the support-spring properties of the foot allows for the elucidation of strategies for preventing their disorders.

Key words: foot, primary school-aged children, hand-to-hand combat, control, support-spring foot functions.

Постановка проблеми. Аналіз останніх досліджень і публікацій. Процеси розвитку організму дитини в результаті онтогенезу позначаються на основних етапах формування опорно-ресорних властивостей стопи дитини. Найбільш інтенсивно формування повздовжнього медіального склепіння стопи відбувається у період до семи років [15].

Під час функціонального становлення опорно-ресорних властивостей стопи, більшість дітей проходить етап фізіологічного сплюснення стопи з поступовим його зникненням зі збільшенням віку дитини. Зменшення повздовжнього склепіння стопи є основною ознакою плоскостопості, що супроводжується перенесенням маси тіла дитини на медіальний бік стопи під час положення стоячи та при ходьбі [15]. Окрім цього, плоскостопість призводить до перевантаження медіального склепіння стопи та передається на проксимальні області (коліна, стегна, попереки) [10].

Автори стверджують [14], що деформація стопи у дітей зустрічається дуже часто й у більшості випадків цей стан носить фізіологічний характер і не потребує лікування. Тим не менш, активізація оздоровчо-рекреаційної рухової активності дітей молодшого шкільного віку може стати стимулом для зменшення випадків порушень опорно-ресорних властивостей стопи у дітей.

Серед факторів, що автори розглядають у якості впливових у випадку виникнення плоскостопості, є вік дитини, стать, склад тіла дитини, слабкість зв'язок, анамнез батьків, тип взуття та початок його використання [6, 9, 11]. За даними проведеного L. Xu та ін. [18] мета-аналізу науково-методичної літератури, до плоскостопості схильні переважно хлопці до 9 років, які проживають у місті, зі зниженим рівнем рухової активності та ті, які віддають перевагу носінню спортивного взуття.

Натомість систематична оздоровчо-рекреаційна рухова активність позитивно впливає на стан опорно-ресорних властивостей стопи. Розгляд авторами можливостей сприятливого впливу систематичних занять фізичними вправами на стан опорно-ресорних властивостей стопи сконцентровано на засадах профілактики плоскостопості та її корекції у випадку наявних порушень [13,17].

Серед видів рухової активності, що користуються значною увагою дітей і підтримуються з боку батьків [3, 6], є заняття рукопашним боєм. Увага до цих занять може бути обумовлена сучасним соціально-економічним станом у країні в період війни. Пріоритети формування навичок самозахисту в дітей підтримуються батьками. Окрім цього, заняття рукопашним боєм відрізняються різноманіттям рухових дій у різних вихідних положеннях тіла, що супроводжується підвищеними вимогами до стану опорно-ресорних властивостей стопи та значним рівнем розвитку силових і швидко-силових якостей.

У той самий час оцінка стану опорно-ресорних властивостей стопи дітей у процесі занять руховою активністю, в тому числі, заняття рукопашним боєм, є важливим прогностичним показником фізичного розвитку дітей і предиктором можливого виникнення травм у процесі даних занять. Під час оцінки опорно-ресорних властивостей стопи слід орієнтуватися на її багатофакторний аналіз як в умовах статичного положення тіла під час збереження пози, так і в динаміці виконання різноманітних рухових дій.

Дослідження виконано відповідно до плану НДР Національного університету фізичного виховання і спорту України на 2021-2025 рр. за темою 3.2 «Теоретико-методичні основи біомеханічних технологій у фізичному вихованні, спорті, реабілітації з урахуванням індивідуальних особливостей моторики людини», номер державної реєстрації 0121U107944.

Мета дослідження – провести оцінку стану опорно-ресорних властивостей стопи дітей молодшого шкільного віку, які займаються рукопашним боєм.

