

Національний університет фізичного виховання і спорту України
Міністерство освіти і науки України

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

ДОВГАНІНЕЦЬ ОЛЕГ ЛЕОНІДОВИЧ

УДК: 796.85.801.63-057.874(043.3)

ДИСЕРТАЦІЯ

**ПРОФІЛАКТИКА ПОРУШЕНЬ СКЛЕПІНЬ СТОПИ ДІТЕЙ
МОЛОДШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ ЗАСОБАМИ РУКОПАШНОГО БОЮ**

017 Фізична культура і спорт

01 Освіта / Педагогіка

Подається на здобуття ступеня доктора філософії

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

_____ О. Л. Довганінець

Науковий керівник: Гончарова Наталія Миколаївна, доктор наук з фізичного виховання і спорту, доцент

Київ – 2025

АНОТАЦІЯ

Довганінець О. Л. Профілактика порушень склепінь стопи дітей молодшого шкільного віку засобами рукопашного бою. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття ступеня доктор філософії за спеціальністю 017 Фізична культура і спорт. – Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, 2025.

Дисертаційна робота присвячена теоретичному обґрунтуванню та розробці технології профілактики порушень склепінь стопи дітей молодшого шкільного віку, які систематично відвідують заняття з рукопашного бою.

Мета дослідження визначається як обґрунтування, розробка та перевірка ефективності технології профілактики порушень склепінь стопи дітей молодшого шкільного віку засобами рукопашного бою.

Відповідно до поетапного досягнення мети дисертаційної роботи було передбачено вирішення наступних завдань:

1. За даними спеціальної науково-методичної літератури вивчити стан проблеми профілактики порушень склепінь стопи дітей шкільного віку в умовах систематичних занять фізичними вправами, зокрема спортивними єдиноборствами.

2. Провести оцінку кількісних показників фізичного розвитку, антропометрії стопи та фізичної підготовленості дітей молодшого шкільного віку, які займаються рукопашним боєм. Дослідити взаємозв'язок між даними групами показників, як підґрунтя для побудови технології профілактики порушень склепінь стопи дітей.

3. Обґрунтувати, визначити структуру та зміст технології профілактики порушень склепінь стопи дітей молодшого шкільного віку на основі засобів рукопашного бою.

4. Перевірити дієвість запропонованої авторської технології за обраними критеріями ефективності.

Відповідно до проблематики дослідження об'єктом дослідження було визначено процес профілактики порушень склепінь стопи дітей молодшого шкільного віку в умовах систематичних занять рукопашним боєм. Предмет дослідження – структура та зміст технології профілактики порушень склепінь стопи дітей молодшого шкільного віку засобами рукопашного бою.

Для досягнення мети, вирішення завдань дослідження та отримання об'єктивних результатів було застосовано комплекс методів дослідження, що включали теоретичні методи, емпіричні методи та методи математичної статистики.

Теоретичні методи дослідження охоплювали аналіз науково-методичної літератури та даних мережі Інтернет, щодо проблематики дослідження, з'ясування ступеня вирішення наукової проблеми профілактики порушень склепінь стопи дітей молодшого шкільного віку. Застосування даних методів дозволило сформулювати мету, послідовні завдання дослідження, об'єкт та предмет дослідження, скласти основу обґрунтування технології профілактики порушень склепінь стопи дітей молодшого шкільного віку засобами рукопашного бою.

Група емпіричних методів дослідження включала педагогічне спостереження за проведенням занять рукопашним боєм, педагогічний експеримент у формі констатувального та перетворювального для обґрунтування та визначення ефективності технології профілактики порушень склепінь стопи дітей молодшого шкільного віку засобами рукопашного бою; методи антропометрії; фізичної підготовленості; методи оцінки опорно-ресорних властивостей стопи; дітей молодшого шкільного віку; опитування; метод експертного оцінювання.

Методи математичної статистики дозволили провести статистичний аналіз та інтерпретацію результатів дослідження.

Численні наукові дослідження науковців дозволяють підтвердити позитивний вплив рухової активності на фізичний розвиток та фізичну підготовленість дітей молодшого шкільного віку. Запропоновані численні підходи науковців розкривають потенціал використання засобів різних видів спорту, зокрема спортивних єдиноборств, з метою оздоровлення, профілактики та корекції порушень склепінь стопи.

Аналіз вивчення стану проблеми застосування засобів рукопашного бою серед дітей шкільного віку за даними науково-методичної літератури засвідчує, що дана проблематика ще не знайшла в достатній мірі свого розкриття в контексті досліджень, тому є актуальною. Багато науковців визнають, що вони мають значний потенціал у напрямку оздоровлення дітей та розвитку фізичних якостей, формування важливих психологічних якостей особистості та ін. Відтак, дані положення обумовлюють потребу обґрунтування та розробки технології профілактики порушень склепінь стопи дітей молодшого шкільного віку засобами рукопашного бою.

Натомість проведений аналіз літературних джерел дозволяє стверджувати про недостатню увагу науковців щодо цього питання в області занять рукопашним боєм, особливо занять дітей молодшого шкільного віку.

Теоретичні відомості, щодо важливості профілактики порушень склепінь стопи дітей молодшого шкільного віку засобами рукопашного бою доповнено власними емпіричними дослідженнями. До участі у дослідженні було залучено 81 дитини віком 7-10 років, що систематично займаються рукопашним боєм у спортивному клубі «РУКБО» м. Київ.

У процесі дослідження проведено аналіз результатів розрахунку Індексів Вейсфлога та Чижина, які зазначили наявність ознак повздовжньої плоскостопості та різних форм порушень склепіння стопи. З'ясовано, що

найбільша кількість дітей із результатами відмінними від нормативних спостерігається у хлопців 7 років та дівчат 8, 10 років. За отриманими результатами кута поздовжнього склепіння стопи (кута Dahle), виявлені порушення нормативних значень у майже половини хлопців та дівчат.

Результати регресійного аналізу впливу фізичного розвитку, характеристик стопи та інших факторів на динамічну рівновагу у дітей, які займаються рукопашним боєм доводять значний вплив плоскостопості на розвиток компенсаторних механізмів, які впливають на біомеханіку рухів і, відповідно, на результати тестів на динамічну рівновагу. В ході дослідження виявлено, що акцентування на окремих рухах і техніках в процесі занять рукопашним боєм можуть впливати на розвиток певних м'язових груп і, відповідно, на ці показники. Окрім цього, виявлено виконання не ударною кінцівкою більше підтримуючої функції, що може призводити до відмінностей у розвитку м'язів і координації.

В ході дослідження було застосовано метод факторного аналізу для визначення взаємозв'язків між фізичним розвитком, станом стопи та рівновагою у дітей молодшого шкільного віку, які займаються рукопашним боєм. Виділено п'ять значущих факторів, які пояснюють 71,4 % загальної дисперсії та підтверджують тісні взаємозв'язки між різними характеристиками стану стопи, рівновагою та фізичним розвитком.

У дисертації здійснено теоретичне узагальнення даних науково-методичної літератури, провідного практичного досвіду широкого кола фахівців, результатів власних досліджень та запропоновано новий підхід до вирішення наукової задачі з профілактики порушень склепінь стопи дітей молодшого шкільного віку засобами рукопашного бою. Проблему було розв'язано шляхом обґрунтування, розробки та експериментальної перевірки технології профілактики порушень склепінь стопи дітей молодшого шкільного віку засобами рукопашного бою.

Розроблена нами технологія включає в себе три етапи поступового її впровадження в практичну діяльність – адаптаційно-підготовчий, базовий і заключний, які спрямовані на зміцнення м'язів стопи та інших прилеглих структур ОРА, покращення результатів фізичної підготовленості. Технологія передбачає мету, завдання, принципи (загально-методичні, спеціальні та спеціальні принципи здоров'яформуючої діяльності), форми занять (заняття позаурочного типу у спортивному клубі, самостійні заняття). В процесі впровадження технології використовувалися такі засоби: гігієнічні та природно-оздоровчі фактори, загальнорозвиваючі вправи на місці та під час руху, елементи вправ з рукопашного бою, вправи на нестійкій опорі (палка балансир, балансувальна подушка, платформа BOSU), а також вправи з використанням спеціальних засобів (різновиди м'ячів, кінезіологічні мішечки та ін.).

Для перевірки ефективності запропонованої технології було проведено перетворювальний педагогічний експеримент, результати якого дозволили довести доцільність застосування засобів профілактики порушень склепінь стопи дітей молодшого шкільного віку засобами рукопашного бою. У дослідженні приймали участь 40 дітей 8 – 9 років. В результаті впровадження технології, у досліджуваного контингенту було досягнуто покращення антропометричних характеристик стопи, ударних рухових дій. Відзначено покращення показників – ударна швидкість обох ніг, LRT для правої і лівої кінцівок, FRT для правої кінцівки, у зв'язку з включенням змінної «Етап дослідження». Крім того, слід зазначити, що технологія профілактики порушень склепінь стопи дітей молодшого шкільного віку засобами рукопашного бою є ефективною для представників обох статей.

Результати проведеного дослідження підтвердили та доповнили наукові розробки, а також сприяли отриманню абсолютно нових даних.

До абсолютно нових даних, отриманих автором в процесі проведення та узагальнення результатів дослідження відноситься теоретичне обґрунтування

технології профілактики порушень склепіння стопи дітей молодшого шкільного віку, що ґрунтується на врахуванні особливостей формування склепіння стопи дитини в період молодшого шкільного віку, яка складалась із трьох етапів (адаптаційно-підготовчого, базового та заключного) на яких реалізувалися взаємодоповнюючі елементи вправ з рукопашного бою, загальнорозвиваючі вправи на місці та під час руху, вправи на нестійкій опорі, вправи із використанням спеціальних засобів.

Вперше отримано інформативні показники фізичного розвитку, антропометрії стопи, фізичної підготовленості дітей молодшого шкільного віку, які систематично займаються рукопашним боєм та проаналізовано їх факторну структуру.

Вперше запропоновано GLM-моделі, які дозволяють прогнозувати показники динамічної рівноваги дітей 7-10 років, що займаються рукопашним боєм.

Розширено та доповнено базу даних про розповсюдження порушень склепіння стопи дітей молодшого шкільного віку.

Набули подальшого розвитку дані щодо засобів, методів профілактики порушень склепіння стопи дітей молодшого шкільного віку.

Ключові слова: стопа, опорно-руховий апарат, рукопашний бій, єдиноборства, спортивна підготовка, фізичний розвиток, здоров'я, діти молодшого шкільного віку, профілактика.

SUMMARY

Dovhaninets O. Prevention of foot arch disorders in primary school children by means hand-to-hand combat. – Qualifying scientific work in the form of a manuscript.

Dissertation for the Degree of Doctor of Philosophy in the specialty 017 Physical Education and Sports. – National University of Ukraine on Physical Education and Sport, Kyiv, 2025.

The dissertation is devoted to theoretical justification and development of a technology for the prevention of foot arch disorders in primary school children who systematically attend hand-to-hand combat classes.

The aim of the study is defined as substantiate, develop and test the effectiveness of the technology for preventing the foot arch disorders of primary school children with means of hand-to-hand combat.

In order to achieve of aim of dissertation at each stage of research, the following tasks were set to be competed:

1. Taking into consideration the data taken from special scientific and methodological sources, to study the issue of foot arch disorders prevention in school-age children under conditions of conducting systematic physical exercises, in particular martial arts.

2. To assess quantitative indicators of physical development, foot anthropometry and physical fitness of primary school children engaged in hand-to-hand combat. To investigate the relationship between these groups of indicators as a basis for developing a technology for preventing foot arch disorders in children.

3. To substantiate, determine the structure and content of the technology for preventing foot arch disorders of primary school children with means of hand-to-hand combat.

4. To test the effectiveness of the proposed author's technology according to the selected criteria of effectiveness.

In accordance with the research problems, the object of the study is determined to be the process of preventing foot arch disorders in primary school children in case of their systematic engagement in hand-to-hand combat. The subject of the study is structure and content of technology for preventing foot arch disorders in primary school children by means of hand-to-hand combat.

To achieve the aim of the research, solve the research tasks, and obtain objective results, a set of research methods has been applied, including theoretical methods, empirical methods, and methods of mathematical statistics.

Theoretical research methods included analysis of scientific and methodological sources and Internet data, regarding research issues, as well as clarification of the degree of solution to scientific issue of preventing foot arch disorders in primary school children. Application of these methods has allowed us to set the dissertation aim, sequential research tasks, object and subject of the study, so that we could form the basis for substantiating technology of preventing foot arch disorders in primary school children by means of hand-to-hand combat.

The group of empirical research methods has included pedagogical observation of hand-to-hand combat classes, pedagogical experiment in the form of ascertaining and transforming ones in order to substantiate and determine effectiveness of technology for preventing foot arch disorders in primary school children by means of hand-to-hand combat; anthropometric methods; physical fitness; methods for assessing support-spring properties of primary school children's foot; survey; method of expert evaluation.

Methods of mathematical statistics have allowed for statistical analysis and interpretation of research results.

Numerous scientific studies confirm positive impact of physical activity on physical development and physical fitness of younger schoolchildren. Multiple scientific approaches reveal great potential of applying various means of sports, in

particular martial arts, for the purpose of rehabilitation, prevention and correction of foot arch disorders.

Analysis of how much the issue of hand-to-hand combat use among school-age children is in the focus of scientific research according to scientific and methodological sources confirms that this issue has not yet been sufficiently explored in the context of research, and is therefore relevant. Many scientists recognize that they regard significant potential for improving children's health and developing physical characteristics, forming important psychological qualities of personality, etc. Therefore, these provisions confirm the need to substantiate and develop technology for preventing foot arch disorders in primary school children by means of hand-to-hand combat.

Instead, the analysis of academic sources allows us to assert that scientists pay insufficient attention to this issue in the field of hand-to-hand combat, especially among primary school students.

Theoretical information on importance of preventing foot arch disorders in primary school children by hand-to-hand combat means has been supplemented by our own empirical research. 81 children aged 7-10 years who systematically engage in hand-to-hand combat in the sports club "RUKBO" in Kyiv were involved in the study.

The research has presupposed conducting analysis of Weissflog and Chyzhyn Indices calculations, which indicated signs of longitudinal flatfoot and various forms of foot arch disorders. It has been found that the largest number of children demonstrating results different from the norm is observed in boys aged 7 and girls aged 8 and 10. According to gained results of foot longitudinal arch angle (Dahle angle), violations of normative values in almost half of boys and girls were found.

The results of regression analysis of physical development influence, foot characteristics, and other factors on dynamic balance in children engaged in hand-to-hand combat prove significant influence of flat feet on development of compensatory mechanisms that affect biomechanics of movements and, accordingly, the results of

dynamic balance tests. The study has found that emphasis on certain movements and techniques during hand-to-hand combat training can affect development of certain muscle groups and, accordingly, these indicators. In addition, it has been found that non-striker limb performs more supporting function, which can lead to differences in muscle development and coordination.

The study has used factor analysis method to determine relationships between physical development, foot condition, and balance in primary school children engaged in hand-to-hand combat. Five significant factors have been identified, explaining 71.4% of total variance and confirming close correlation of different characteristics of foot condition, balance and physical development.

The dissertation theoretically summarizes data taken from scientific and methodological sources, as well as considers leading practical experience of a wide range of specialists, includes the results of own research and proposes a new approach to solving scientific issue of preventing foot arch disorders in primary school children by means of hand-to-hand combat. The issue has been solved via justification, development and experimental verification of technology for preventing foot arch disorders in primary school children by means of hand-to-hand combat.

The technology we have developed includes three stages of its gradual implementation into practical activities – adaptive-preparatory, basic and final, which are aimed at strengthening foot muscles and other adjacent structures of muscular-skeletal system, improving physical fitness. The technology includes the goal, tasks, principles (general methodological, special and special principles of health-forming activity), forms of classes (extracurricular classes in a sports club, independent classes). The following tools have been used in the process of implementing technology, namely, hygienic and natural health-improving factors, general developmental exercises on spot and during movement, elements of hand-to-hand combat exercises, exercises on unstable support (balancing stick, balancing cushion,

BOSU platform), as well as exercises using special tools (types of balls, kinesiology bags etc.).

In order to test effectiveness of developed technology, a transformative pedagogical experiment has been conducted, the results of which have allowed us to prove feasibility of using means of preventing foot arch disorders in primary school children by means of hand-to-hand combat. 40 children aged 8-9 years have participated in the study. As a result of technology implementation, the studied contingent achieved improvement in anthropometric characteristics of their feet and in impact motor actions. Improvements have also been noted in the following indicators: impact velocity of both legs, LRT for right and left limbs, FRT for right limb, due to the inclusion of the variable component of "Research Stage". In addition, it should be noted that technology for preventing foot arch disorders in primary school children by means of hand-to-hand combat is effective for children of both sexes.

The study results have confirmed and supplemented scientific developments, and also contributed to obtaining completely new data.

The completely new data obtained by the author in the process of conducting and summarizing the results of the study include the theoretical justification of technology for preventing foot arch disorders in primary school children, taking into account peculiarities of child's foot arch formation during primary school age. The former consists of three stages (adaptive-preparatory, basic and final one), in which complementary elements of hand-to-hand combat exercises, general developmental exercises on spot and during movement, exercises on unstable support, exercises using special means have been implemented.

For the first time, informative indicators of physical development, foot anthropometry, and physical fitness of primary school children who systematically engage in hand-to-hand combat have been obtained and their factor structure has been analysed.

For the first time, we have developed GLM models that allow predicting dynamic balance indicators of children aged 7-10 years engaged in hand-to-hand combat.

The database on prevalence of foot arch disorders in primary school children has been expanded and supplemented.

Data on means and methods of preventing foot arch disorders in primary school children have been further expanded.

Keywords: foot, musculoskeletal system, hand-to-hand combat, martial arts, sports training, physical development, health, primary school children, prevention.

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові праці, в яких опубліковано основні наукові результати дисертації

1. Гончарова Н. М., Юрченко О. А., Довганінець О. Л. Теоретичні основи рукопашного бою в системі сучасних наукових знань. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)*. 2023. № 3 (161). С. 58–62. DOI: [10.31392/NPU-nc.series15.2023.03\(161\).13](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.03(161).13). Фахове видання України. Здобувачеві належить основний обсяг роботи по визначенню тематики теоретичного аналізу, аналізу літератури та формулюванню висновків. Внесок Гончарової Н. М. полягає в аналізі, систематизації та узагальненні літератури. Внесок Юрченко О. А. включає аналіз зарубіжної літератури.