Матеріал і методи дослідження. У дослідженні брали участь діти молодшого шкільного віку ($n=81$), які систематично займаються рукопашним боєм. Контингент досліджуваних складала діти 7-10 років, які відвідують заняття рукопашним боєм не менше як два рази на тиждень. За розподілом відповідно статеві-вікових груп було визначено вісім груп досліджуваних: 7 років – хлопчики ($n=12$), дівчата ($n=9$); 8 років – хлопчики ($n=12$), дівчата ($n=9$); 9 років – хлопчики ($n=11$), дівчата ($n=8$); 10 років – хлопчики ($n=11$), дівчата ($n=9$). Усі учасники висловили бажання до участі у педагогічному експерименті та попередньо було отримано дозвіл батьків для залучення їх дітей до педагогічного експерименту. Батьки були ознайомлені з алгоритмом проведення дослідження та методикою виміру показників, що вивчалися. Проведене дослідження будувалося з урахуванням основних положень Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації 2008 року.

Серед методів дослідження було застосовано аналіз та узагальнення науково-методичної літератури, джерел мережі Інтернет, антропометричні методи дослідження, педагогічні методи дослідження, методи математичної статистики.

Для аналізу опорно-ресорних властивостей стопи дітей було проведено оцінку [2, 7]:

- довжини, ширини стопи, висоти повздожнього склепіння стопи;
- для оцінки стану повздожнього склепіння стопи застосовували Індекс Вейсфлога (ІВ), що враховував співвідношення довжини та ширини стопи дитини;

- для оцінки відбитків стопи дітей застосовувався Індекс Чижина;
- оцінка ресорних властивостей стопи здійснювалася за методикою Очерета;
- кута Dahle для оцінки медіального поздовжнього склепіння стопи.

Окрім цього було вивчено такі антропометричні показники дітей як довжина та маса тіла.

Педагогічні методи дослідження передбачали організацію та проведення педагогічного експерименту.

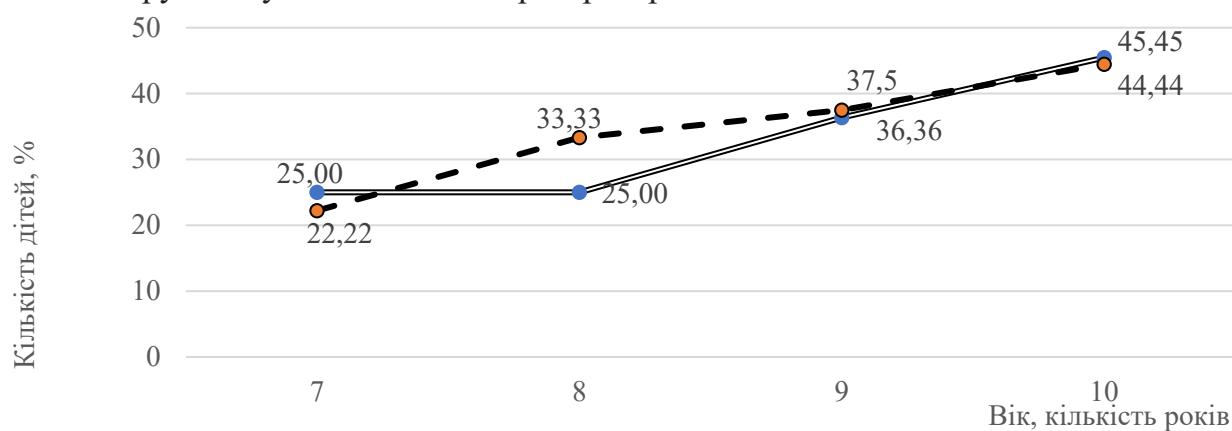
Методи математичної статистики були застосовані для аналізу отриманого емпіричного матеріалу, серед яких: методи описової статистики, вибіркового метод, метод кореляційного аналізу. У зв'язку з невеликим розміром вибірок було використано методи непараметричної статистики та визначено медіану, нижній і верхній квартилі – Me (25%; 75%). Оцінку статистичної достовірності відмінностей між незалежними вибірками в педагогічному експерименті визначали з використанням непараметричного критерію U-критерію Манна-Уїтні (U). Оцінка взаємозв'язку між досліджуваними показниками здійснювалася на основі використання коефіцієнта рангової кореляції Спірмена, на рівні статистичної значущості $p < 0,05$.