2. Гончарова Н., Довганінець О. Аналіз стану опорно-ресорних властивостей стопи дітей молодшого шкільного віку в процесі занять рукопашним боєм. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації*. 2024. Вип. 17 (36). С. 343–352. DOI: [10.31652/2071-5285-2024-17\(36\)-343-352](https://doi.org/10.31652/2071-5285-2024-17(36)-343-352). Фахове видання

України. *Особистий внесок здобувача полягає в організації та проведенні досліджень, опрацюванні й аналізі отриманих результатів. Внесок Гончарової Н. полягає в аналізі, систематизації та узагальненні отриманих результатів.*

3. Гончарова Н. М., Довганінець О. Л. Вплив фізичного розвитку і стану стопи на динамічну рівновагу дітей, що займаються рукопашним боєм. *Педагогічна Академія: наукові записки.* 2024. № 9. DOI: [10.5281/zenodo.13380354](https://doi.org/10.5281/zenodo.13380354). Фахове видання України. *Особистий внесок здобувача полягає в постановці проблеми, організації та проведенні досліджень, інтерпретації результатів досліджень та узагальненні даних. Внесок Гончарової Н.М. полягає в інтерпретації результатів досліджень та аналізі отриманих результатів.*

4. Довганінець О. Л., Довганінець Р. О. Факторна структура фізичного розвитку, стану стопи та рівноваги у молодших школярів, що займаються рукопашним боєм. *Науковий часопис часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт).* 2024. Вип. 9 (182) 24. С. 99–103. DOI: [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.9\(182\).17](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.9(182).17). Фахове видання України. *Здобувачеві належить проведення педагогічного експерименту, а також статистичний аналіз та узагальнення отриманих результатів. Внесок Довганінець Р. О. полягає в теоретичному аналізі даних науково-методичної і спеціальної літератури.*

5. Довганінець О. Л., Мартин П. М. Ефективність технології профілактики порушень склепінь стопи дітей молодшого шкільного віку в процесі занять рукопашним боєм. *Педагогічна Академія: наукові записки.* 2024. № 12. DOI: <https://zenodo.org/records/14541054> Фахове видання України. *Особистий внесок здобувача полягає у безпосередньому проведенні педагогічного експерименту*

та аналізі отриманих результатів. Внесок Мартина П. М. полягає у теоретичному аналізі даних науково-методичної і спеціальної літератури.

6. Гончарова Н., Довганінець О. Технологія профілактики порушень склепінь стопи дітей молодшого шкільного віку на основі засобів рукопашного бою. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації*. 2024. Вип. 18 (37). С. 196–210. DOI: [10.31652/2071-5285-2024-18\(37\)-196-210](https://doi.org/10.31652/2071-5285-2024-18(37)-196-210). Фахове видання України. *Особистий внесок здобувача полягає у розробці, впровадженні та перевірці технології профілактики, та аналізі отриманих результатів. Внесок Гончарової Н. полягає в аналізі науково-методичної та спеціальної літератури, а також статистичному аналізі отриманих результатів.*

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

1. 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 проєкти та тренди* : матеріали II Всеукр. електрон. наук.-практ. конф., м. Київ, 14–15 груд. 2022 р. Київ : НУФВСУ, 2023. С. 152–154. URL: https://unisport.edu.ua/sites/default/files/vseDocumenti/zbirnyk_materialiv_konferenciyi_2023_pravky.pdf *Здобувач здійснив основний внесок у розробку теоретичних засад профілактики порушень зводу стопи у дітей шкільного віку, включаючи аналіз літератури, формулювання висновків та підготовку тексту роботи.*

2. Гончарова Н., Довганінець О. Ставлення батьків до занять спортивними єдиноборствами дітей молодшого шкільного віку. *Молодь та олімпійський рух* : зб. тез доповідей XVII Міжнар. наук. конф. молодих вчених, м. Київ, 7 трав. 2024 р. Київ, 2024. С. 87–88. URL: https://unisport.edu.ua/sites/default/files/vseDocumenti/zbirnyk_tez_dopovidey_xvii_molod_ta

[olimpiyskyu_ruh_13_05_24.pdf](#) Здобувачеві належить основний вклад у визначенні напряму дослідження, мети та організації опитування експертів.

3. Гончарова Н., Довганінець О. Методи та засоби профілактики порушень опорно-ресорних властивостей стопи дітей молодшого шкільного віку. *Біомеханіка спорту, оздоровчої рухової активності, фізкультурно-спортивної реабілітації: актуальні проблеми, інноваційні проєкти та тренди* : матеріали III Всеукр. електрон. наук.-практ. конф. з міжнар. участю, м. Київ, 16–17 трав. 2024 р. Київ : НУФВСУ, 2024. С. 93–96. Здобувач здійснив основний внесок у розробку методів та засобів профілактики, а також у формулювання висновків і підготовку тексту статті. URL: https://unisport.edu.ua/sites/default/files/vseDocumenti/zbirnyk_materialiv_konferenciyi_16-17.05.2024_2.pdf

4. Гончарова Н. М., Довганінець О. Л., Прокопенко А. О. Методичні особливості запровадження профілактичних фізичних вправ для молодших школярів у формі самостійних занять. *Фізичне виховання, спорт та здоров'я людини: досвід, проблеми, перспективи* : матеріали XI Всеукр. наук.-практ. онлайн-конф., м. Київ, 12 грудня 2024 р. Київ : Київський столичний ун-т ім. Б.Грінченка, 2024. С. 137–140. URL: https://fzfvs.kubg.edu.ua/images/stories/Departaments/ilid/ogolosenia/dokument/%D0%97%D0%91%D0%86%D0%A0%D0%9D%D0%98%D0%9A_%D0%A2%D0%95%D0%97_22.01.2025.pdf Здобувач здійснив основний внесок у розробку методичних особливостей запровадження профілактичних фізичних вправ, а також у підготовку основного тексту статті.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ.....	19
ВСТУП.....	20
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ПРОФІЛАКТИКИ ПОРУШЕНЬ СКЛЕПІНЬ СТОПИ ДІТЕЙ МОЛОДШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ В ПРОЦЕСІ ЗАНЯТЬ СПОРТИВНИМИ ЄДИНОБОРСТВАМИ.....	27
1.1 Опорно-ресорні властивості стопи – показник фізичного розвитку дітей молодшого шкільного віку.....	27
1.2 Інноваційні технології профілактики порушень опорно-ресорних функцій стопи у змісті систематичних занять фізичними вправами.....	36
1.3 Потенціал занять рукопашним боєм у напрямку профілактики порушень опорно-рухового апарату дітей.....	45
Висновки до розділу 1.....	56
РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ Й ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	59
2.1 Методи дослідження.....	59
2.1.1 Аналіз і узагальнення даних науково-методичної літератури, документальних матеріалів та даних мережі Інтернет.....	59
2.1.2 Антропометрія.....	60
2.1.3 Методи оцінки стану стопи.....	61
2.1.4 Педагогічні методи дослідження.....	63
2.1.5 Опитування.....	70
2.1.6 Метод експертних оцінок.....	70
2.1.7 Методи математичної статистики.....	71
2.2 Організація досліджень.....	73
РОЗДІЛ 3 АНАЛІЗ МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ СТОПИ ДІТЕЙ МОЛОДШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ, ЯКІ СИСТЕМАТИЧНО	

ЗАЙМАЮТЬСЯ РУКОПАШНИМ БОЄМ.....	75
3.1 Особливості антропометрії тіла дітей молодшого шкільного віку, які займаються рукопашним боєм.....	75
3.2 Оцінка фізичної підготовленості дітей молодшого шкільного віку	85
3.3 Оцінка впливу фізичного розвитку, характеристик стопи та інших факторів на динамічну рівновагу дітей молодшого шкільного віку	93
3.4 Факторна структура фізичного розвитку, стану стопи та динамічної рівноваги дітей 7-10 років, які займаються рукопашним боєм	102
Висновки до розділу 3.....	106
РОЗДІЛ 4 ТЕХНОЛОГІЯ ПРОФІЛАКТИКИ ПОРУШЕНЬ СКЛЕПІНЬ СТОПИ ДІТЕЙ МОЛОДШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ ЗАСОБАМИ РУКОПАШНОГО БОЮ.....	108
4.1 Обґрунтування та розробка технології профілактики порушень склепінь стопи дітей молодшого шкільного віку в умовах систематичних занять рукопашним боєм.....	108
4.2 Перевірка ефективності технології профілактики порушень склепінь стопи дітей молодшого шкільного віку в процесі занять рукопашним боєм.....	160
Висновки до розділу 4.....	172
РОЗДІЛ 5 АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	174
ВИСНОВКИ.....	189
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	193
ДОДАТКИ.....	223

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ

ГРВІ	– гостра респіраторна вірусна інфекція
ДЮСШ	– дитячо-юнацька спортивна школа
ІМТ	– Індекс маси тіла
ОРА	– опорно-руховий апарат
FRT	– Functional Reach Test
GLM	– Generalized Linear Models
LRT	– Lateral Reach Test

ВСТУП

Актуальність. Згідно даних Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) страждає на порушення опорно-ресорних властивостей стопи більша половина населення Землі. Так, за даними наукових досліджень, плоскостопість спостерігається від 40 до 80 % людей [113]. Порушення опорно-ресорних властивостей стопи нерідко проявляються больовими відчуттями, які негативно впливають на загальний стан організму й обмежують його фізичні можливості [23, 105, 124]. Особливістю порушень опорно-ресорних властивостей стопи є неухильне їх прогресування, про що свідчать результати щорічних звітів Міністерства охорони здоров'я України й спеціальних масових наукових досліджень [92, 131, 138].

До причин порушень опорно-ресорних властивостей стопи, відносять: недорозвинені м'язи стопи та слабкість м'язово-зв'язкового апарату, травматизм стоп, взуття, що не відповідає ергономічним вимогам, надлишкова маса тіла, порушення обміну речовин в організмі, спадкова схильність, тривале статичне напруження ніг, малорухливий спосіб життя [26, 128].

Низка науковців досліджували проблему профілактики порушень опорно-ресорних властивостей стопи у процесі фізкультурно-оздоровчих занять (С. М. Афанасьєв, 2018-2024 [6-10]; В. О. Кашуба, 2003-2024 [55, 56, 58]; К. М. Сергієнко, 2003-2024 [107, 108, 172]) та спортивного тренування засобами баскетболу (С. В. Строганов, 2018 [113]), таеквон-до (А. С. Данищук, 2021 [42, 43]), футболу (П. П. Чередніченко, 2018 [121]) та ін. Автори єдині у думці про те, що підвищення рухової активності дітей та використання спеціальних фізичних вправ є дієвими засобами профілактики та корекції порушень опорно-ресорних властивостей стопи. Особливо це актуально за умови активного залучення до виконання фізичних вправ належного обсягу та інтенсивності, що реалізується під час дозвілля, сприяє всебічному особистому розвитку, зменшує

ризик хронічних захворювань та забезпечує дотримання засад здорового способу життя дитини [49, 82].

Аналізуючи дослідження із застосуванням засобів і методів підвищення рухової активності дітей шкільного віку (Ж. Г. Дьоміна, С. В. Бобильов [44]; Т. Krutsevich та ін., 2019 [178]), визначаємо, що серед засобів, які користуються прихильністю у дітей молодшого шкільного віку, є засоби спортивних єдиноборств (І. Випасняк, Б. Мицкан, та ін., 2020 [63]; В. Г. Саєнко та ін., 2022-2024 [50, 104]), зокрема рукопашний бій. Окрім потенціалу підвищення рухової активності дітей засоби рукопашного бою можуть бути основою профілактики порушень опорно-ресорних властивостей стопи у зв'язку з специфікою рухів переміщення, які в свою чергу визначаються ситуацією і можуть бути дуже різними. Основні з них — це повороти (розвороти, прийняття положення тіла під кутом до атаки умовного противника) і кроки та ін. (М. О. Дикусар, 2016; Ю. А. Радченко, 2020 [94]).

Проте питання щодо цілеспрямованої профілактики порушень склепінь стопи дітей молодшого шкільного віку засобами рукопашного бою, вивчене недостатньо. Зокрема особливості переміщень в рукопашному бою та їх вплив на стан стопи, тих хто займається, мало вивчені, а відомі методи профілактики порушень склепінь стопи не повною мірою враховують специфіку виконання рухових дій у рукопашному бої та потребують удосконалення.

Враховуючи вище викладене, актуальними залишаються дослідження, які спрямовані на розробку технології профілактики порушень склепінь стопи дітей молодшого шкільного віку засобами рукопашного бою.

Зв'язок з науковими планами, темами. Дисертаційна робота виконана відповідно до плану НДР НУФВСУ 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.

Роль автора полягає в розробці та перевірці ефективності технології профілактики порушень склепінь стопи дітей молодшого шкільного віку засобами рукопашного бою.

Мета дослідження – обґрунтування, розробка та перевірка ефективності технології профілактики порушень склепінь стопи дітей молодшого шкільного віку засобами рукопашного бою.

Завдання дослідження:

1. За даними спеціальної науково-методичної літератури вивчити стан проблеми профілактики порушень склепінь стопи дітей шкільного віку в умовах систематичних занять фізичними вправами, зокрема спортивними єдиноборствами.

2. Провести оцінку кількісних показників фізичного розвитку, антропометрії стопи та фізичної підготовленості дітей молодшого шкільного віку, які займаються рукопашним боєм. Дослідити взаємозв'язок між даними групами показників, як підґрунтя для побудови технології профілактики порушень склепінь стопи дітей.

3. Визначити структуру та зміст технології профілактики порушень склепінь стопи дітей молодшого шкільного віку на основі засобів рукопашного бою.

4. Перевірити дієвість запропонованої авторської технології за обраними критеріями ефективності.

Об'єкт дослідження – процес профілактики порушень склепінь стопи дітей молодшого шкільного віку в умовах систематичних занять рукопашним боєм.

Предмет дослідження – структура та зміст технології профілактики порушень склепінь стопи дітей молодшого шкільного віку засобами рукопашного бою.

Методи дослідження: аналіз та узагальнення даних науково-методичної літератури, документальних матеріалів та даних мережі Інтернет проводився для визначення проблематики дослідження, формулювання мети та завдань дослідження, обґрунтування технології профілактики порушень склепінь стопи дітей молодшого шкільного віку.

Серед емпіричних методів наукового дослідження було застосовано педагогічні методи дослідження (педагогічне спостереження, педагогічне тестування, педагогічний експеримент). Педагогічне спостереження проводилось з метою з'ясування ступеня реалізації засад профілактики порушень стопи дітей в процесі занять рукопашним боєм, оцінки реакції дітей на зміст занять рукопашним боєм, що в подальшому було враховано під час розробки авторської технології.

Педагогічний експеримент було реалізовано у формі констатувального та перетворювального. За мету першого було обрано оцінку стану стопи, фізичної підготовленості, антропометричних показників дітей, як основи обґрунтування проблематики дослідження та з'ясування ключових положень технології профілактики порушень склепінь стопи дітей молодшого шкільного віку. Перетворювальний педагогічний експеримент було спрямовано на оцінку ефективності технології профілактики порушень склепінь стопи дітей.

В межах реалізації педагогічного експерименту було застосовано методи антропометрії із визначенням довжини та маси тіла, Індексу маси тіла (ІМТ), з метою оцінки показників фізичного розвитку дітей. Даний метод було доповнено оцінкою стану стопи, що передбачало оцінку антропометрії стопи (довжина та ширина стопи), Індексу Вейслога, Індексу Чижина, оцінку склепіння стопи за методикою Очерета, виміру кута Dahle.

Педагогічне тестування передбачало оцінку фізичної підготовленості дітей, а саме тест нанесення ударів ногою за 30 с, оцінку здатності до збереження рівноваги під час виконання рухів (FRT та LRT тест, Y-тест).

Метод опитування проводився з метою оцінки відношення батьків до систематичних занять фізичними вправами дітей, в тому числі спортивними єдиноборствами, з'ясування мети цих занять, здатності батьків організувати самостійно заняття фізичними вправами, що покладено в основу розробки авторської технології.

Для кількісного оцінювання думки експертів (тренерів з рукопашного бою) щодо визначення ступеня залучення стопи під час виконання рухових дій з рукопашного бою було проведено експертну оцінку.

Методи математичної статистики було спрямовано на аналіз емпіричних даних з метою належного статистичного підтвердження висунутих гіпотез. Серед методів математичної статистики було реалізовано методи описової статистики, вибіркового методу, оцінку значущості відмінностей між групами з використанням критеріїв t-критерію Стюдента, U-критерію Манна Уїтні, моделювання, факторний аналіз. Проводилась перевірка вибірових сукупностей нормальному закону розподілу за W-критерієм Шапіро-Уїлка.

Наукова новизна:

- вперше обґрунтовано технологію профілактики порушень склепіння стопи дітей молодшого шкільного віку, що ґрунтується на врахуванні особливостей формування склепіння стопи дитини в період молодшого шкільного віку. Технологія складається із трьох етапів (адаптаційно-підготовчого, базового та заключного) на яких реалізується взаємодоповнюючі елементи вправ з рукопашного бою, загальнорозвиваючі вправи на місці та під час руху, вправи на нестійкій опорі, вправи із використанням спеціальних засобів. Комплекси фізичних вправ доповнюються рекомендаціями щодо впровадження гігієнічних та природньо-оздоровчих факторів;
- вперше отримано інформативні показники фізичного розвитку, антропометрії стопи, фізичної підготовленості дітей молодшого шкільного віку,

які систематично займаються рукопашним боєм та проаналізовано їх факторну структуру;

- вперше запропоновано GLM-моделі, які дозволяють прогнозувати показники динамічної рівноваги дітей 7 – 10 років, що займаються рукопашним боєм;

- розширено та доповнено базу даних про розповсюдження порушень склепінь стопи дітей молодшого шкільного віку;

- набули подальшого розвитку дані щодо засобів, методів профілактики порушень склепінь стопи дітей молодшого шкільного віку.