Результати дослідження.

Під час проведення дослідження, було проаналізовано групу показників опорно-ресорних властивостей стопи дітей. Окрім цього, частину дослідження було відведено на аналіз антропометричних показників дітей і вивчення їх можливого впливу на стан опорно-ресорних властивостей стопи досліджуваного контингенту.

Проведений аналіз розповсюдженості порушень опорно-ресорних властивостей стопи дітей дозволяє зробити висновок про те, що кількість дітей із порушеннями стопи знижується з віком. Дані результати узгоджуються з даними наукової літератури [4, 18].

Так, серед хлопчиків учасників дослідження 33,33 % ($n=16$) не мали відхилень від норми за всіма показниками стану опорно-ресорних властивостей стопи, що вивчалися (рис. 1). У той самий час серед дівчат 34,29 % ($n=12$) майже така сама кількість дітей не мали порушень у показниках опорно-ресорних властивостей стопи.



Примітка 1. — - хлопчики.

Примітка 2. - - дівчата.

Рис. 1. Розподіл дітей молодшого шкільного віку, які не мали ознак порушень опорно-ресорних властивостей стопи, за віком

У процесі дослідження проаналізовано результати розрахунку Індексу Вейсфлога, що створюють уявлення про наявність у дітей ознак повздовжньої плоскостопості. Загальна чисельність дітей, які мали відхилення за даним показником, складає 22,22 % (n=18).

Стосовно хлопчиків, тільки 8,33 % (n=4) дітей мали відхилення від нормативних значень Індексу Вейсфлога на двох стопах і ще 12,50 % (n=6) дітей – на одній зі стоп. Натомість взаємозв'язок вікової динаміки зміни даного показника з'ясовано не було. Кількість хлопчиків із відхиленнями нормативних значень Індексу Вейсфлога складала: 7 та 8 років – по 33,33 %, 9 років – 18,18 % (n=2), 10 років – 27,27 % (n=3) відповідно.

Щодо результатів дівчат, 14,29 % (n=5) мали невідповідність ширини стопи її довжині згідно оцінки Індексу Вейсфлога на обох ступнях, 8,57 % (n=3) мали відхилення зазначеного показника на одній нозі. Стосовно динаміки даного показника у віковому аспекті залежностей не з'ясовано. Тільки слід констатувати найбільшу кількість порушень стану стопи за Індексом Вейсфлога саме у представниць 7 років 55,56 % (n=5).

Вивчення змін значень Індексу Вейсфлога та висоти склепіння стопи показало, що у більшості дітей спостерігається нормативні значення даного індексу, не дивлячись на з'ясовані порушення у висоті склепіння стопи досліджуваних (за результатами розрахунку оцінки методики Очерета).

На подальших етапах дослідження було проведено оцінку плантограми стопи дітей молодшого шкільного віку за результатами розрахунку Індексу Чижина. Виходячи з аналізу кількості дітей із порушенням склепіння стопи за результатами Індексу Чижина, були отримані наступні дані: 27,08 % (n=13) хлопців і 22,86 % (n=8) дівчат мають різні форми порушень склепіння стопи. При цьому, за методикою оцінки Індексу Чижина 22,22 % (n=18) мали сплюснену стопу та 3,70 % (n=38) мали ознаки плоскостопості. Щодо вікового аспекту розподілу дітей, згідно результатів дослідження, найбільша кількість порушень опорно-ресорних властивостей стопи була характерна для дітей 7 років, серед яких 38,10 % (n=8) мали порушення опорно-ресорних властивостей стопи згідно Індексу Чижина. Відносно наявності статистично значущої відмінності ($p < 0,05$) для хлопчиків і дівчат, то вона була з'ясована тільки для вікової групи 10 років, де результати хлопчиків були більше наближені до нормативних значень $Me=0,32$ (0,26; 0,56), у порівнянні з дівчатами $Me=0,71$ (0,64; 0,87).