Особистий внесок здобувача у спільно опублікованих працях полягав у визначенні пріоритету формування основних етапів проведення наукового дослідження, визначення його напрямів, організації та проведенні, аналізу, узагальнення та обговорення результатів дослідження.

Участь співавторів полягала в їхньому залученні до організації окремих напрямів наукового дослідження, здійсненні допомоги в обробці матеріалів дослідження, оформленні наукових публікацій.

Публікації. Наукові результати дисертації висвітлено в 10 наукових публікаціях: 6 статей у наукових виданнях з переліку наукових фахових видань України; 4 публікації апробаційного характеру (додаток А).

Апробація матеріалів дисертації. Результати дисертаційної роботи представлено та обговорено на XVII Міжнародній конференції молодих вчених «Молодь та олімпійський рух» (Київ, 2024 р.), II, III Всеукраїнських електронних науково-практичних конференціях «Біомеханіка спорту, оздоровчої рухової активності, фізкультурно-спортивної реабілітації: актуальні проблеми, інноваційні проєкти та тренди» (Київ, 2022 р., 2024 р.), на VI Всеукраїнському науково-практичному семінарі з міжнародною участю «Фізична культура, спорт та реабілітація: проблеми, інноваційні проєкти та тренди» (Вінниця, 2024 р.), XI Всеукраїнській науково-практичній онлайн-

конференції «Фізичне виховання, спорт та здоров'я людини: досвід, проблеми, перспективи» (Київ, 2024 р.), на науково-методичних конференціях і круглих столах кафедри кінезіології та фізкультурно-спортивної реабілітації (Київ, 2021-2024 рр.) Національного університету фізичного виховання і спорту України (Додаток Б).

Практичне значення роботи полягає у розробці технології профілактики порушень склепінь стопи дітей молодшого шкільного віку, які займаються рукопашним боєм. Запропонована технологія передбачає застосування комплексу засобів в режимі тренувальних занять та самостійного виконання комплексів фізичних вправ вдома. Технологія рекомендована до впровадження у роботу тренерів з рукопашного бою у спортивному клубі та дитячо-юнацькій спортивній школі (ДЮСШ), для підвищення кваліфікації тренерів з рукопашного бою, підготовки здобувачів за спеціальністю 017 (А7) Фізична культура і спорт та ін.

Основні положення дисертаційної роботи впроваджено в навчально-тренувальний процес Комплексної ДЮСШ «Арсенал» м. Київ (Додаток В, акт впровадження від 25.06.2024 р.), Спортивного клубу «РУКБО» м. Київ (Додаток Г, акт впровадження від 26.06.2024 р.), а також освітній процес кафедри кінезіології та фізкультурно-спортивної реабілітації (Додаток Д, акт впровадження від 21.11.2024 р.) та кафедри спортивних єдиноборств та силових видів спорту (Додаток Е, акт впровадження від 22.11.2024 р.) Національного університету фізичного виховання і спорту України, про що свідчать відповідні акти впровадження результатів дослідження.

Структура та обсяг дисертації. Дисертація містить 237 сторінок, викладена державною мовою. Дисертація складається зі вступу, п'яти розділів, висновків, списку використаних джерел та 8 додатків. Викладений матеріал проілюстровано 30 таблицями та 23 рисунками. У списку використаних джерел представлено 222 найменування.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ПРОФІЛАКТИКИ ПОРУШЕНЬ СКЛЕПІНЬ СТОПИ ДІТЕЙ МОЛОДШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ В ПРОЦЕСІ ЗАНЯТЬ СПОРТИВНИМИ ЄДИНОБОРСТВАМИ

1.1 Опорно-ресорні властивості стопи – показник фізичного розвитку дітей молодшого шкільного віку

Відповідно до визначення О. В. Цигикало, Г. І. Мардар, С. М. Луканьова, І. В. Марценяк [45] комплекс кісток стопи, з'єднаних майже нерухомо за допомогою тугих суглобів, утворює тверду основу стопи, яка складається з 10 кісток. Напіврухоме з'єднання кісток стопи утворює пружне рухоме склепіння, що має значення в амортизації рухів при ходьбі та зменшенні навантаження на хребет [3, 45].

Стопа як один із найбільш значущих органів прямоходіння людини в умовах природних локомоцій не тільки виконує функцію опори, але й уможливорює організацію ресорних взаємодій тіла з опорою [20, 57, 58].

Особливості біомеханіки стопи, є визначальними для рухів нижніх кінцівок людини, хребта та тіла людини, як єдиної системи [3, 42, 133, 202]. Особливості виконання амортизаційної функції стопою, визначаються динамічною взаємодією великих груп м'язів стопи та гомілки [42, 80].

Процеси розвитку організму дитини в результаті онтогенезу позначаються на основних етапах формування опорно-ресорних властивостей стопи дитини. Найбільш інтенсивне формування повздовжнього медіального склепіння стопи відбувається у період до семи років [34, 35, 171].

Під час функціонального становлення опорно-ресорних властивостей стопи, більшість дітей проходить етап фізіологічного сплюснення стопи з поступовим його зникненням зі збільшенням віку дитини [34, 171].

Такої самої думки дотримуються інші автори [4, 34, 192] доводячи, 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 [4, 34, 18, 34].

Зменшення поздовжнього склепіння стопи є основною ознакою плоскостопості, що супроводжується перенесенням маси тіла дитини на медіальний бік стопи під час положення стоячи та при ходьбі [80, 171]. Окрім цього, плоскостопість призводить до перевантаження медіального склепіння стопи та передається на проксимальні області (коліна, стегна, поперек) [34, 147].

McGargill S. та ін. [136] визначили, що порушення функцій стопи та супутнього болю в суглобах нижніх кінцівок мають значний вплив на фізичну функцію та загальний фізичний стан дітей.

Особливості виникнення плоскостопості визначаються основними причинами, що лежать в його основі. Вивчення яких дозволить знайти ефективні засоби профілактики.

Проведене дослідження А. Данишук [42, 43] доводить, що можливими причинами плоскостопості у дітей 7-14 років є зниження опорно-ресорних властивостей стопи дітей, в той самий час зв'язково-м'язового апарату вище розташованої гомілки.

Цікавим, на нашу думку, також є бачення автора [42] щодо виникнення та прогресування плоскостопості у дітей відповідно до теорії міо-фасціальних кінематичних ланцюгів, що передбачає участь у формуванні та утриманні склепіння стопи усіх груп м'язів гомілки та безпосередньо м'язів стопи [42].

За даними П. Є. Лівак, І. О. Корженко та Т. О. Гунько [69], значну роль у формуванні плоскостопості відіграють також травми стопи та нижніх кінцівок.

Дослідники наголошують на важливості проведення профілактики вже на ранніх етапах розвитку дитини.

У своєму дослідженні С. Афанасьєв та ін. [6, 7] визначили, що у дітей функціональні властивості стопи можуть бути послаблені через недостатню фізичну активність та специфіку розвитку. Для поліпшення моторних функцій і зниження ризику порушень автори наголошують на необхідності систематичних заняттях фізичним вихованням з урахуванням особливостей опорно-ресорних властивостей стопи [6, 7].

Автори при вивченні розповсюдження плоскостопості серед дітей розглядають стан стопи, як одну із головних складових фізичного розвитку. Науковці намагаються з'ясувати взаємозв'язки між показниками фізичного розвитку та стану стопи задля визначення причин порушень її стану та розробки інструментарію позитивного впливу на стан стопи.

Так результати досліджень S. Mor, S. N. Khera та G. C. Maheshwari [186] свідчать про поширеність плоскостопості серед дітей початкової школи та її вплив на фізичний розвиток дітей молодшого шкільного віку. Автори наголошують на необхідності своєчасної діагностики для зниження ризику розвитку постійних деформацій опорно-рухового апарату (ОРА) [186].

Залежність опорно-ресорних властивостей стопи від соматотипу у дітей віком 6-8 років розглядається в роботах В. Кашуби, Д. Афанасьєва і Н. Домашенко [56]. Результати досліджень свідчать про статистично значущу ($p < 0,05$) відмінність висоти верхнього краю човноподібної кістки над опорою у хлопців астенічного й м'язового соматотипів. У дівчат м'язового соматотипу кути альфа й бета, що стосуються опорно-ресорних властивостей стопи, статистично значуще ($p < 0,05$) перевищують показники дівчат астенічного соматотипу, а в дівчат м'язового типу кут бета має статистично значуще більше значення порівняно з дівчатами дистивного соматотипу. Вчені зазначили, що

своєчасна діагностика соматотипу дозволяє адаптувати фізичне навантаження та розробляти індивідуальні програми тренувань [56].

Отримані дані в дослідженні V. M. S. Blackwood, K. A. Jeans, J. R. Zide, A. I. Riccio [142] щодо впливу ІМТ на біомеханіку стопи в підлітків із гнучкою плоскостопістю, дають змогу зробити висновок про погіршення розподілу навантаження на стопу та її ресорних функцій із підвищенням маси тіла.

Сергієнко К. і Джуха Х. [108, 172] звертають увагу на проблему профілактики порушень ОРА у дітей із послабленим зором. Автори доводять, що контингент дітей молодшого шкільного віку з порушеннями зору має схильність до порушень опорно-ресорних властивостей стопи. Вони зазначають, що адаптовані фізичні вправи сприяють покращенню функціонального стану стопи та загального фізичного розвитку дітей. Окрім цього автори звертали увагу на контингент з іншими формами порушень у стані здоров'я [17, 18]. Автори підкреслюють необхідність використання спеціалізованих методик у фізичному вихованні [17, 18, 108, 179].

Подальший науковий пошук доводить, що автори звертають увагу на можливості впровадження різноманітних форм рухової активності задля профілактики можливих порушень склепінь стопи, але в той самий час вивчення науково-методичної літератури доводить до розуміння широкого розповсюдження порушень опорно-ресорних властивостей стопи також у дітей, що залучені до систематичних занять фізичними вправами [7, 8].

Біомеханічні властивості стопи були предметом численних досліджень, зокрема у роботі І. Хмельницької, І. Асаулюк, А. Альошиної та Н. Носової [16], де розглянуто вплив спортивних тренувань на ОРА юних спортсменів. Автори підкреслюють, що стопа відіграє ключову роль у підтримці рівноваги, розподілі навантаження та стабілізації під час рухової активності. Вони також акцентують увагу на необхідності врахування вікових і статевих особливостей для адаптації тренувальних програм [16].

Balakrishnan A. Y. зі співавторами [135] вивчали вплив плоскостопості на спортивні показники плавців, підтверджуючи важливість корекції функціональних порушень у дітей, які активно займаються спортом.

За даними досліджень В. Капуби, Л. Ярмолинського, А. Альошиної та ін. [74], морфобіомеханічні особливості тіла дітей суттєво впливають на їхню спортивну майстерність та фізичний розвиток. Формування стопи у дітей молодшого шкільного віку пов'язане з пластичністю тканин та здатністю до пристосування під впливом зовнішніх чинників, таких як фізична активність, вид спорту чи спосіб життя. Автори зазначають, що правильна біомеханіка стопи є основою для запобігання травмам і розвитку патологій у майбутньому [74].

Васильєва М. П. [24] у своїх працях акцентує увагу на біомеханічних властивостях стопи спортсменок художньої гімнастики. Автор наголошує на необхідності організації тренувального процесу з використанням вправ для покращення ресорних властивостей стопи та зменшенню навантаження на суглоби та хребет [24].

Інше дослідження Ю. Крикуна [65, 66] показало, що морфобіомеханічний профіль стопи у дітей, які займаються черлідінгом, має свої специфічні особливості. Автор звернув увагу на необхідності розвитку ресорної функції стопи для уникнення перевантажень та травматизму ще на початковому етапі підготовки [65, 66].

Вплив ігрових видів спорту, таких як футбол та волейбол, на формування опорно-ресорних функцій стопи розглядаються в дослідженнях І. Грубар та Н. Грабик [38]. Автори засвідчують, що систематичні заняття ігровими видами спорту впливає на довжину опорних частин стопи, це в свою чергу обумовлює зниження рухливості стопи у таранно-гомільковому суглобі, впливає на її ресорні властивості та загалом дана проблема є актуальною [38]. В той самий час автори наголошують на дотриманні засад ранньої діагностики стопи для даного контингенту осіб [38].

Серед дітей, які займаються спортивними одноборствами, ризик появи порушень опорно-ресорних функцій стопи збільшується через специфічність навантажень, що підтверджують дослідження О. Верітова, Е. Макарової та О. Гузія [25].

Опорно-ресорні властивості стопи та профілактика їх порушень у юних спортсменів, що спеціалізуються у таеквон-до розглядались в дослідженнях А. Т. Данищука [42, 43]. Науковець запропонував комплексну програму корекції скелетно-м'язового апарату стопи для юних таеквондістів, яка мала високу ефективність, зокрема у зниженні проявів патологій та покращенні функціональних показників стопи [42, 43].

Son B. та ін. [209] зазначили, що травми стопи та гомілковостопного суглоба є одними з найпоширеніших у тхеквондо через часте використання ударів ногами. Підтверджують це дослідження і дані K. T. Lee та ін. [152], який вказав на поширеність травм сухожиль великого пальця серед тхеквондістів.

Натомість, H. S. Jeong, S. Ha, D. H. Jeong, D. M. O'Sullivan, S. Y. Lee [166] у своєму дослідженні вказують на недосконалу техніку та недостатню фізичну підготовку як фактору травматизму стопи серед юніорів у тхеквондо. В той же час A. Altarriba-Bartes, F. Drobic, L. Til., N. Malliaropoulos, J. B. Montoro, A. Irurtia [149] відзначили ризик травмування стопи елітних тхеквондістів через інтенсивність тренувань та змагань.

Особливості травматизму нижніх кінцівок у тхеквондістів також розглядають в своєму дослідженні B. Minghelli, L. Machado та R. Capela [184]. Автори у своїй роботі підкреслили, що травматизм нижніх кінцівок залежить від рівня підготовки спортсменів і умов тренувань.

Згідно досліджень J. A. Vitale та ін. [167] не виявлено істотних відмінностей у рівнях травматизму по відношенню до стилю та виду бойового мистецтва. Автори зазначили, що рівень травматизму у карате, дзюдо, кунг-фу, айкідо та тайському боксі був подібним. Основними причинами травм у

бойових мистецтвах автори визначили інтенсивні фізичні навантаження, контактні удари та специфічна техніка виконання вправ. Серед найпоширеніших травм автори виділили розтягнення зв'язок, забої та переломи, причому нижні кінцівки піддаються найбільшому ризику через специфічні рухи і високі навантаження на стопу. Науковці наголошують на застосуванні тренерами програм профілактики травматизму нижніх кінцівок для майстрів бойових мистецтв [167].

Підтверджують попередню думку і дослідження S. Garcia-Isidoro та ін. [181], які підкреслюють необхідність аналізу та профілактики травматизму в різних стилях бойових мистецтв, таких як дзюдо, карате та ушу. Основними причинами травматизму автори визначили контактні удари, стрибки та різкі зміни напрямку руху, що створюють додаткове навантаження на стопу [181].

Vaseenon T. та співавтори [156] у своїх працях охарактеризували особливості травматизму стопи у муай-тай. Науковці пов'язують значну кількість травм з повторюваними ударами, які призводять до деформацій, запалень та навіть переломів [156].

Дослідження травм серед дітей 6-17 років, які займаються бойовими мистецтвами, представлене у роботі E. E. Yard, C. L. Knox, G. A. Smith, R. D. Comstock [193] дозволило визначити карате як одним з найтравматичніших видів бойових мистецтв. Автори зазначили, що частота травм стопи, гомілки та гомілковостопного суглоба сягає 30,1 % серед усіх травм та пов'язують це з недостатнім розвитком опорно-ресорних властивостей стопи у дітей та підлітків, а також зі специфікою видів спорту [193].

McDonald A. R., Murdock F. A. Jr, McDonald J. A. та Wolf C. J. [196] зауважили, що травматизм у бразильському джиу-джитсу частіше пов'язаний з верхніми кінцівками та мають незначний характер, що не потребує медичного втручання. Травми коліна, стопи та пальців ніг можуть виникати рідше через

специфічні захвати та позиції, які перевантажують суглоби, але вважаються більш серйозними.

Tischer T. та ін. [220] в своєму дослідженні визначили основні фактори ризику травм у бойових мистецтвах, а саме недостатнє розігрівання перед тренуванням, виконання технічно складних елементів без належної підготовки, використання неякісного захисного спорядження.

В контексті нашого дослідження ми вважали за необхідне звернути увагу на авторське бачення реалізації функції контролю стану стопи дітей задля з'ясування проявів порушень стопи на ранніх етапах розвитку дитини та подальше супроводження профілактичних та корекційних заходів на основі запровадження комплексів фізичних вправ.

Esterman A. та Pilotto L. [150] у свою чергу наголошують на необхідності регулярної оцінки стану стопи для запобігання зниження функціональності та рівня фізичної підготовки.

На необхідності оцінки опорно-ресорних властивостей стопи для подальшої розробки ефективних методів реабілітації акцентували увагу С. Афанасьєв, К. Бурдаєв та О. Афанасьєва [77].

В свою чергу, В. Кашуба та Ю. Попадюха [59] в своїх дослідженнях наголосили на необхідності застосування сучасних методів діагностики порушень просторової організації тіла, включно зі станом стопи для покращення якості підготовки дітей, запобігаючи розвитку патологій. До таких методів можна віднести комп'ютеризовані комплекси для діагностики і корекції опорно-ресорних функцій стопи [59].

Як зазначають П. Є. Лівак, І. О. Корженко та Т. О. Гунько [69], раннє виявлення порушень та використання сучасних методів діагностики й терапії дозволяє ефективно попереджати прогресування захворювання. Застосування фізичних вправ, правильного взуття та регулярного моніторингу стану стопи є ключовими аспектами профілактики.

Методи біомеханічного контролю, розроблені К. Сергієнком [107], дозволяють об'єктивно оцінити стан опорно-ресорних властивостей стопи та розробити індивідуальні корекційні програми. Автор акцентує увагу на тому, що біомеханічний аналіз є необхідним інструментом для своєчасної профілактики порушень у дітей молодшого шкільного віку [107].