Подальший аналіз було зорієнтовано на вивчення динаміки змін висоти склепіння стопи у стані відносного спокою та під час фізичного навантаження. У процесі дослідження, окрім показників опорно-ресорних властивостей стопи дітей, які вивчались у статичному положенні тіла, збереженні пози, додатково проводилась оцінка у динамічній взаємодії стопи з опорною поверхнею. З даною метою було проведено методику Очерета. За результатами проведення даної методики спостерігалася найбільша кількість відхилень від нормативних значень показників. Результати вивчення показників представлено у табл. 1.

Таблиця 1

**Результати оцінки ресорних властивостей стопи дітей
за методикою Очерета, см**

Стопа	Хлопчики				Дівчата			
	Me	25 %	75 %	Кількість порушень, %	Me	25 %	75 %	Кількість порушень, %
7 років								
права	0,75	0,28	1,03	75	0,40	0,30	0,50	44,44
ліва	0,70	0,40	0,93	66,67	0,40	0,30	0,50	33,33
8 років								
права	0,55	0,30	0,93	58,33	0,60	0,30	0,90	55,55
ліва	0,85	0,48	1,03	75	0,70	0,30	1,10	55,55
9 років								
права	0,40	0,35	0,70	45,45	0,40	0,35	0,90	37,50
ліва	0,40	0,40	0,65	45,45	0,70	0,33	1,50	62,50
10 років								
права	0,30	0,20	0,40	9,09	0,50	0,20	0,50	55,55
ліва	0,40	0,35	0,40	18,18	0,40	0,30	0,60	44,44

За результатами проведення даної методики з'ясовано, що кількість дітей із результатами, наближеними до нормативних, збільшується зі збільшенням віку дитини. Найбільша кількість дітей із результатами, відмінними від нормативних, у хлопців 7 років і дівчат 8, 10 років. Статистично значущих відмінностей між хлопчиками та дівчатами в усіх вікових групах не спостерігалось.

У процесі проведення дослідження ми також розглянули можливість проведення оцінки статичного показника положення стопи, а саме кута поздовжнього склепіння стопи (кута Dahle [11]), що застосовувався для оцінки медіального поздовжнього склепіння стопи правої та лівої стоп дітей. Визначення кута Dahle проводилося відповідно до розташування трьох точок на медіальній частині стопи.

Серед хлопчиків порушення нормативних значень кута Dahle спостерігалось у 41,67 % (n=20) у тій чи іншій формі. Серед зазначеного контингенту тільки 6,25 % (n=3) мали відхилення значень на обох ногах. При цьому, невідповідність нормативним значенням даного кута переважно спостерігалася на лівій нижній кінцівці дітей. Найбільша кількість порушень була характерна для вікової групи хлопчиків 8 років – 58,33 % (n=7).

Щодо результатів виміру кута Dahle у дівчат, то 51,43 % мали відхилення у нормативних значеннях кута Dahle, серед них половина мала відхилення тільки у значеннях цього кута на одній нозі.

Статистично значуща відмінність значень ($p < 0,05$) кута Dahle спостерігалася між хлопчиками та дівчатами 7 років, 8 років на правій стопі та 9, 10 років на лівій стопі.

У процесі проведення дослідження проаналізовано вплив маси тіла дітей на показники опорно-ресорних властивостей їх стопи, у зв'язку з тим, що, на думку дослідників, надлишкова маса тіла має значний вплив на розповсюдження порушень опорно-ресорних властивостей стопи дітей [14, 18]. У процесі кореляційного аналізу було проведено оцінку взаємозв'язків маси тіла дітей із іншими показниками опорно-ресорних властивостей стопи, при цьому було з'ясовано наступні залежності:

- збільшення значень маси тіла дітей супроводжується збільшенням антропометричних показників стопи, таких як довжина та ширина стопи. Для співвідношення довжини та ширини стопи значення коефіцієнту кореляції знаходилося у межах $r=0,719$ та $r=0,738$ для правої та лівої ступні відповідно. Ширина стопи мала такі кореляційні взаємозв'язки з масою тіла – $r=0,606$ та $r=0,603$ для правої та лівої ступні відповідно;

- маса тіла дітей також мала вплив на збільшення значень результатів за методикою Очерета: $r=0,255$ та $r=0,273$, що, в свою чергу, свідчить про збільшення результатів різниці у прояві ресорної функції стопи зі збільшенням маси тіла дитини.