Технології оцінки форми стопи із використанням 3D сканування окреслені у дослідженні J. J. Allan та ін. [183]. Науковці підкреслюють важливість точного аналізу анатомії стопи, ризику деформацій та профілактики [183].

В свою чергу, В. Scheckel та ін. [212] запропонували протокол ортопедичного скринінгу для дітей і підлітків з метою попередження постійних деформацій ОРА, зокрема у дітей із функціональними порушеннями стопи. Науковці в своєму дослідженні підкреслюють необхідність регулярної оцінки опорно-ресорних властивостей стопи в шкільному віці [212].

Системний аналіз наукової літератури, стосовно методів контролю стану стопи, проведений С. М. Футорним [116, 117] доводить їх різноманіття, а саме пропонуються наступні методи: ультразвукове дослідження [126]; магнітно-резонансна томографія [93]; рентгенівське дослідження [126];

- комплексні системи оцінки, створені у вигляді опитувальників;
- візуальні методи оцінки стопи [27];
- метод антропометрії передбачає визначення основних антропометричних даних стопи людини з використанням спеціальних вимірювальних приладів;
- бароподометричне дослідження, яке передбачає дослідження стопи з використанням бароподометра у статичному та динамічному режимах [199].

Окрім цього представлено широкий спектр іншого спеціального обладнання для аналізу стану стопи осіб різного віку [116, 117].

Таким чином, запобігання порушенням опорно-ресорних функцій стопи є ключовим напрямком у фізичному вихованні та спортивній діяльності дітей і підлітків [8, 9, 54]. Особливо важливим це є для молодшого шкільного віку, коли кістково-м'язові структури стопи залишаються пластичними й вразливими до зовнішніх факторів.

Окрім цього, ефективна робота з дітьми неможлива без постійного моніторингу стану стопи, застосування сучасних діагностичних засобів і впровадження комплексу засобів профілактики та корекції.

Водночас, систематична оздоровчо-рекреаційна рухова активність та використання інноваційних методів, які включають ігрові елементи, авторські програми та передові технології чинять позитивний вплив на опорно-ресорні властивості стопи та розглядаються авторами як засіб профілактики та корекції функціональних порушень стопи [161, 215].

1.2 Інноваційні технології профілактики порушень опорно-ресорних функцій стопи у змісті систематичних занять фізичними вправами

Профілактика порушень опорно-ресорних функцій стопи у дітей і підлітків є важливим напрямом у фізичному вихованні. Інноваційні методи, що базуються на використанні ігрових елементів, авторських програм та сучасних технологій, є ефективними засобами для забезпечення здоров'я ОРА [1, 13, 43, 53].

За свідченнями А. С. Данищук [41], найбільша ефективність профілактики та корекції плоскостопості може бути досягнута лише у віці до 12 років.

В Україні останнім часом спостерігається значний інтерес осіб різного віку до занять спортивними єдиноборствами [75]. Це велика і різноманітна група видів спорту, що характеризується використанням різноманітних технік і прийомів, які допомагають спортсмену перемогти супротивника [88, 205, 219]. Відповідно до різновидів спортивних єдиноборств, є види які входять до

програми Олімпійських Ігор (фехтування, види боротьби, бокс, дзюдо та тхеквондо та ін.) [81], програми Всесвітніх Ігор, та відокремлені види змагань такі як Всесвітні ігри з єдиноборств [101].

За даними дослідження Т. В. Павлової, Т. В. Діденко [82], діти молодшого шкільного віку в позаурочний час віддають перевагу таким видам спорту: 30 % займаються гімнастикою і танцями, 26,7 % - єдиноборствами, 10 % відвідують заняття плаванням, 6,6 % - займаються тенісом, по 3,4 % дітей молодшого шкільного віку займаються роликами й у секціях спортивних ігор.

У зв'язку з тим, що в дитячому віці кістково-м'язові структури стопи м'які та пластичні, вони легко піддаються деформації при зовнішньому впливі. Одним із добре апробованих методів корекції деформації стопи є поетапне застосування спортивних вправ у різних модифікаціях (карате, айкідо та ін.) [82].

Бачення авторів [41, 75, 140] на питання застосування засобів спортивних єдиноборств із контингентом дітей молодшого шкільного віку доводить їх можливість реалізації як засобів оздоровлення. Окрім цього, впровадження занять спортивними єдиноборствами у закладах освіти позитивно впливає на дітей з психосоціальними труднощами та низькою академічною успішністю [36, 165].

Так, у дослідженнях А. Danyshchuk та ін. [137, 138] запропоновано використання комплексних програм корекції порушень склепіння стопи у дітей 7–8 років, які займаються таеквон-до. Автори зазначили, що програми корекції позитивно впливають на фізичний стан дітей та сприяють профілактиці розвитку патологій ОРА [137, 138]. На думку автора А. Danyshchuk та І. Ivanyshyn [138], спортивні єдиноборства, такі як таеквон-до, дзюдо, карате забезпечують всебічний вплив на фізичний розвиток дітей молодшого шкільного віку.

Колектив науковців О. Верітов, Е. Макарова та О. Гузій [25] наголошують на важливості профілактики та корекції порушень ОРА у дітей, які займаються спортивними єдиноборствами та акцентують увагу на важливості

індивідуального підходу на заняттях для зменшення ризиків травматизму та розвитку хронічних захворювань.

В свою чергу, S. Garcia-Isidoro зі співаторами [181] наголошують на важливості системного моніторингу стану здоров'я дітей, які займаються спортивними єдиноборствами та впровадженні спеціалізованих програм профілактики травм, в тому числі травм стопи.

Дослідження Shupeng Xiao [207] доводять ефективність занять тхеквондо для запобігання з метою профілактики травматизму нижніх кінцівок завдяки покращенню координації та сили м'язів. Автор підкреслює увагу на використанні підготовчих вправ, які покращують стійкість гомілковостопного суглоба та знижують ризик перевантаження стопи [207]. Також, автор рекомендує використання еластичних бинтів та спеціальних тренажерів для зміцнення м'язів і зв'язок стопи [207].

Проведені дослідження А. М. Бідою та Т. В. Кожемяко [15] доводять ефективність занять дзюдо для корекції порушень ОРА спортсменів-дзюдоїстів, підвищення рівня їхньої загальної і спеціальної функціональної та фізичної підготовленості.

Сучасною тенденцією, характерною для багатьох країн світу є надмірна маса тіла у дітей та дорослих. Проведені дослідження, в рамках діяльності ВООЗ (Європейська ініціатива з нагляду за дитячим ожирінням) по аналізу наявності ожиріння у дітей віком 6-9 років, доводять те, що від 1 % до 5,5 % дітей страждають ожирінням важких форм [197]. В даному напрямі досліджень також розкриваються можливості застосування спортивних єдиноборств. Так сприятливий вплив занять спортивними єдиноборствами на фізичний розвиток дітей шкільного віку доведено у дослідженнях Т. Rutkowski із співавторами [201], які з'ясувати тенденцію змін маси тіла дітей в процесі занять карате. Автори наголосили на сприятливих змінах маси тіла як для дітей з нормальною масою тіла так й з ожирінням [201]. Авторами також досліджувався вплив

занять спортивними єдиноборствами на інші показники фізичного розвитку дітей, такі як стан ОРА [36].

Так у дослідженнях N. Mischenko із співавторами [194] обрано засоби карате як інструмент корекції постави дітей 10-12 років [194]. Автором запропоновано комплекс фізичних статико-динамічних вправ з локальним упором на м'язи тулуба, верхніх і нижніх кінцівок. Засоби спортивних єдиноборств, на думку дослідників [162], можуть складати ефективну альтернативу невдалому підходу закладів освіти до боротьби з булінгом [148, 162]. Результати системної роботи із застосування засобів карате у дітей шкільного віку свідчать про те, що психосоціальне втручання, засноване на карате, може підвищити стійкість і самоефективність молоді та зменшити ймовірність агресивної поведінки або залякування [36, 162].

У своїх дослідженнях П. П. Чередніченко [120, 121] запропонував використання елементів гри у футбол для профілактики та корекції порушень опорно-ресорних функцій стопи. Автор зазначив, що такі вправи можуть бути використані для розвитку дрібної моторики та укріплення м'язів стопи у дітей дошкільного віку [120, 121].

Вплив футболу на розвиток стопи у дошкільнят досліджували і Y. Galan, O. Yarmak, O. Andrieieva, Y. Moseychuk [164]. Результати досліджень свідчать про зміцнення м'язів стопи та зниження ризику плоскостопості.

Грубар І., Грабик Н. [38] в своєму дослідженні рекомендують використання ігрових видів спорту, зокрема футбол та волейбол, для зміцнення склепінь стопи у дітей. Автори акцентують увагу на позитивному впливі динамічних ігрових вправ на нижні кінцівки та стимуляцію розвитку м'язово-зв'язкового апарату стопи [38].

Важливість профілактичних заходів підкреслюють також В. Кашуба, О. Андреева, Л. Ярмолинський та ін. [182], які запропонували методи запобігання функціональним порушенням у юних спортсменів. Зокрема, вони

наголошують на необхідності включення спеціальних вправ для підтримки здоров'я стопи у тренувальний процес дітей.

Наукові роботи О. В. Самойлюк [105, 106] та С. В. Строганова [113] наголошують на необхідності своєчасної корекції порушень опорно-ресорних властивостей стопи у юних спортсменів. Використання методів фізичної реабілітації, таких як вправи для зміцнення м'язів стопи, є ефективним підходом до профілактики та лікування. В своєму дослідженні О. В. Самойлюк [105] зазначає, що раннє виявлення та корекція патологій стопи дозволяють значно знизити ризик розвитку хронічних захворювань ОРА.

В свою чергу С. В. Строганов [113] в своїх працях описує методи профілактики порушень опорно-ресорних властивостей стопи юних баскетболістів. Результати досліджень С. В. Строганова [113] доводять ефективність використання комплексів фізичних вправ на пружній і м'якій поверхнях, нестійкій опорі, рухливі ігри у рамках технології профілактики порушень опорно-ресорних властивостей стопи юних спортсменів у баскетболі.

В свою чергу, А. О. Чеверда [119] розробила фітнес-програму для дітей старшого дошкільного віку, яка включає елементи спортивних танців. Заняття сприяли зміцненню м'язів нижніх кінцівок, зниженню частоти плоскостопості, розвитку координації та корекції постави [119].

Науковець W. Y. Park [191] у своїх працях підтверджує ефективність використання пліометричних вправ для зміцнення м'язів нижніх кінцівок, що позитивно впливає на опорно-ресорні функції стопи.

У своїх дослідженнях О. Ю. Гузак [39] рекомендує використання організованої рекреаційної активності, зокрема плавання та йоги, у фізичній реабілітації спортсменів із нефіксованими порушеннями ОРА з метою зміцнення склепіння стопи та поліпшення її функціонального стану.

На думку О. Samoiliuk [204] ефективним підходом профілактики порушень м'язового апарату у юних спортсменів є поєднання профілактичних

заходів та реабілітації, зокрема використання вправ на розтягнення та зміцнення м'язів стопи. Авторка вказує на важливість раннього виявлення порушень та індивідуального підходу у роботі з юними спортсменами [204].

Інша думка висвітлена у дослідженні J. S. Kim та M. Y. Lee [177], де автори рекомендують застосування вправ на укорочення стопи з візуальним зворотним зв'язком. Автори наголошують на покращенні рівноваги та точності рухів у колінному суглобі в осіб із гнучкою плоскостопістю. Науковці D. Moon та J. Jung [185] у своїй праці підтверджують важливість застосування вправ для стопи в програмах відновлення балансу, що значно підвищить стабільність і координацію рухів у осіб з плоскостопістю.

Валькевич О. В. [23] у свою чергу запропонував методику профілактики плоскостопості у молодших школярів, зокрема використання спеціальних фізичних вправ для формування правильного склепіння стопи. Дана методика включає наступні вправи: ходьба на пальцях, п'ятах та зовнішньому краї стопи [23].

Натомість, V. Kashuba зі співавторами [175] розробили методику корекції постуральних порушень у дітей молодшого шкільного віку з вадами слуху. На думку науковців, спеціальні вправи для стопи сприяють профілактиці плоскостопості та покращують опорно-ресорні функції [175].

Park J. H., Kim J. S., Kim K. [190] у своїй роботі запропонували вправи для зміцнення м'язів стопи у дітей із плоскостопістю та вальгусною деформацією великого пальця. Результати досліджень підтверджують необхідність застосування комплексного підходу до корекції таких порушень та значне покращення структури склепіння стопи після впровадження запропонованих вправ [190].

Доповнюють дані дослідження R. Khamooshi із співавторами [134]. Автори вказують на ефективність комплексного тренінгу у зменшенні ступеня деформації стопи та застосуванні восьмижневих програм розтягування, зміцнення м'язів і стабілізаційних вправ для дітей із плоскостопістю [134].

В роботі науковців О.Самойлюк, І.Випасняк [106] підтверджується позитивний вплив технології спрямованої на покращення біомеханічних властивостей стопи у спортсменів-початківців. Автори відзначили зміцнення м'язів і зв'язок стопи, зменшення навантаження на суглоби та поліпшення динамічної рівноваги за рахунок використання засобів фізичної реабілітації.

Наукові дослідження І.О.Бичук та А.І.Альошиної [13] свідчать про ефективність авторської програми профілактики плоскостопості для дошкільнят. Автори вказують на поліпшення біомеханічних характеристик стопи, формуванні правильної постави і зведення стопи при використанні інтегрованих підходів, таких як включення спеціалізованих вправ у щоденний руховий режим [13].

Доповнюють дані про профілактику та корекцію плоскостопості у дітей дошкільного віку дослідження S. I. Pizarro Soza та ін. [213]. Автори наголошують на ефективності використання вправ Ріссера для формування склепіння стопи у дошкільнят [213].

Як зазначають S. J. Mortazavi, R. Espandar, T. Baghdadi [187] при профілактиці плоскостопості одним із ключових аспектів є мультидисциплінарний підхід, а саме включення фізичних вправ, правильний вибір взуття, фізіотерапія та регулярний моніторинг стану стопи. Автори також підкреслюють важливість індивідуалізації програм профілактики плоскостопості [187].

Комплексний підхід до корекції плоскостопості підтверджується у дослідженні N. Soltani та A. Fatahi [208]. Автори зазначають ефективність комбінованих програм корекції плоскостопості, які включають вправи для стопи, використання ортезів та навчання правильній ходьбі [208].

Одним із інноваційних підходів у профілактиці та корекції порушень стопи науковці А.І.Шепель та В.І.Горошко [125] відзначають застосування інтерактивної віртуальної реальності у фізичній терапії м'язів стопи та нижніх

кінцівки. Ефективність VR-методики у пацієнтів з хронічними порушеннями ОРА, включаючи патології стопи підтверджується і в дослідженні P. Kantha, J. J. Lin, W. L. Hsu [173].

Ще одним інноваційним підходом до корекції порушень опорно-ресорних функцій стопи автори F. M. Alfieri із співавторами [160] зазначають гейміфікацію. Автори підтверджують ефективність корекції функцій стопи шляхом відтворення цільових рухових сценаріїв при впровадженні ігрових елементів.

У дослідженнях S. Shaikh, B. Jamdade та A. Chanda [206] запропоноване використання технології 3D-друку для створення індивідуалізованих ортезів, що враховують анатомічні та функціональні особливості стопи. Автори зазначили, що такі ортези знижують больовий синдром і сприяють рівномірному розподілу тиску на стопу. Доповнюють дані і науковці H. Jin, R. Xu, S. Wang, J. Wang [218], A. Daryabor та ін. [141] які розробили 3D-друковані устілки з підйомом склепіння, що покращують біомеханіку руху.

Наголошують на необхідності застосування ортезів та амортизаційних устілок і D. Vonnanno та ін. [146]. Автори зазначили, що ортези та амортизаційні устілки знижують ризик травм, а також покращують стійкість під час ходьби та бігу. Подібні результати були отримані у дослідженнях S. Yildiz та ін. [168], які порівнювали інтенсивну фізіотерапію з використанням устілок на замовлення та домашніми вправами для лікування плантарного фасціїту.

Ефективність використання устілок на кінематику та кінетику ходьби у дітей із гнучкою плоскостопістю підтвердили A. Jafarnezhadgero та ін. [169, 214]. Автори у своїх дослідженнях зазначили, що устілки сприяють зниження асиметрії суглобових моментів та покращують розподіл навантаження на стопу [169, 170, 214]. Натомість, E-K. Kim та J. S. Kim [176] визначили ефективність комбінованого впливу, а саме одночасне застосування вправ на зміцнення стопи та використання ортопедичних устілок. Автори відзначили покращення

структури медіального поздовжнього склепіння стопи та динамічної рівноваги у осіб із гнучкою плоскостопістю [176].

Використання ортопедичних устілок для профілактики порушень функцій стопи розглянуто і в роботі колективу авторів М. Но із співавторами [157]. Автори виявили позитивний вплив ортопедичних устілок на біомеханіку нижніх кінцівок у баскетболістів із плоскостопістю. Важливо зазначити, що устілки змінили біомеханічні параметри, знижуючи навантаження на стопу та не вплинули на стрибкову продуктивність спортсменів.

Дослідження, проведене Н. Sadeghi та ін. [203], виявило, що устілки знижують пікові реактивні сили під час ходьби у спортсменів із гнучкою плоскостопістю, забезпечуючи рівномірний розподіл навантаження та профілактику виникнення травм.

Інноваційні технології у профілактиці та корекції порушень нижніх кінцівок запропоновані у дослідженні Y.-J. Huang та C.-K. Chung [163]. Науковці дослідили дизайн і виготовлення полімерних трибоелектричних наногенераторів (TENG) для самозабезпечуваних устілок з метою моніторингу біомеханічних параметрів стопи під час ходьби [163]. Автори вивчали сутність впливу різних матеріалів на стан стопи [143].

Додатковим інноваційним методом у профілактиці травм у осіб із порушеннями стопи, на думку M. L. Stolysia та ін. [132] є застосування ортопедичних чобітків із контрольованою рухливістю гомілковостопного суглоба. Науковці відзначили рівномірний розподіл навантаження на стопу при використанні даних пристроїв [132].

Ефективність впровадження сучасних комп'ютеризованих систем і ортопедичних засобів у технологіях фізичної реабілітації порушень стопи підкреслюється і в роботах авторів [28, 86, 87]. Автори наголошує на важливості впровадження інноваційних технологій у процес профілактики та корекції,

підкреслюючи значення комплексного підходу для вирішення проблеми порушень стопи [40, 64, 158, 211].

Інноваційні технології, такі як застосування ігрових методів, авторських програм, ортопедичних устілок і комп'ютеризованих систем, таких як віртуальна реальність, гейміфікація, 3D-друк мають суттєвий потенціал для профілактики порушень опорно-ресорних функцій стопи. Інтеграція цих технологій у спеціально організовану рухову активність дозволяє мінімізувати ризики розвитку порушень опорно-ресорних функцій стопи та сприяє формуванню гармонійного розвитку дитини [86, 87, 127].

У дослідженні науковців А. Danyshchuk, I. Ivanyshyn [138] доведено ефективність програм корекції для дітей віком 7–8 років, які займаються тхеквондо. Авторами запропонований комплексний підхід, який включає вправи для зміцнення склепіння стопи, розвиток координації рухів і загальної фізичної підготовки, що сприяє покращенню опорно-ресорних властивостей стопи та загального фізичного стану дітей [138].

Доповнюють дослідження про вплив плоскостопості на працездатність спортсменів у тхеквондо J. Yalfani та ін. [145, 222]. Авторами запропоновано дванадцяти тижневу програму впливу, що передбачає використання спеціальних ортезів для стопи спортсменів 12 – 17 років. В процесі дослідження доведено, що використання ортезів сприятливо впливає на збільшення медіально поздовжнє склепіння стопи спортсменів у тхеквондо та ін.

1.3 Потенціал занять рукопашним боєм у напрямку профілактики порушень опорно-рухового апарату дітей

Серед видів рухової активності, що користуються значною увагою дітей і підтримуються з боку батьків [36, 46], є заняття рукопашним боєм [34]. Увага до цих занять може бути обумовлена сучасним соціально-економічним станом у

країні в період війни. Пріоритети формування навичок самозахисту в дітей підтримуються батьками [34, 50]. Окрім цього, заняття рукопашним боєм відрізняються різноманіттям рухових дій урізних вихідних положеннях тіла, що супроводжується підвищеними вимогами до стану опорно-ресорних властивостей стопи та значним рівнем розвитку силових і швидкодію-силових якостей [34].

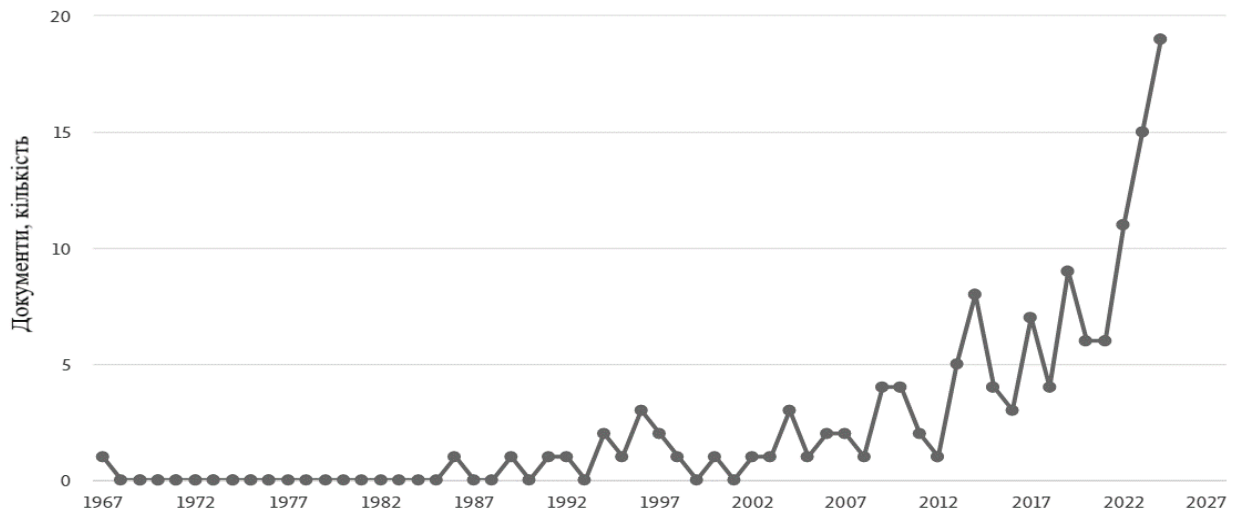
У той самий час оцінка стану опорно-ресорних властивостей стопи дітей у процесі занять руховою активністю, в тому числі, заняття рукопашним боєм, є важливим прогностичним показником фізичного розвитку дітей і предиктором можливого виникнення травм у процесі даних занять [34]. Під час оцінки опорно-ресорних 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 [34, 35].

Для того щоб краще розуміти сучасний стан теоретичної бази нашого дослідження з питань реалізації профілактичного потенціалу рукопашного бою, нами було проведено бібліометричний аналіз кількості та змісту публікацій з проблематики рукопашного бою у наукометричній базі Scopus.

Для того щоб подолати існуючі обмеження у загальному обсязі питань, що розглядаються з проблематики рукопашного бою у сучасній науці, та обрання нових напрямів наукових досліджень було проаналізовано 134 документи за період з 1967 р. до 2024 р. Розподіл кількості статей по рокам запропоновано на рис. 1.1.

Критеріями відбору статей для бібліометричного аналізу були ключові слова «hand-to-hand combat».

Одним із основних напрямів нашого дослідження було з'ясування популярності проблематики рукопашного бою серед дослідників.

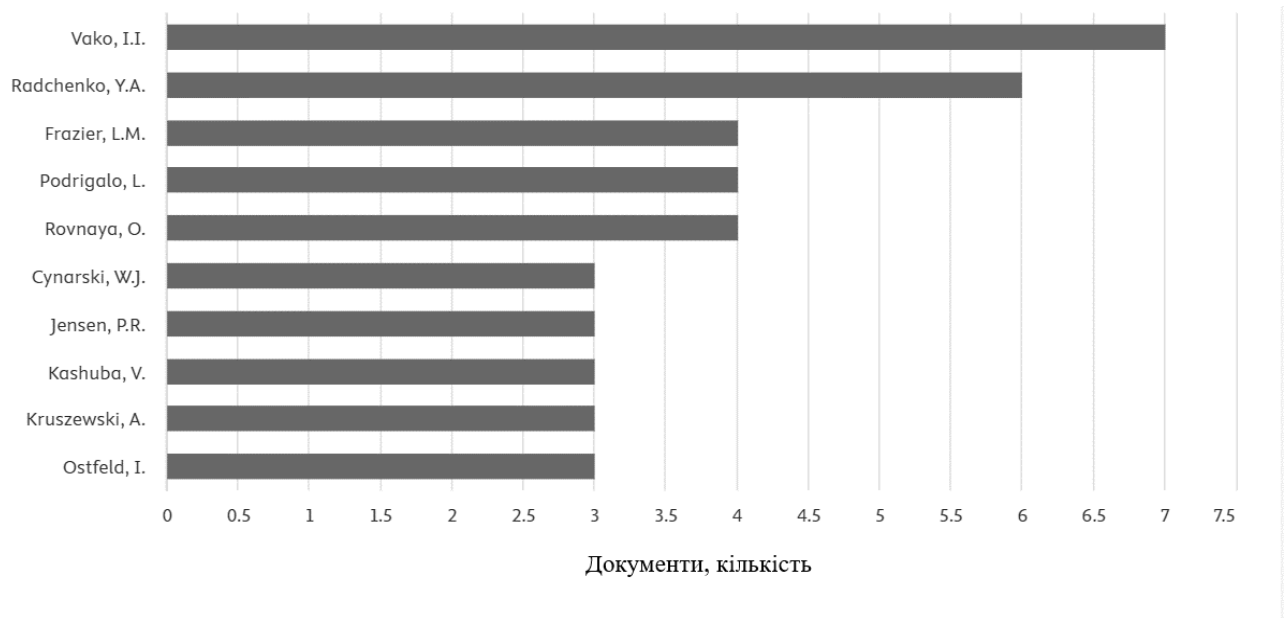


Примітка. Діаграма, результат автоматизованого аналізу змісту наукометричної бази Scopus за обраним критерієм включення статей.

Рисунок 1.1 – Кількість публікацій, у змісті яких (методаних, текстах статей) застосовується термін «hand-to-hand combat» (рукопашний бій)

Відповідно до рис. 1.1 словосполучення рукопашний бій зафіксовано у метаданих статей вперше у 1967 році та значно пізніше, у 1990-х роках спостерігається підвищення уваги науковців. Натомість слід зазначити, що у 1967 році та на початку 1990-х років наукові публікації за своїм змістом не відповідають аналізу рукопашного бою саме як окремого виду спортивних єдиноборств, а тільки у описі взаємодії спортсменів у дзюдо, чи описують дії що загалом не пов'язані зі спортивною діяльністю. Значний сплеск кількості досліджень починається з 2010 року та досяг своєї вершини у 2024 році.

Стосовно авторів, які активно займаються питаннями розгляду проблематики наукових досліджень у рукопашному бої, провідне місце належить саме українським авторам, а саме І. І. Вако [22, 174] та Ю. А. Радченко [96, 97, 174] (рис. 1.2).



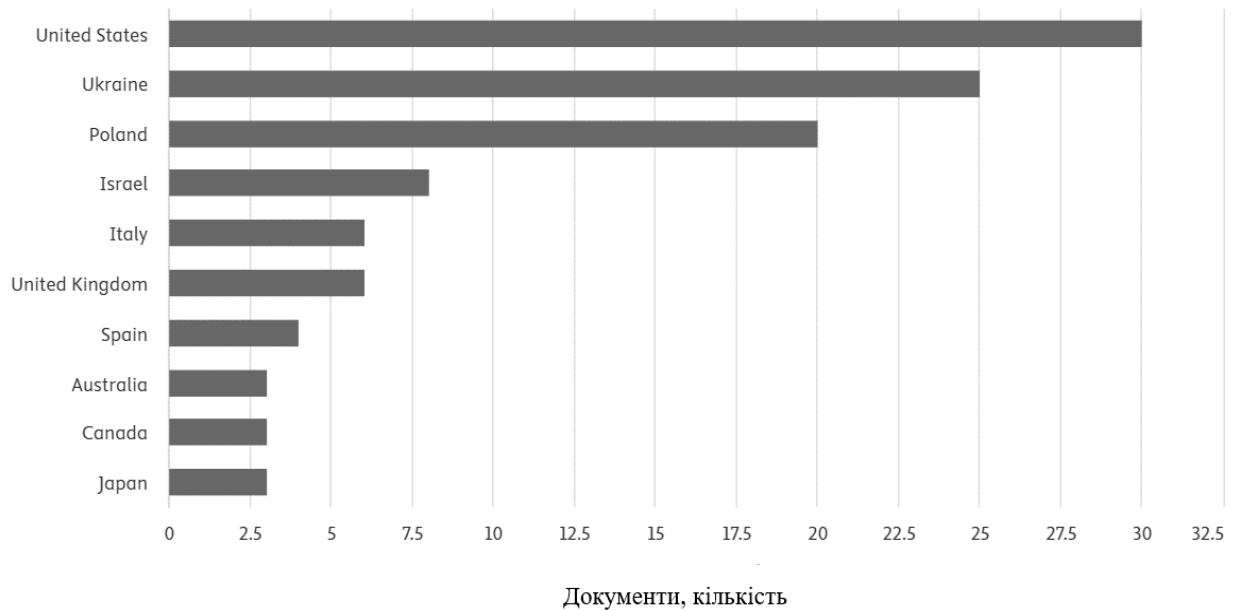
Примітка. Діаграма, результат автоматизованого аналізу змісту наукометричної бази Scopus за обраним критерієм включення статей.

Рисунок 1.2 – Автори, у публікація яких (методаних, текстах статей) застосовується термін «hand-to-hand combat» (рукопашний бій)

Натомість аналіз загальної кількості публікацій в залежності від приналежності авторів, дозволяє стверджувати підвищену увагу до рукопашного бою саме науковців зі Сполучених Штатів Америки, із загальною кількістю публікацій тридцять (рис. 1.3).

Натомість слід зазначити, що розширення критеріїв пошуку за рахунок додаткового включення терміну «плоскостопість» результату не дало, а саме відсутні публікації де в методаних одночасно використовуються два розглянутих терміни.

В подальшому ми орієнтувались на зміст статей та основні питання, що розглядаються авторами з процесі дослідження. Додатково було проаналізовано нормативні документи, що регулюють зміст підготовки у рукопашному бої дітей молодшого шкільного віку.



Примітка. Діаграма, результат автоматизованого аналізу змісту наукометричної бази Scopus за обраним критерієм включення статей.

Рисунок 1.3 – Афіліція автори, у публікація яких (методаних, текстах статей) застосовується термін «hand-to-hand combat» (рукопашний бій)

Особливу увагу в процесі розгляду досвіду впровадження засобів рукопашного бою у систематичні заняття фізичними вправами дітей молодшого шкільного віку було сконцентровано на методичних особливостях їх впровадження та співвідношенні різноманітних засобів.

Розглядаючи тренувальні заняття рукопашним боєм на етапі початкової підготовки, фахівці спортивної галузі [60, 61, 99, 103] зазначають, що тренування мають плануватися з незначними фізичними і психічними навантаженнями.

Автори наголошують на застосуванні різноманітних методів та засобів, в тому числі, матеріалу різних видів спорту і рухливих ігор, уникаючи одноманітності та монотонності.

Автори наголошують на застосуванні різноманітних методів та засобів, в тому числі, матеріалу різних видів спорту і рухливих ігор, уникаючи одноманітності та монотонності.

Окрім цього, автор наголошує на ефективності застосування в значному обсязі швидкісно-силових вправ та ігрової форми, що сприяє формуванню і вдосконаленню рухових навичок на початковому етапі занять рукопашним боєм [94, 115].

Окрім цього нормативними документами регулюється спрямованість застосування засобів розвитку рухових якостей для контингенту осіб молодшого шкільного віку, а саме регулюється обсяг фізичного навантаження на хребет, суглоби, зв'язки та м'язовий апарат, зменшення асиметричного навантаження на окремі частини тіла, що в свою чергу пов'язано з інтенсивними процесами фізичного розвитку дітей. Окрема увага приділяється формуванню навички правильної постави, укріпленню м'язів спини, пресу та склепінь стопи [103].

В той же час використання різноманітних засобів, які направлені на рішення завдань фізкультурно-оздоровчої спрямованості, є окремою структурою підготовки тренувального заняття. Загальна структура якого визначається багатьма факторами, які залежать від мети та завдань заняття, фізичного стану людини, розміру навантаження заняття, особливості підбору фізичних вправ та ін. Заняття складається з підготовчої, основної та заключної частини. [115].

Отже, засобами вирішення завдань підготовчої частини є: стройові та порядкові вправи, загально-підготовчі вправи, рухові ігри середньої інтенсивності. Засобами вирішення завдань основної частини є: спеціальні, спеціально-підготовчі, підвідні фізичні вправи, а також вправи, які направлені на розвиток фізичних якостей. Тоді як засоби рішення завдань заключної

частини: дихальні вправи, вправи на уважність, розслаблення, підбиття підсумків [115].

Колективом науковців А. А. Чернозубом, Р. Г. Адамовичем, І. К. Штефюком [122] обґрунтовано узагальнену структуру тренувального заняття з рукопашного бою різного рівня підготовленості (рис. 1.4).



Рисунок 1.4 – Узагальнена структура тренувального заняття з рукопашного бою (А. А. Чернозуб, Р. Г. Адамович, І. К. Штефюк, 2019 [122])

Також ми вважали за потрібне проаналізувати засоби рукопашного бою, які застосовуються на різних етапах оволодіння технічними діями. Відповідно до класифікації техніки рукопашного бою, що запропоновано у роботі Ю. А. Радченко, А. А. Радченко [98], вирізняють техніку нападу та техніку захисту. Згідно з якими передбачено різноманітні комбінації, зв'язки та варіанти виконання рухових дій (рис. 1.5).

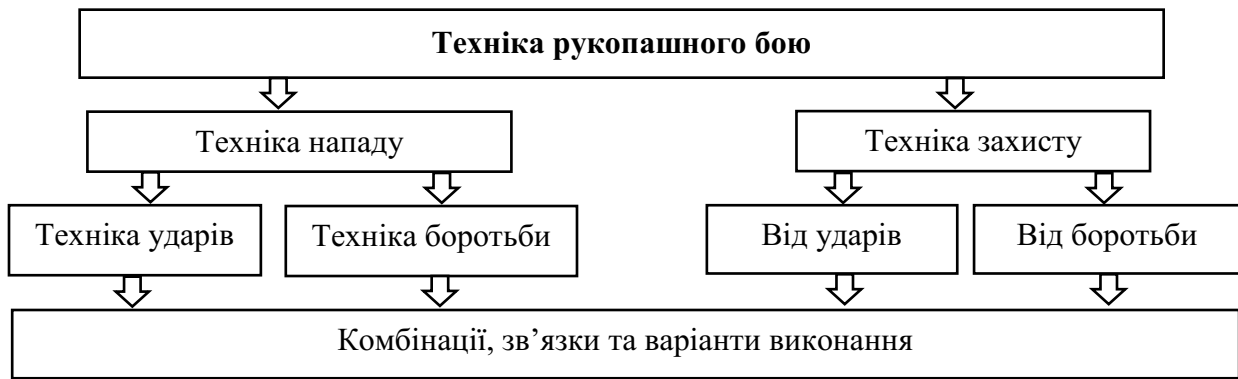


Рисунок 1.5 – Структура техніки рукопашного бою, за Ю. А. Радченко, А. А. Радченко, 2023 [98]

В контексті нашого дослідження особливу увагу ми приділили вивченню складовим техніки рукопашного бою, що висувають особливі вимоги до ОРА тих хто займається, серед яких техніка виконання удару (рис. 1.6).