Дискусія. Функціональна стабільність вертикальної пози у дітей у стані відносного спокою й у динамічній взаємодії з площею опори залежить від стану склепіння стопи [9]. Орієнтація на вивчення здібностей до збереження стійкості обумовлено тим, що стопа відіграє значну роль у збереженні стійкості тіла, та аномалії у структурі стопи можуть мати вплив на працездатність дитини, виконання рухових дій динамічного чи статичного змісту [1, 8, 13, 16].

Проведене нами дослідження опорно-ресорних функцій стопи доводить, що у досліджуваного контингенту дітей була з'ясована загальна тенденція зниження з віком кількості порушень функціонального стану склепіння стопи. Окрім цього, дані результати відповідають дослідженням, проведеним А. Данищуком [4, 5], а також Z.Y. Feng та ін. [12].

Цікавим було для нас дослідження взаємозв'язку маси тіла дітей, їх належності до груп ризику розвитку ожиріння, та стану опорно-ресорних властивостей стопи. Авторами доведено [15, 17], що схильність до надмірної маси тіла провокує виникнення порушень опорно-ресорних властивостей стопи дітей. Дослідження Z.Y. Feng та ін. свідчать про існування даного взаємозв'язку, натомість авторами статистично це не підтверджено для контингенту дітей 6-12 років.

Дослідження факторів, що обумовлюють виникнення порушень опорно-ресорних функцій стопи, спричинило думку авторів щодо можливого впливу надмірної маси тіла на збільшення проявів вальгусної деформації стоп і плоскостопості у дітей [15]. Натомість це є обмеженням нашого дослідження, у зв'язку з відсутністю дітей із надмірною масою тіла серед контингенту досліджуваних. У той самий час, результати дослідження доводять статистично підтверджений зв'язок маси тіла дітей та антропометричних показників стопи дітей молодшого шкільного віку.

Окрім цього, авторами [9, 12] доведено поступове збільшення висоти повздовжнього склепіння стопи зі збільшенням віку дітей, що тільки частково було підтверджено у наших дослідженнях. У в той самий час, результати нашого

дослідження доводять вплив маси тіла на різницю у значеннях висоти повздожнього склепіння стопи дітей у стані відносного спокою та під навантаженням власної маси тіла дитини.

Таким чином, вивчення опорно-ресорних властивостей стопи дітей молодшого шкільного віку в процесі занять фізичними вправами, дозволяє з'ясувати спрямованість педагогічного впливу в процесі профілактики порушень стану опорно-рухового апарату задля запобігання отримання травм під час цих занять.

Висновки. Контингент дітей молодшого шкільного віку характеризується значною кількістю порушень як основних структурних елементів стопи, так і виконання ними ресорної функції. Найбільша кількість порушень опорно-ресорних властивостей стопи дітей спостерігається у дітей 7 років із тенденцією зниження кількості порушень у віковому аспекті. Серед груп показників, що вивчались, найбільшою кількістю відхилень від нормативних значень, характеризувалися результати проведення методики Очерета. Таким чином, під час проведення профілактичних занять із дітьми молодшого шкільного віку, слід звертати увагу на запровадження спеціального комплексу фізичних вправ і доступних методів контролю.

Список літературних джерел.