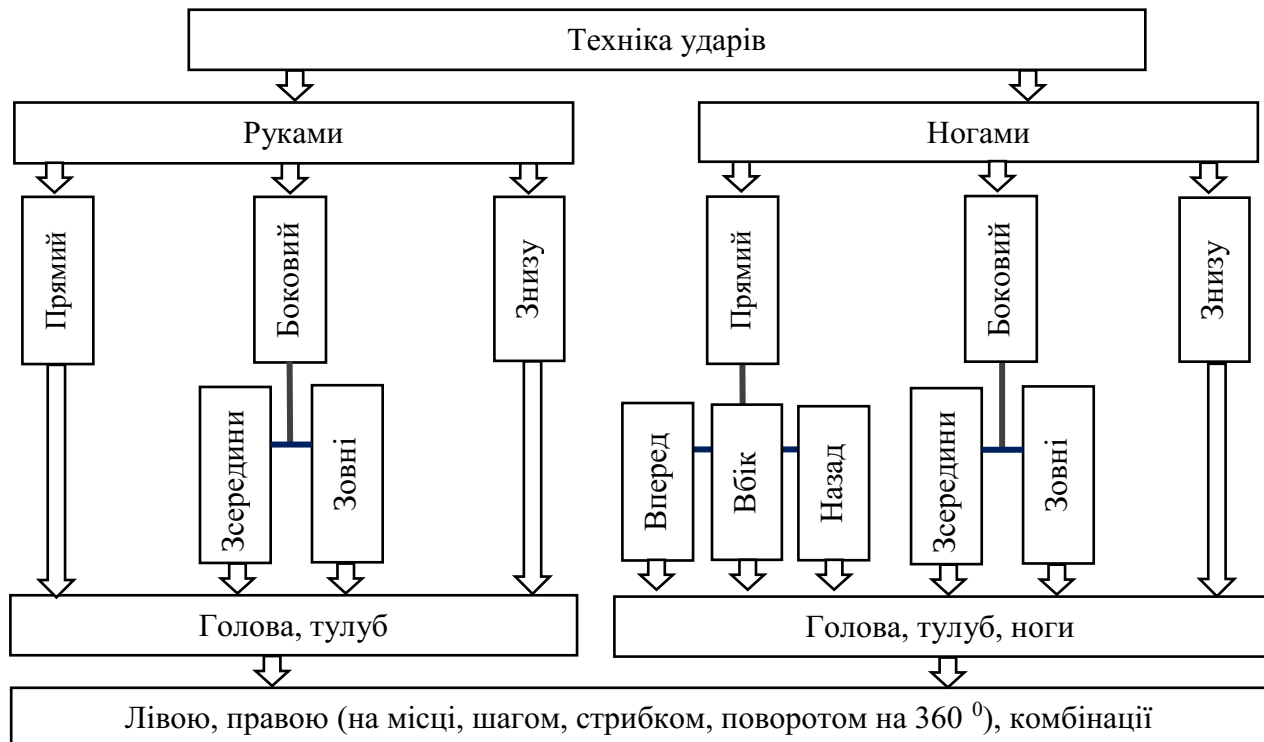


Рисунок 1.6 – Структура техніки ударів рукопашного бою, за Ю. А. Радченко, А. А. Радченко, 2023 [98]

Побудова цих схем дозволила авторам систематизувати основні технічні елементи, визначити їх взаємозв'язок та вплив на ефективність бойових дій [98].

Зокрема, структура техніки рукопашного бою охоплює ключові складові, такі як стійки, пересування, захисні та атакувальні дії, що формують основу технічної підготовки спортсменів. У свою чергу, структура техніки ударів відображає етапи виконання ударних дій, враховуючи біомеханічні та координаційні особливості їх реалізації. Це сприяє глибшому розумінню механізмів виконання рухових дій і є важливим для розробки методики вдосконалення технічної підготовки [98].

Стосовно практичного досвіду впровадження засобів рукопашного бою накопичено досвід, але для контингенту дітей молодшого шкільного віку він носить фрагментарний характер.

Інноваційне бачення застосування прийомів рукопашного бою у розвитку фізичних якостей дітей дошкільного віку запропоновано у роботах Г. Ю. Куртової із співавторами [73]. Запровадження засобів рукопашного бою було спрямовано на розвиток спритності, гнучкості, сили, координаційних здібностей, які розвивались відповідно до розробленої автором програми занять [73]. Окрім цього важливим результатом занять рукопашним боєм для дітей, автор вважає [73], є формування навичок самоорганізації та дисципліни, розвиток логічного мислення та відчуття партнерства у команді. Додатково слід відзначити контингент учасників дослідження – діти дошкільного віку. Таким чином впровадження авторської технології сприяє загальному покращенню процесів фізичного розвитку дітей, підвищенню рівня їх фізичної підготовленості та позитивно впливає на становлення дитини як особистості.

Запровадження засобів рукопашного бою у підготовку учнів ліцеїв з посиленою військово-фізичною підготовкою запропонована у роботах Ю. О. Коваленко [62], що мала сприятливий вплив на розвиток координаційних та силових здібностей учнів. Цікавими є висновки автора відносно створення

спеціального екстремально-психофізичного середовища під час занять рукопашним боєм, багатократне перебування у якому сприяє формуванню розуміння шляхів досягнення перемоги над супротивником конкретного стилю [62].

Сприятливий вплив занять рукопашним боєм на розвиток фізичних якостей переважно координаційних та силових здібностей окремих м'язових груп було предметом досліджень також інших авторів. Так, І. В. Хлібович [118] у своїх роботах акцентує увагу на ролі рукопашного бою у фізичному вихованні та підготовці майбутніх фахівців ССО ЗС України як ефективного засобу розвитку й удосконалення фізичної підготовленості та формування різноманітних рухових навичок.

Як зазначає М. С. Бойко [19] рукопашний бій розвиває координацію, відчуття дистанції, удари, кидки, боротьбу в партері, психологічну підготовку до бою, а також спрямований на виховання сміливості, рішучості і впевненості у власних силах.

На думку Є. А. Іщенко та співавторів [51] рукопашний бій може розглядатися як частина військово-прикладної фізичної підготовки, засіб психологічного загартування, збільшення впевненості, сміливості й стійкості до бойового стресу.

Результати педагогічного експерименту О. В. Нікітенко [78] підтвердили результативність цілеспрямованого розвитку спритності і координації на основі включення в тренувальний процес комплексів відповідних допоміжних і спеціально-підготовчих вправ.

Ефективність застосування парних вправ в підготовці до рукопашного бою розглянуто в роботі авторів В. М. Кирпенко та ін. [60, 61]. На думку авторів парні загально-розвиваючі вправи можуть застосовуватися в підготовчій частини навчальних занять з рукопашного бою, в процесі ранкової фізичної зарядки, при самостійному тренуванні в прийомах і діях рукопашного бою. Такі

вправи спрямовані на розвиток фізичних якостей, а також включають в себе різноманітні пасивні і активні вправи для різних груп м'язів [60, 61].

У дослідженні Г. М. Шамардіна, О. О. Власюка та І. О. Будія [123] запропоновано методику розвитку швидко-силових якостей юних спортсменів рукопашного стилю, яка проводилась коловим методом та мала позитивний ефект.

Окрема група досліджень, яка нас зацікавила в контексті наших досліджень, це специфіка виконання технічних прийомів рукопашного бою із широким застосуванням прийомів та рухових дій нижніми кінцівками та безпосередньо стопою.

Крім цього слід зазначити специфіку виконання рухових дій у рукопашному бої, яка полягає у тому, що рухові дії виконуються переважно босоніж, тим самим створюються умови для додаткового залучення м'язів стопи для збереження тіла у певних вихідних положеннях.

Так у своїх дослідженнях І. І. Вако [21, 22, 174] розглядає специфіку техніки рукопашного бою курсантів та наголошує на виникненні окремих помилок під час виконання технічних прийомів, серед яких в тому числі помилки, які передбачають порушення вихідних положень та положень в окремих фазах рухів стопи, нижньої кінцівки. Автор [21] зазначив поширені помилки при освоєнні ударів ногами в рукопашному бої та наголосив на необхідності розробки змісту освоюваного матеріалу за технологією формування базових техніко-тактичних дій. Вако І. І. [21] запропонована технологія вдосконалення техніки рукопашного бою курсантів у процесі спеціальної фізичної підготовки, що істотно збагачує й розширює діапазон рухових навичок, підвищує рівень фізичної підготовленості та ефективність педагогічного процесу. Слід наголосити важливість вивчення специфіки виконання технічних прийомів в рукопашному бою з позиції підвищення їх ефективності та зниження рівня травматизму тих хто займається.

В той самий час відповідно до результатів дослідження науковців Ю. Радченко та І. Вако [95] в рукопашному бою велике значення відіграє нанесення бокових ударів ногами в голову, тулуб та по ногах, а також ударів ногою з розворотом, що підкреслює важливість ефективного виконання технічних дій та укріплення м'язів нижніх кінцівок.

Дослідження, проведене В. В. Серебряком та ін. [109], підкреслює важливість техніко-тактичної підготовки у рукопашному бої та її вплив на психомоторний розвиток спортсменів.

Окрім цього серед досліджень проведених у напрямку вивчення проблематики рукопашного бою особливо цікавими для нас були дослідження Ю. А. Радченко, А. А. Радченко [97], які розглядають особливості фізичного розвитку юних спортсменів у рукопашному бої. Автори наголошують на важливості вивчення порушень органів опори (біомеханічних властивостей стопи, порушень постави) у юних спортсменів, як основи протидії небезпечним змінам здоров'я спортсменів.

В той самий час Ю. А. Радченко, А. А. Радченко [96], на основі системного аналізу наукової літератури, вважають перспективним напрямом наукових досліджень розробку здоров'язбереження спортсменів через:

- трансформації задуму у послідовно реалізовувану низку спроектованих на цільові установки педагогічних впливів для одержання конкретного результату [100];
- впровадження технології здоров'язбереження як взаємозумовленої діяльності фізичного реабілітолога [100, 105], тренера, юних спортсменів, їхніх батьків [105] і соціуму за оптимальної реалізації людських ресурсів [70];
- уведення діагностичних методик із визначення спектра показників здоров'я спортсменів до здоров'язберігальної технології [55];

– поетапного проектування та подальшої реалізації елементів здоров'язберігальних технологій, відтворюваних будь-якою дитячою спортивною школою [65, 66].

В свою чергу ми підтримуємо авторів стосовно цього висновку та вбачаємо за необхідне розробку комплексу заходів профілактики порушень склепінь стопи в процесі занять рукопашним боєм.

Висновки до розділу 1

Аналіз літературних джерел дозволив зробити такі основні висновки:

1. Стопа – це орган з дуже складною анатомією, що є найважливішим структурним елементом ОРА людини та забезпечує його статолокомоторну функцію. Плоскостопість виникає як наслідок порушених співвідношень між анатомічним і функціональним станом стопи. Плоскостопість буває вродженою та набутою, у відповідності до клінічних проявів розрізняють чотири форми плоскостопості : статичну, паралітичну, рахітичну, травматичну. Основними причинами виникнення плоскостопості є: слабкість м'язів та зв'язочного апарату нижніх кінцівок, травми, захворювання, вроджені вади та значні навантаження на нижні кінцівки дитини, неправильно підібране взуття.

2. Систематичні заняття фізичними вправами, адаптовані під фізіологічні особливості дітей, можуть слугувати ефективним методом профілактики та корекції порушень склепінь стопи. Особливо ефективними є ігровий метод, вправи на баланс, вправи для укріплення м'язів стопи та використання інноваційних технологій, зокрема віртуальної реальності, гейміфікації, та індивідуалізованих ортезів, які сприяють підвищенню ефективності профілактики порушень стопи.

Окрім цього, заняття спортивними єдиноборствами мають значний потенціал для фізичного розвитку дітей, мають позитивний вплив на стан стопи

та загальний фізичний розвиток дітей. При цьому увага дослідників акцентується на важливості індивідуального підходу для мінімізації ризиків травматизму.

3. Засоби рукопашного бою є важливою складовою системи підготовки співробітників правоохоронних органів, Збройних Сил України, що складають основу ефективності виконання їхніх службових обов'язків та мають практичне застосування у випадках захисту населення України у боротьбі з злочинністю та військовою агресією [36]. Окрім цього як різновид видів спорту рукопашний бій має цілісну систему підготовки спортсменів та регламентовану змагальну діяльність. Натомість застосування засобів рукопашного бою серед дітей шкільного віку має фрагментарне вивчення, але має значний потенціал у напрямку оздоровлення дітей та розвитку фізичних якостей, формування важливих психологічних якостей особистості та ін.

Результати розділу представлені в наукових публікаціях [30, 33, 35, 36].

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ Й ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Методи дослідження

Для вирішення поставлених завдань дослідження було використано наступні методи:

- аналіз та узагальнення науково-методичної літератури, документальних матеріалів;
- антропометрія;
- методи оцінки стану стопи;
- педагогічні методи дослідження;
- опитування;
- метод експертних оцінок;
- методи математичної статистики.

2.1.1 Аналіз і узагальнення даних науково-методичної літератури, документальних матеріалів та даних мережі Інтернет

В процесі аналізу науково-методичної літератури було задіяно широкий спектр наукових досліджень останніх років із проблематики дослідження. Особлива увага зверталась на наукові дані щодо особливостей формування стопи людини в процесі онтогенезу, її рухові та опорні функції, можливі патології стопи та причини їх виникнення, засоби та методи профілактики та корекції порушень склепінь стопи засобами фізичних вправ. Результатом вивчення наукової літератури було отримання відповідей на означене коло питань, формулювання проблематики дослідження, формулювання його завдань. Детальне вивчення засобів впливу на стан стопи склали основу

розробки технології профілактики порушень склепінь стопи засобами рукопашного бою.

В процесі роботи було розглянуто інформацію з таких джерел як науковметричні бази Scopus, Web of Science, Pubmed та інші. Було застосовано бібліографічний аналіз даних бази Scopus для з'ясування ступеня розповсюдження наукових даних щодо проблематики рукопашного бою у джерелах даної бази. Загалом було проаналізовано 222 видань, серед яких 96 іноземні.

2.1.2 Антропометрія

В процесі проведення дослідження проводилась оцінка антропометричних показників дітей молодшого шкільного віку. Серед показників, що вивчалися були: довжина та маса тіла, ІМТ. Також увага була прикута до вивчення антропометричних показників стопи дітей довжини, ширини, висоти склепіння стопи.

Вивчення отриманих в результаті дослідження даних, дозволило створити уявлення про стан стопи дітей, відповідність їх антропометричних показників значенням вікової норми, охарактеризувати наявність проявів порушень стопи дітей.

Дослідження проводилось по загальноприйнятим уніфікованим методикам, з використанням антропометра Мартіна, вагів медичних, сантиметрової стрічки.

Вимір довжини тіла проводився з використанням антропометра Мартіна з точністю до 0,5 см. Маса тіла визначали за допомогою медичних вагів, із точністю виміру 50 г. Умови проведення виміру відповідали даним наукової літератури [114].

За результатами виміру даних показників проводився розрахунок ІМТ, що характеризує відповідність маси тіла дитини її довжині за формулою 2.1 [114].

$$IMT = MT / DT^2 \quad (2.1)$$

де MT – маса тіла, кг; DT – довжина тіла, м.

Відповідно до отриманих результатів проводилась оцінка значень IMT за наступними критеріями запропонованими у спеціальній літературі [114]: менший, ніж 15, вважається критичний та свідчить про дефіцит маси тіла; від 15,0 до 16,0 – виражений дефіцит маси тіла; від 16,0 до 18,5 – дефіцит маси тіла; 18,5–24,9 – нормальна маса тіла; 25–29,9 – надмірна маса тіла (ризик для здоров'я підвищений); 30– 34,9 – ожиріння 1 ступеня (ризик для здоров'я високий); 35–39,9 – ожиріння II ступеня (ризик дуже високий) 40 і більше – ожиріння III ступеня (ризик надзвичайно високий).

2.1.3 Методи оцінки стану стопи

Для проведення оцінки стану стопи проводилось обстеження дітей з використанням приладу Rothballer 3D ScanSystem.

Методика проведення дослідження передбачала створення статичного цифрового вимірювання стопи із подальшим їх аналізом. Результатом сканування було отримання кольорового представлення стопи.

Серед показників стану стопи, які вивчались в процесі проведення дослідження були: довжина та ширина стопи відповідно правої та лівої. Довжина стопи визначалась за відстанню між п'ятковою і кінцевою точками (см) та ширина стопи визначалась як відстань між плесновими точками з медіального та латерального краю стопи (см).

Відповідно до отриманих даних, проводилась оцінка стану стопи за індексом Вейфслога, що передбачала визначення співвідношення довжини та ширини стопи за формулою 2.2.

$$I \text{ Вейслога} = S / P \quad (2.2)$$

де S – довжина стопи, см; P – ширина стопи, см.

Під час оцінки індекса Вейслога орієнтувались на співвідношення 3 : 1, при цьому значення індексу знаходиться в межах від 2 до 3. Наближення значень до 2 свідчить про поперечну плоскостопість в той самий час наближення до 3, доводить ідеальне поперечне з'єднання стопи.

В подальшому більш детальний аналіз відтиску стопи дозволив провести оцінку стану стопи за результатами розрахунку Індексу Чижина, відповідно до методики представленої у спеціальній літературі [114].

Оцінка Індексу Чижина інтерпретувалась відповідно до наступних показників: значення нормального стану стопи (норми) знаходяться в інтервалі від 0 до 1. В той самий час при сплюсненій стопі величина індексу становить від 1 до 2, плоскостопості відповідає значення індексу більше ніж 2 [114].

Також серед показників, що вивчалися були значення висоти розташування склепіння стопи без навантаження та з навантаженням масою тіла дітей. Визначалась як відстань від опорної поверхні до горбистості човноподібної кістки з медіального краю стопи [27]. Різниця у висоті склепін'я стопи в розслабленому стані та під навантаженням є важливим діагностичним показником. Якщо ця висота змінюється більше ніж на 3–4 мм, це свідчить про слабкість склепін'я, зумовлену недостатньою роботою зв'язкового та м'язового апарату, а також про нестабільність, що може вказувати на різні форми плоскостопості. Вимірювання проводять на обох ногах, враховуючи можливу різницю між висотою склепін'я лівої та правої стопи. У нормі ця різниця не повинна перевищувати 3–4 мм []. Під час аналізу отриманих даних застосовувалась методика Очерета.