1. Афанасьєв С.М., Родименко І.М., Бурдаєв К.В. Факторна структура фізичного розвитку, статичної рівноваги тіла, стану біогеометричного профілю постави та опорно-ресорних властивостей стопи дітей 7 – 10 років з вадами слуху. Науковий часопис [Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова]. Серія 15 : Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). 2019. Вип. 5К. С. 27-31. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nchnpu_015_2019_5_K_7.
2. Вовканич Л.С., Гриньків М.Я. Методичні вказівки для оцінки стану здоров'я школярів (антропометричні та фізіометричні методи). Л.: «СПОЛОМ», 2003. 12 с.
3. Гончарова Н.М., Юрченко О.А., Довганінець О.Л. Теоретичні основи рукопашного бою в системі сучасних наукових знань. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). 2023. № 3(161). С. 58-2. URL: <https://spppc.com.ua/index.php/journal/article/view/1123>
4. Данишук А. Вплив міо-фасціальних кінематичних ланцюгів гомілки на розвиток плоскостопості у дітей 7-14 років. HSR

References.

1. Afanas'yev, S.M., Rodymenko, I.M., & Burdayev K.V. (2019). Faktorna struktura fizychnoho rozvytku, statychnoyi rinvovahy tila, stanu bioheometrychnoho profilyu postavu ta oporno-resornykh vlastyvostey stopy ditey 7 – 10 rokiv z vadamy slukhu. Naukovyy chasopys [Natsional'noho pedahohichnoho universytetu imeni M. P. Drahomanova]. Seriya 15 : Naukovo-pedahohichni problemy fizychnoyi kul'tury (fizychna kul'tura i sport), 5K, 27-31. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nchnpu_015_2019_5_K_7.
2. Vovkanych, L.S., & Hryn'kiv, M.YA. (2003). Metodichni vказivky dlya otsinky stanu zdorov'ya shkolyariv (antropometrychni ta fiziometrychni metody). L.: «SPOLOM», 12.
3. Goncharova, N.M., Yurchenko, O.A., & Dovhaninets', O.L. (2023). Teoretychni osnovy rukopashnoho boyu v systemi suchasnykh naukovykh znan'. Naukovyy chasopys Natsional'noho pedahohichnoho universytetu imeni M. P. Drahomanova. Seriya 15. Naukovo-pedahohichni problemy fizychnoyi kul'tury (fizychna kul'tura i sport), 3(161), 58-2. URL: <https://spppc.com.ua/index.php/journal/article/view/1123>
4. Danyshchuk, A. (2019). Vplyv mio-fastsial'nykh kinematychnykh lantsyuhiv homilky na rozvytok ploskostoposti u ditey 7-14 rokiv. HSR [internet]. 20, Cherven' 2019, 5(2),