Для аналізу відповідності розташування кісткових структур стопи під час взаємодії з опорною поверхнею, було застосовано кут Dahle, що утворюють три

точки, визначення розташування яких здійснювалось пальпаторно (центр медіальної кісточки, горбиність човноподібної кістки, центр голівки І плюснової кістки. Вимірювання проводилось з використанням гоніометру. Під час оцінки значень даного кута за нормативні показники використовувались значення від 130° до 150° [221]. В той самий час у випадку значень кута Dahle нижчих за 130° слід констатувати наявність ознак пронової стопи, у випадку наявності значень кута Dahle вищих за 150° слід констатувати ознаки супінової стопи.

2.1.4 Педагогічні методи дослідження

Серед основних методів досліджень провідне місце займали педагогічні методи дослідження, що охоплювали проведення педагогічного експерименту, педагогічного спостереження, педагогічного тестування.

Педагогічний експеримент було побудовано відповідно до основних етапів вирішення завдань дослідження та передбачалось виконання констатувального та перетворювального педагогічного експерименту.

В межах констатувального педагогічного експерименту було передбачено вивчення показників фізичного розвитку дітей, характеристика опорно-ресорних властивостей стопи, комплекс функціональних тестів, проаналізовано ставлення батьків до занять фізичними вправами їх дітей.

До участі у констатувальному педагогічному експерименті було запрошено 81 дитину віком 7-10 років, що систематично відвідують заняття рукопашним боєм.

Розподіл дітей за статеві віковими групами представлено у табл. 2.1.

Констатувальний педагогічний експеримент дозволив сформувати базу емпіричних даних, щодо стану стопи дітей молодшого шкільного віку, рівень фізичного розвитку та фізичної підготовленості дітей, що в подальшому склало основу обґрунтування технології профілактики порушень склепінь стопи дітей

молодшого шкільного віку із переважним використанням засобів рукопашного бою.

Таблиця 2.1 – Контингент учасників педагогічного експерименту (n = 81)

Вікова група дітей	Стать учасників, кількість дітей	
	хлопці	дівчата
7 років	12	9
8 років	12	9
9 років	11	8
10 років	11	9

Пертворювальний педагогічний експеримент проводився з метою визначення ефективності запропонованої технології профілактики порушень склепінь стопи в процесі занять рукопашним боєм. До участі у дослідженні були запрошені діти 8 – 9 років загальною кількістю 40 осіб, які були розподілені на наступні статеві-вікові групи 8 років - хлопці n = 12, дівчата n = 9; вікова група 9 років – хлопці n = 11, дівчата n = 8.

Дослідження проводились на базі Спортивного клубу «РУКБО» та кафедри кінезіології та фізкультурно-спортивної реабілітації Національного університету фізичного виховання і спорту України [48].

Під час організації педагогічного експерименту були отримані дозволи батьків щодо участі їх дітей у дослідженні [48]. Батьки були детально ознайомлені з процедурою проведення дослідження [48]. Побудова педагогічного експерименту враховувала загальні положення дотримання етичних принципів досліджень за участю людини, що закріплені у Гельсінській декларації Всесвітньої медичної асоціації [48].

Під час реалізації педагогічного спостереження у дослідженні, ми орієнтувались на ознайомлення з особливостями здійснення навчально-

тренувального процесу з позиції профілактики порушень склепінь стопи дітей молодшого шкільного віку.

Окремими питаннями, що розглядались у процесі педагогічного спостереження були:

1. аналіз змісту занять, наявність профілактичних заходів у структурі занять;
2. реакція дітей на фізичне навантаження різної спрямованості;
3. реалізація профілактичних засобів в процесі занять;
4. увага тренерів до роботи стоп дітей під час виконання рухових дій у рукопашному бої.

Педагогічне тестування охоплювало оцінку прояву рухових якостей дітей молодшого шкільного віку, які систематично займаються рукопашним боєм. Основний акцент під час визначення арсеналу тестів визначався значною участю стопи під час виконання даної рухової дії.

Серед тестів, що застосовувались, були тести зміст яких визначався рівнем спеціальних рухових навичок у рукопашному бої та загальної фізичної підготовленості дітей. Проведення рухових тестів дозволило визначити взаємозв'язок прояву рухових якостей з показниками стану стопи дітей молодшого шкільного віку. Результати отриманих взаємозв'язків були враховані під час визначення змісту технології профілактики порушень склепінь стопи дітей молодшого шкільного віку.

Для оцінки рівня спеціальної фізичної підготовленості у рукопашному бої було застосовано тест нанесення ударів ногою за 30 с (табл. 2.2). Завданням для тих, хто виконує, було нанесення максимальної кількості ударів за визначений час. Щодо підходів до оцінки даного тесту ми орієнтувались на рекомендації надані у спеціальній літературі [103].

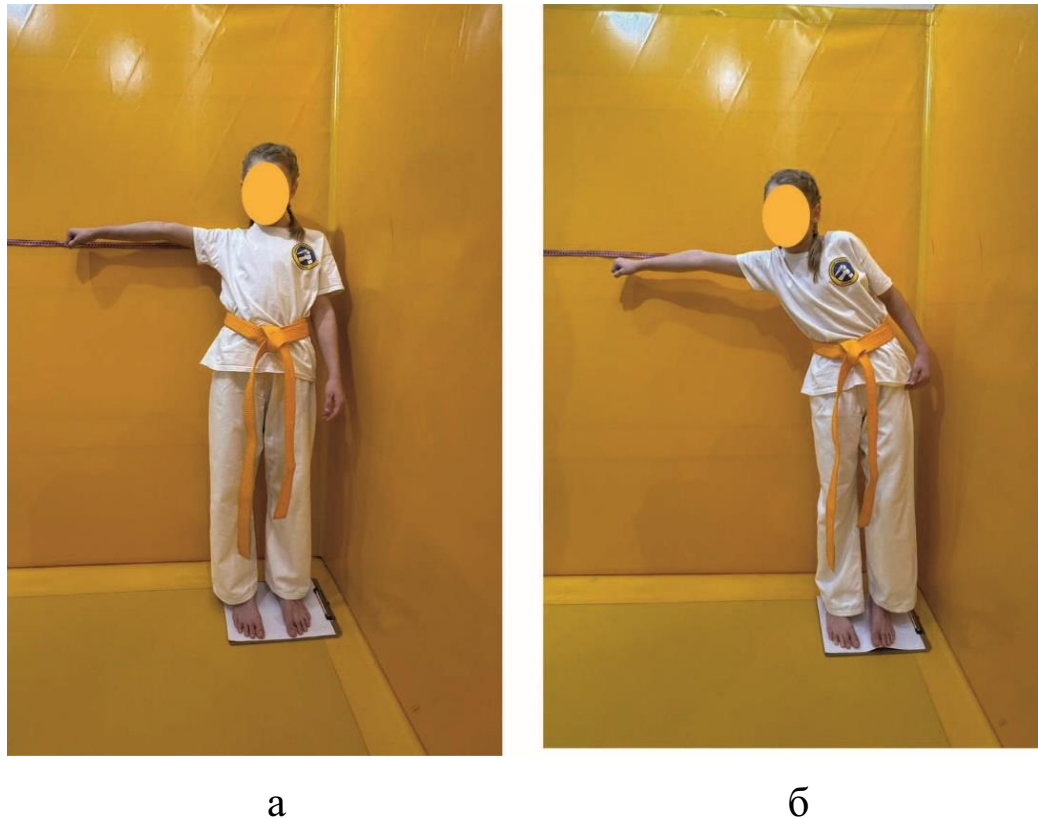
Таблиця 2.2 – Нормативні вимоги до оцінки контрольної вправи «Нанесення ударів за 30 с – макс., кількість разів» [103]

Стать	Оцінка, кількість разів		
	Відмінно	Добре	Задовільно
	Перший рік навчання		
ч	5	4	3
ж	4	3	2
	Більше одного року навчання		
ч	7	6	5
ж	6	5	4

Для визначення здатності дітей до збереження рівноваги під час виконання рухів у різних напрямках застосовувалась група тестів. Тести на функціональне досягнення (FRT та LRT) за своєю процедурою проведення передбачали нанесення на стіну міліметрового паперу, дітей попросили стояти босоніж паралельно стіни, ноги на ширині плечей.

Тест функціонального досягнення (Functional Reach Test – FRT) інструмент оцінки для визначення динамічного балансу в простому завданні. Проводиться оцінка максимальної відстані, на яку можна безпечно перемістити центр мас без змін основи опори, визначає межі стійкості [159].

Для виконання тесту FRT діти піднімали руку до 90° згинання і зберігали це положення. Акроміальний відросток досліджуваних вирівнювали до орієнтира на міліметровому папері. Дослідник позначив початкову точку на міліметровому папері на рівні третьої п'ясткової головки на стиснутому кулаку. Після цього досліджуваний робить нахил вперед, не роблячи кроку, не піднімаючи п'яти і не спираючись на стіну. Після максимального витягування вперед дітей просили зробити паузу в цьому положенні на 2–3 секунди, дослідник відзначав на міліметровому папері точку виправлення на рівні



Примітка 1. а – вихідне положення виконання тесту.

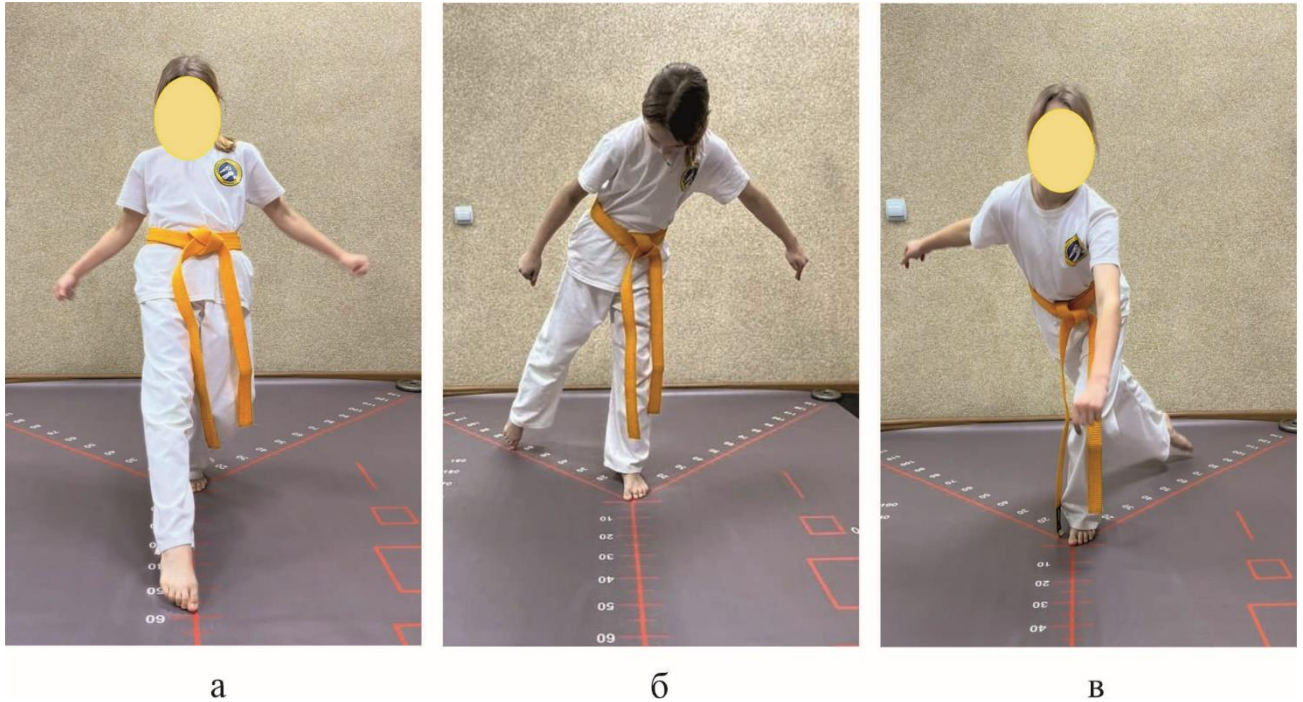
Примітка 2. б – кінцеве положення виконання тесту.

Рисунок 2.2 – Процедура виконання тесту LRT на функціональне досягнення [189]

Проведення дослідження передбачало першочергове розташування у вихідному положенні спиною до стіни босоніж, поставивши ноги на ширині плечей. Положення досліджуваних регулювали таким чином, щоб акроміальний відросток вирівнявся в точці відліку на міліметровому папері. Дітям було запропоновано підняти руку вбік до 90° . Дослідник позначив початкову точку на міліметровому папері на рівні третьої п'ясткової головки на стиснутому кулаку. Дітям було дано вказівку тягнутися вбік якомога далі, не роблячи кроку та не піднімаючи іншу нижню кінцівку. Дітей, потягнувшись убік, просили утримувати це положення протягом 2–3 секунд, дослідник відмічав точку

крайню точку на міліметровому папері на рівні головки третьої п'ясткової кістки при стиснутому кулаку. Відстань між початковою та кінцевою точками вимірювали лінійкою. Бічна відстань досяжності була вказана в сантиметрах.

Окрім цього, до групи тестів оцінки динамічної рівноваги також було включено Y-тест (рис. 2.3).



Примітка 1. а – рух вперед.

Примітка 2. б – рух у задньомедіальному напрямку.

Примітка 3. в – рух у задньолатеральному напрямку.

Рисунок 2.3 – Процедура виконання Y-тест у різних напрямках руху для правої нижньої кінцівки

Досліджуваний займає вихідне положення стоячи на одній нозі, руки на поясі. Із даного вихідного положення іншою ногою виконується рух у передньому, задньомедіальному та задньолатеральному напрямку, максимально тривалий час зберігаючи рівновагу. Результатом тесту є відстань, яку подолав досліджуваний з вихідного положення до точки торкання [91, 153].

2.1.5 Опитування

З метою отримання інформації щодо відношення батьків до систематичних занять фізичними вправами дітей молодшого шкільного віку було проведено опитування батьків. До участі у опитуванні було запрошено 81 особу на етапі констатувального педагогічного експерименту. Опитування проводилось із застосуванням інструменту Google Forms. Опитування передбачало відповідь на 20 питань (Додаток Ж). Застосовувалась модифікована анкета Г. В. Безверхньої [12]. Окрема група питань передбачала отримання інформації відносно відношення батьків до занять спортивними єдиноборствами та впливу занять спортивними єдиноборствами на фізичний та психологічний стан дітей. Окрім цього питання стосувались наявності знань щодо можливості самостійної організації занять фізичними вправами.

Результати отримані в результаті опитування були покладені в основу розробки технології профілактики порушень склепінь стопи.

2.1.6 Метод експертних оцінок

В процесі проведення дослідження було реалізовано метод експертних оцінок, що дозволило узагальнити думку експертів щодо ступеня залучення стопи, тих хто займається, в процесі реалізації техніки рукопашного бою. Даний метод передбачав за допомогою спеціально розробленої шкали кількісно оцінити суб'єктивну думку експертів відносно якісних показників [102].

До групи питань що підлягали експертному оцінюванню входили:

- Під час виконання яких атакуючих й захисних технічних дій ударної та борцівської спрямованості рукопашного бою стопа, тих хто займається, задіяна найбільше?
- Під час виконання яких елементів техніки рукопашного бою стопа виконує найбільш стабілізуючу функцію?

- Під час виконання яких рухових дій на стопу створюється найбільше навантаження?
- Яка з рухових дій на Вашу думку характеризується можливими ризиками отримання травми стопи при недотриманні техніки її виконання?

Анкета для проведення опитування експертів представлена у Додатку ІІ. До складу групи експертів входили дев'ять тренерів із досвідом роботи більше ніж п'ять років, що мають досвід роботи з контингентом дітей молодшого шкільного віку.

Узгодженість думки експертів визначалась за рахунок розрахунку коефіцієнта конкордації (W-критерія Кендалла). Додатково проводилась оцінка статистичної значущості узгодженості думки експертів за результатами критерія χ^2 Фрідмана [102]. Розрахунок даних показників проводився в програмному пакеті Statistica версії 10.0.

2.1.7 Методи математичної статистики

Експериментальні дані будуть оброблятися за допомогою загальноприйнятих методів математичної статистики з обчисленням: середніх величин ($\bar{x}$); медіан (Me); стандартних квадратичних відхилень (s); 25 і 75-го квантилів, стандартних помилок середніх (m), коефіцієнтів варіації (V).

Для перевірки відповідності отриманих емпіричних даних нормальному закону розподілу було застосовано W-критерій Шапіро-Уїлка, який успішно застосовується невеликих вибірок, об'ємом менш як 50 спостережень.

Статистичну значущість відмінностей між групами даних визначали з використанням параметричного t-критерію Стюдента у випадку, якщо порівнювані вибірки відповідали нормальному закону розподілу. Прикладом застосування t-критерію Стюдента було визначення окремих показників опорно-ресорних властивостей стоп дітей, що займаються рукопашним боєм.

У решті випадків порівняльний аналіз показників ґрунтувався на застосуванні U-критерію Манна Уїтні для порівняння незалежних вибірок та Т-критерія Вілкоксона для залежних.

За рівень статистичної значущості прийнято величину 0,05 ($p < 0,05$). Аналіз проводився в програмному пакеті Statistica версії 10.0.

Для встановлення напрямку і тісноти зв'язку між досліджуваними показниками нормально розподілених даних застосовувався коефіцієнт кореляції Пірсона r . Якщо дані не були розподіленими нормально, то використовувався непараметричний коефіцієнт кореляції Спірмена ρ . На основі кореляційного аналізу підтверджено, що показники довжини й ширини правої і лівої стоп тісно корелюють між собою ($\rho = 0,96$ для довжини та $\rho = 0,87$ для ширини стоп), тому для побудови статистичного аналізу ми використали середні значення показників. Такий підхід було обумовлено можливістю врахувати інформацію про обидві стопи, що зменшує вплив випадкових оцінок вимірювання.