- [інтернет]. 20, Червень 2019. 2019. № 5(2). С. 28-35. URL: <https://hsr-journal.com/index.php/journal/article/view/379>
5. Данищук А.Т. Стан склепінчастого апарату стопи спортсменів таеквон-до 7–14 років з плоскостопією. Український журнал медицини, біології та спорту. 2020. Том 5, № 1 (23). С. 281 – 286.
6. Довганінець О., Гончарова Н., Ричок Т. Теоретичні засади профілактики порушень зводу стопи дітей шкільного віку. Біомеханіка спорту, оздоровчої рухової активності, фізкультурно-спортивної реабілітації: актуальні проблеми, інноваційні проекти та тренди : матеріали II Всеукр. електрон. наук.-практ. конф., м. Київ, 14-15 груд. 2022 р. Київ : НУФВСУ, 2023. С. 152-154.
7. Кашуба В.О., Лопаський С.В. Теоретико-практичні аспекти моніторингу просторової організації тіла людини. Івано-Франківськ: Видавець Кушнір Г. М., 2018. 232 с.
8. Yalfani A., Bak S., Asgarpour A. The Effect of Eight Weeks of Selected Corrective Games on the Balance, Proprioception, and Changes in the Arch of the Foot in Adolescent Girls With Pronation Distortion Syndrome. PTJ. 2023. № 13 (2). P. 113-126. URL: <http://ptj.uswr.ac.ir/article-1-563-en.html>
9. Bade M. B., Chi T. L., Farrell K. C., Gresl A. J., Hammel L. J., Koster B. N., Leatzow A. B., Thomas E. C., McPoil T. G. The use of a static measure to predict foot posture at midsupport during running. International journal of sports physical therapy. 2016. № 11(1). P. 64–71.
10. Chen Y.C., Lou S.Z., Huang C.Y., Su F.C. Effects of foot orthoses on gait patterns of flat feet patients. Clin Biomech (Bristol, Avon). 2010. № 25(3). P. 265–70.
11. Dahle L.K., Mueller M.J., Delitto A., Diamond J.E.: Visual assessment of foot type to lower extremity injury. J Ortho Sports Phys Ther. 1991. № 14. P. 70-74.
12. Feng Z.Y., She J.Y., Hu X.Y., Liu H.S., Wang H.J., Zhu L.G., Zheng S., Li J.Y., Zhang K.R., Li Y.K., Chen C. Exploring flatfoot morphology in children aged 6-12 years: relationships with body mass and body height through footprints and three-dimensional measurements. Eur J Pediatr. 2024. Apr;183(4). P. 1901-1910. DOI: 10.1007/s00431-024-05471-0.
13. Golchini, A., & Rahnama, N. (2020). The effects of 12 weeks of systematic and functional
- 28-35. URL: <https://hsr-journal.com/index.php/journal/article/view/379>
5. Danyshchuk, A.T. (2020). Stan sklepinchastoho aparatu stopy sport·smeniv taekvon·do 7–14 rokiv z ploskostopistyuu. Ukrayins'kyu zhurnal medytsyny, biolohiyi ta sportu, 5 (1) (23), 281–286.
6. Dovhaninets', O., Goncharova, N., & Rychok, T. (2023). Teoretychni zasady profilaktyky porushen' zvodu stopy ditey shkil'noho viku. Biomekhanika sportu, ozdorovchoyi rukhovoyi aktyvnosti, fizkul'turno-sportyvnoyi reabilitatsiyi: aktual'ni problemy, innovatsiyini proyekty ta trendy : materialy II Vseukr. elektron. nauk.-prakt. konf., m. Kyiv, 14-15 hrud. 2022 r. Kyiv: NUFVSU, 152-154.
7. Kashuba, V.O., & Lopats'kyi, S.V. (2018). Teoretyko-praktychni aspekty monitorynhu prostorovoyi orhanizatsiyi tila lyudyny. Ivano-Frankivs'k: Vydavets' Kushnyr H. M., 232.
8. Yalfani, A., Bak, S., & Asgarpour, A. (2023). The Effect of Eight Weeks of Selected Corrective Games on the Balance, Proprioception, and Changes in the Arch of the Foot in Adolescent Girls With Pronation Distortion Syndrome. PTJ, 13 (2), 113-126. URL: <http://ptj.uswr.ac.ir/article-1-563-en.html>
9. Bade, M. B., Chi, T. L., Farrell, K. C., Gresl, A. J., Hammel, L. J., Koster, B. N., Leatzow, A. B., Thomas, E. C., & McPoil, T. G. (2016). The use of a static measure to predict foot posture at midsupport during running. International journal of sports physical therapy, 11(1), 64–71.
10. Chen, Y.C., Lou, S.Z., Huang, C.Y., & Su, F.C. (2010). Effects of foot orthoses on gait patterns of flat feet patients. Clin Biomech (Bristol, Avon), 25(3), 265–70.
11. Dahle, L.K., Mueller, M.J., Delitto, A., & Diamond, J.E. (1991). Visual assessment of foot type to lower extremity injury. Ortho Sports Phys Ther, 14, 70-74.
12. Feng, Z.Y., She, J.Y., Hu, X.Y., Liu, H.S., Wang, H.J., Zhu, L.G., Zheng, S., Li, J.Y., Zhang, K.R., Li, Y.K., Chen, C. (2024). Exploring flatfoot morphology in children aged 6-12 years: relationships with body mass and body height through footprints and three-dimensional measurements. Eur J Pediatr, 183(4), 1901-1910. DOI: 10.1007/s00431-024-05471-0.
13. Golchini, A., & Rahnama, N. (2020). The effects of 12 weeks of systematic and functional

13. Golchini A., Rahnama N. The effects of 12 weeks of systematic and functional corrective exercises on body posture of students suffering from pronation distortion syndrome. *Iranian Rehabilitation Journal*. 2020. № 18(2). P. 181-192. DOI:10.32598/irj.18.2.937.1
14. Halabchi F., Mazaheri R., Mirshahi M., & Abbasian L. Pediatric flexible flatfoot; clinical aspects and algorithmic approach. *Iranian journal of pediatrics*. 2013. № 23(3). P. 247–260.
15. Jankowicz-Szymanska A., Mikolajczyk E. Genu Valgum and Flat Feet in Children With Healthy and Excessive Body Weight. *Pediatric Physical Therapy*. 2016. № 28(2). P. 200-206. DOI: 10.1097/PEP.0000000000000246
16. Juha H., Yurchenko A., Sergienko K. Comparative analysis of foot support-spring indicators of primary school age children with weak eyesight in physical education process. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*. 2016. № 20(2). P. 59-65. URL: <https://doi.org/10.15561/18189172.2016.0209>
17. Markowicz M., Skrobot W., Łabuć A., Poszytek, P., Orlikowska A., Perzanowska E., Krasowska K., Drewek K., Kaczor J.J. The Rehabilitation Program Improves Balance Control in Children with Excessive Body Weight and Flat Feet by Activating the Intrinsic Muscles of the Foot. A Preliminary Study. *J. Clin. Med*. 2023. Vol. 12. P. 3364. <https://doi.org/10.3390/jcm12103364>
18. Xu L., Gu H., Zhang Y., Sun T., & Yu, J. Risk Factors of Flatfoot in Children: A Systematic Review and Meta-Analysis. *International journal of environmental research and public health*. 2022. Vol. 19(14). P. 8247. <https://doi.org/10.3390/ijerph19148247>
- corrective exercises on body posture of students suffering from pronation distortion syndrome. *Iranian Rehabilitation Journal*, 18(2), 181-192. DOI:10.32598/irj.18.2.937.1
14. Halabchi, F., Mazaheri, R., Mirshahi, M., & Abbasian, L. (2013). Pediatric flexible flatfoot; clinical aspects and algorithmic approach. *Iranian journal of pediatrics*, 23(3), 247–260.
15. Jankowicz-Szymanska, A., & Mikolajczyk, E. (2016). Genu Valgum and Flat Feet in Children With Healthy and Excessive Body Weight. *Pediatric Physical Therapy*, 28(2), 200-206. DOI: 10.1097/PEP.0000000000000246
16. Juha, H., Yurchenko, A., & Sergienko, K. (2016). Comparative analysis of foot support-spring indicators of primary school age children with weak eyesight in physical education process. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 20(2), 59-65. <https://doi.org/10.15561/18189172.2016.0209>
17. Markowicz, M., Skrobot, W., Łabuć, A., Poszytek, P., Orlikowska, A., Perzanowska, E., Krasowska, K., Drewek, K., & Kaczor, J.J. (2023). The Rehabilitation Program Improves Balance Control in Children with Excessive Body Weight and Flat Feet by Activating the Intrinsic Muscles of the Foot. A Preliminary Study. *J. Clin. Med*, 12, 3364. <https://doi.org/10.3390/jcm12103364>
18. Xu, L., Gu, H., Zhang, Y., Sun, T., & Yu, J. (2022). Risk Factors of Flatfoot in Children: A Systematic Review and Meta-Analysis. *International journal of environmental research and public health*, 19(14), 8247. <https://doi.org/10.3390/ijerph19148247>

DOI: 10.31652/2071-5285-2024-17(36)-343-352

Відомості про авторів:

Гончарова Н. М; orcid.org/0000-0002-3000-9044; nataliinfiz@gmail.com;
Національний університет фізичного виховання і спорту України; вул. Фізкультури, 1, Київ, 03150, Україна.

Довганінець О. Л; orcid.org/0000-0001-6881-5474; o.dovgan21@gmail.com;
Національний університет фізичного виховання і спорту України, вул. Фізкультури, 1, Київ, 03150, Україна.