У ході дослідження для побудови моделей використовувалися поглиблені методи статистичного аналізу, зокрема Узагальнені лінійні моделі (GLM). Серед переваг методу варто виділити його здатність працювати з різними типами даних, а також можливість оцінити вклад кожної змінної у загальний результат моделювання. За допомогою зазначеного методу нами було розроблено узагальнені моделі оцінки фізичної підготовленості дітей молодшого шкільного віку, які займаються рукопашним боєм, залежно від педагогічного експерименту.

Якість моделей оцінювалася за допомогою стандартних статистичних критеріїв, таких як: коефіцієнт детермінації (R^2); F-статистика і р-значення (ANOVA). За рівень значущості прийнято величину рівну 0,05 [47].

Додатково розраховувався критерій Вілкса лямбда, який вимірює наскільки добре модель розрізняє групи на основі набору даних. Значення

лямбда знаходиться в діапазоні від 0 до 1: значення, близькі до 1, означають, що групи не сильно відрізняються, і модель не є ефективною; значення, близькі до 0, означають, що групи сильно відрізняються.

Для факторного аналізу застосовувався метод головних компонент (Principal Component Analysis, PCA) з варімакс-обертанням. Рішення про кількість виділених факторів приймалося на основі метода Кайзера. Із 23 показників було виділено п'ять факторів, які пояснюють 71,4 % загальної дисперсії. Факторний аналіз реалізовано за допомогою програми Statistica 10.0. [47].

2.2 Організація досліджень

Дослідження проводилося у 4 етапи протягом 2021 - 2025 років на базі Національного університету фізичного виховання і спорту України (кафедра кінезіології та фізкультурно-спортивної реабілітації) та спортивного клубу «Рукбо» м. Київ. Для участі у педагогічному експерименті були залучені діти молодшого шкільного віку 7-10 років, які систематично займаються рукопашним боєм.

Перший етап (жовтень 2021 – червень 2022 рр.) – здійснюватиметься аналіз даних науково-методичної літератури, інформаційних матеріалів по темі наукового дослідження; визначення мети, завдань, об'єкта, предмета та складання програми дисертаційного дослідження, вивчення методів наукового дослідження; було представлено результати досліджень у профільних виданнях України; проводилась апробація наукових результатів на науково-практичних конференціях різного рівня. Проводилась робота по написанню першого та другого розділів дисертаційної роботи.

Другий етап (липень 2022 – червень 2023 рр.) – включав проведення констатувального педагогічного експерименту, який передбачав визначення особливостей стану стопи дітей молодшого шкільного віку, фізичної

підготовленості дітей, як профілактичних методів порушень; проведення опитування батьків; складання узагальнюючих протоколів дослідження; отримані результати оприлюднювались через публікації у профільних виданнях України та через участь у науково-практичних конференціях міжнародного та всеукраїнського рівня. Проведено роботу по підготовці третього розділу дисертаційної роботи.

Третій етап (липень 2023 – червень 2024 рр.) – передбачав розробку технології профілактики порушень склепінь стопи дітей молодшого шкільного віку в процесі занять з рукопашного бою; проведення перетворювального педагогічного експерименту із застосуванням комплексу методів наукового дослідження з метою оцінки ефективності даної технології профілактики порушень склепінь стопи. Окрім цього на даному етапі здійснювалась публікація та презентація результатів дослідження у профільних виданнях та наукових заходах.

Четвертий етап (липень 2024 – грудень 2024 рр.) – охоплював комплекс дій щодо аналізу результатів дослідження, як кількісного так й якісного; здійснювали порівняння отриманих результатів дослідження із результатами інших авторів; сформулювали основні висновки за дисертаційною роботою, узагальнили теоретичну та практичну новизну дисертаційного дослідження. В той самий час, даний етап передбачав оформлення дисертаційної роботи та її підготовку до офіційного захисту.

РОЗДІЛ 3

АНАЛІЗ МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ СТОПИ ДІТЕЙ МОЛОДШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ, ЯКІ СИСТЕМАТИЧНО ЗАЙМАЮТЬСЯ РУКОПАШНИМ БОЄМ

3.1 Особливості антропометрії тіла дітей молодшого шкільного віку, які займаються рукопашним боєм

Автори численних досліджень [43, 65, 108, 113] звертають увагу на велику кількість порушень стан опорно-ресорних властивостей стопи дітей молодшого шкільного віку, які характеризується плоскостопістю та ін. формами порушень.

В той самий час, плоскостопість є причиною біомеханічних та сенсомоторних порушень стопно-голеностопного комплексу та зниження поступальної стійкості [5, 145, 222], що особливо важливо для організму що розвивається.

Дослідження авторів [145, 222], що визначали роль та місце здоров'я стопи дітей під час систематичних занять фізичними вправами, звертають увагу, що стабільність пози, тих хто займається, є важливою руховою навичкою. Вона впливає на працездатність спортсменів у спортивних єдиноборствах та її недостатній розвиток може призвести до травм при падінні [145, 222].

Ми в свою чергу вважали за потрібне провести детальний аналіз стану стопи дітей, що систематично займаються фізичними вправами з метою з'ясування широкого спектру факторів впливу на формування стопи дітей в процесі онтогенезу.

Для оцінки стану опорно-ресорних властивостей стопи дітей молодшого шкільного віку до участі у дослідженні було запрошено 81 дитину. Контингент досліджуваних складали діти 7 – 10 років, які систематично відвідують заняття рукопашним боєм, не менше як два рази на тиждень. За розподілом відповідно

статево-вікових груп було визначено вісім груп дітей: 7 років хлопці ($n = 12$), дівчата ($n = 9$); 8 років хлопці ($n = 12$), дівчата ($n = 9$); 9 років хлопці ($n = 11$), дівчата ($n = 8$); 10 років хлопці ($n = 11$), дівчата ($n = 9$) [34].

Під час проведення дослідження, було проаналізовано групу показників опорно-ресорних властивостей стопи дітей. Окрім цього частину дослідження було відведено на аналіз антропометричних показників дітей та вивчення їх можливого впливу на стан опорно-ресорних властивостей стопи досліджуваного контингенту [34].

Проведений аналіз розповсюдженості порушень опорно-ресорних властивостей стопи дітей дозволяє зробити висновок про те, що кількість дітей з порушеннями стопи знижується з віком [34]. Дані результати узгоджуються з даними наукової літератури [34, 42, 200], що в свою чергу може бути пояснені як зниження вірогідності фізіологічної плоскостопості.

В процесі дослідження ми проводили комплекс вимірів антропометрії стопи, що охоплював, як вивчення результатів вимірювання показників, так й визначення розрахункових значень антропометричних індексів.

Стосовно показників антропометрії стопи, що вивчались в процесі дослідження, результати отримані під час виміру представлені в табл. 3.1 для хлопців та табл. 3.2 для дівчат.

В процесі аналізу результатів антропометричних вимірів стопи хлопців молодшого шкільного віку слід наголосити на поступовому характеру збільшення довжини та ширини стопи дітей відповідно до програми індивідуального розвитку. Натомість інтенсивність змін була різна. Так, статистично значущі зміни показників стопи дітей у порівнянні з молодшою за віком групою дітей підтверджено у хлопців восьми років за показниками довжини стопи ($p < 0,01$) та ширини стопи ($p < 0,01$). За показниками висоти склепіння стопи, що вимірювалась без навантаження стопи масою власного тіла, у вісім та десять років ($p < 0,05$).

Таблиця 3.1 – Показники антропометрії стопи хлопців молодшого шкільного віку

Вік дітей, років	Стопа					
	права			ліва		
	Me	25 %	75 %	Me	25 %	75 %
	Довжина стопи, см					
7 (n=12)	17,70	17,50	19,20	18,15	17,50	19,05
8 (n=12)	20,00**	19,88	20,00	20,00**	19,90	20,20
9 (n=11)	20,40	19,90	20,60	20,50	20,10	20,85
10 (n=11)	20,50	20,25	21,75	20,70	20,30	21,30
	Ширина стопи, см					
7 (n=12)	7,20	6,88	7,33	7,30	7,00	7,43
8 (n=12)	7,75**	7,50	8,00	7,50	7,23	7,78
9 (n=11)	8,00	7,80	8,00	8,00	7,75	8,30
10 (n=11)	8,10	8,00	8,20	8,00	8,00	8,45
	Висота склепіння стопи без навантаження, см					
7 (n=12)	3,75	3,55	4,30	4,30	3,58	4,53
8 (n=12)	3,55*	3,48	3,80	3,60	3,00	4,23
9 (n=11)	3,40	3,40	3,70	3,50	3,05	4,10
10 (n=11)	4,20*	4,10	4,40	4,60*	4,40	4,70

Примітка. * – відмінності статистично значущі у порівнянні з меншою віковою групою на рівні ($p < 0,05$) та ** – ($p < 0,01$).

Натомість у дівчат молодшого шкільного віку спостерігалась дещо більша кількість відмінностей у показниках порівняння дітей різних вікових груп. Так за показниками довжини стопи статистично значуще її збільшення спостерігалось у вісім та десять років як для правої так й для лівої стопи. В той самий час за показниками ширини стопи статистично достовірні відмінності були характерні тільки для дівчат десяти років для правої та лівої стопи ($p < 0,01$).

Таблиця 3.2 – Показники антропометрії стопи дівчат молодшого шкільного віку

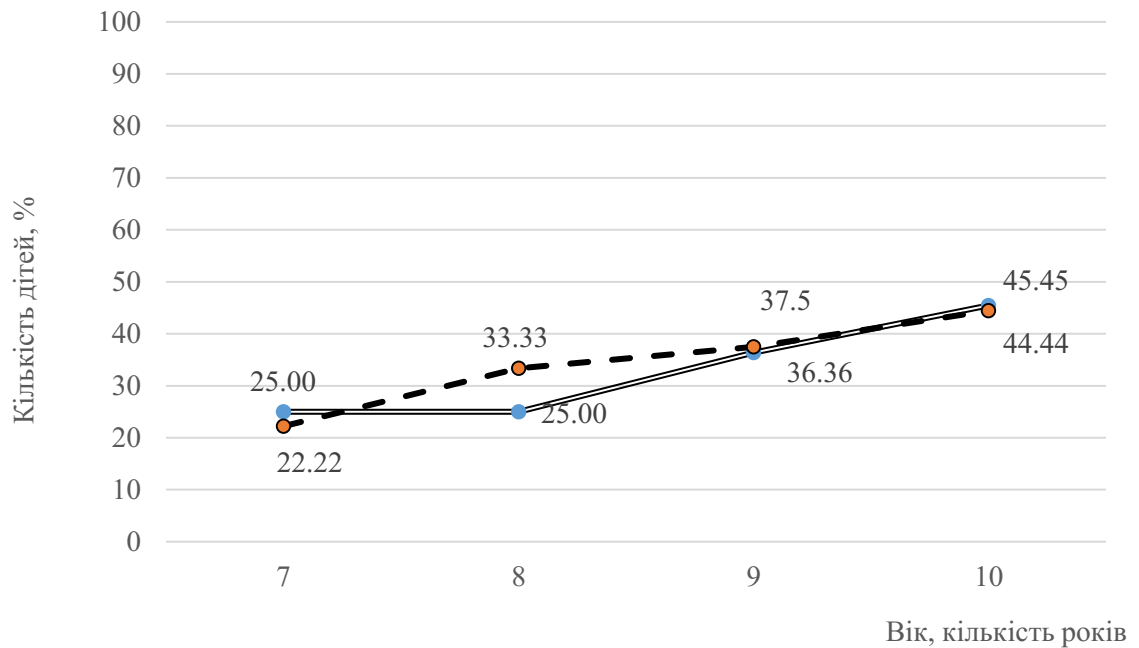
Вік дітей, років	Стопа					
	права			ліва		
	Me	25 %	75 %	Me	25 %	75 %
	Довжина стопи, см					
7 (n=9)	18,00	17,30	19,00	18,00	17,40	19,20
8 (n=9)	19,20*	18,80	19,80	19,00**	18,70	19,90
9 (n=8)	20,40	19,98	20,78	20,40	20,00	20,70
10 (n=9)	21,50**	21,20	22,00	21,70**	21,20	22,20
	Ширина стопи, см					
7 (n=9)	7,40	6,90	7,70	7,40	7,10	7,90
8 (n=9)	7,50	7,30	7,60	7,40	7,00	7,60
9 (n=8)	7,65	7,40	7,80	7,70	7,38	7,73
10 (n=9)	8,20**	8,00	8,40	8,00**	7,90	8,20
	Висота склепіння стопи без навантаження, см					
7 (n=9)	3,50	3,50	4,20	3,50	3,50	3,70
8 (n=9)	3,70	3,50	3,70	4,00	3,70	4,50
9 (n=8)	3,95	3,70	4,25	4,00	3,70	4,50
10 (n=9)	3,90	3,90	4,80	4,60*	4,50	4,80

Примітка. * – відмінності статистично значущі у порівнянні з меншою віковою групою на рівні ($p < 0,05$) та ** – ($p < 0,01$).

Статистично значуща рівниця між хлопцями та дівчатами за показниками антропометрії стопи спостерігалась в показниках довжини та ширини стопи вісім років ($p < 0,05$), що ще раз доводить висновки авторів [29] стосовно відсутності статистично значущих відмінностей між показниками фізичного розвитку хлопців та дівчат у період молодшого шкільного віку.

Так, серед хлопців учасників дослідження 33,33 % ($n = 16$) не мали відхилень від норми за всіма показниками стану опорно-ресорних властивостей стопи, що вивчалися (рис. 3.1) [34]. В той самий час серед дівчат 34,29 %

($n = 12$) майже така сама кількість дітей не мала порушень у показниках опорно-ресорних властивостей стопи [34], що свідчить про відсутність статевої ознаки на рівень порушень стопи.



Примітка 1. — — хлопці.

Примітка 2. - - дівчата.

Рисунок 3.1 – Розподіл дітей молодшого шкільного віку, які не мали ознак порушень опорно-ресорних властивостей стопи, за віком та статтю дітей [34]

На наступних етапах проводився аналіз розповсюдження ознак порушень склепіння стопи дітей молодшого шкільного віку, учасників дослідження.

В процесі дослідження проаналізовано результати розрахунку Індексу Вейсфлога, які створюють уявлення про наявність у дітей ознак повздовжньої плоскостопості [34]. Загальна чисельність дітей, що мали відхилення за даним показником складає 22,22 % ($n = 18$) [34].

В той самий час слід констатувати деякі особливості: у хлопців наявні ознаки збереження кількості здорових дітей у період 7 – 8 років в той час як у дівчат у 7 років спостерігається ризик зменшення кількості дітей із ознаками порушень стопи, що слід пояснити нерівномірними темпами розвитку організму дітей різної статі.

Стосовно хлопців тільки 8,33 % ($n = 4$) дітей мали відхилення від нормативних значень Індексу Вейсфлога на двох стопах, та ще 12,50 % ($n = 6$) дітей на одній з стоп (табл. 3.3) [34]. Натомість взаємозв'язок вікової динаміки зміни даного показника з'ясовано не було [34].

Таблиця 3.3 – Результати розрахунку значень Індексу Вейсфлога на двох стопах, ум. од.

Стопа	Стать							
	Хлопці				Дівчата			
	Me	25 %	75 %	Кількість порушень (%; n)	Me	25 %	75 %	Кількість порушень (%; n)
7 років								
права	2,56	2,44	2,67	33,33; 4	2,51	2,45	2,58	44,44; 4
ліва	2,52	2,49	2,65	25,00; 3	2,50	2,45	2,53	44,44; 4
8 років								
права	2,59	2,50	2,62	8,33; 1	2,61	2,57	2,59	11,11; 1
ліва	2,66*	2,54	2,75	-	2,65**	2,63	2,71	11,11; 1
9 років								
права	2,56	2,50	2,61	18,18; 2	2,68	2,54	2,74	12,5; 1
ліва	2,56	2,51	2,72	9,09; 1	2,66	2,59	2,74	12,5; 1
10 років								
права	2,56	2,53	2,59	9,09; 1	2,59	2,56	2,75	11,11; 1
ліва	2,55	2,50	2,58	-	2,71	2,65	2,75	-

Примітка. * – відмінності статистично значущі у порівнянні з меншою віковою групою на рівні ($p < 0,05$) та ** – ($p < 0,01$).

Кількість хлопців із відхиленнями нормативних значень Індексу Вейсфлога склав: хлопці 7 років та 8 років по 33,33 %, 9 років - 18,18 % ($n = 2$) та 10 років - 27,27 % ($n = 3$) відповідно [34].

Щодо результатів дівчат, то 14,29 % ($n = 5$) серед них, мали невідповідність ширини стопи її довжині згідно оцінки Індексу Вейсфлога на обох ступнях, 8,57 % ($n = 3$) мали відхилення зазначеного показника на одній нозі [34]. Стосовно динаміки даного показника у віковому аспекті залежностей не з'ясовано [34]. Тільки слід констатувати найбільшу кількість порушень стану стопи за Індексом Вейсфлога саме у представниць 7 років 55,56 % ($n = 5$) [34].

Зміна кількості дітей із ознаками порушень стопи за оцінками Індексу Вейсфлога мала хвилеподібний характер із загальною тенденцією зменшення кількості порушень у віковому аспекті.

За значеннями Індексу Вейсфлога статистично значущих відмінностей між хлопцями та дівчатами не спостерігалось. Натомість статистично значущі відмінності були характерні тільки для хлопців та дівчат восьми років у порівнянні з більш молодшою віковою групою, що доведено результатами застосування методів математичної статистики.

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) [34].

На подальших етапах дослідження було проведено оцінку плантограми стопи дітей молодшого шкільного віку за результатами розрахунку Індексу Чижина [34].

Виходячи з аналізу кількості дітей з порушенням склепіння стопи за результатами Індексу Чижина, то були отримані наступні дані: 27,08 % ($n = 13$) хлопців та 22,86 % ($n = 8$) дівчат мають різні форми порушень склепіння стопи [34]. При цьому, за методикою оцінки Індексу Чижина, 22,22 % ($n = 18$) мали

сплощену стопу та 3,70 % ($n = 3$) 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 [34]. Відносно наявності статистично значущої відмінності ($p < 0,05$) для хлопців та дівчат, то вона була з'ясована тільки для вікової групи 10 років [34]. Де результати хлопців були більше наближені до нормативних значень $Me = 0,32$ (0,26; 0,56) у порівнянні з дівчатами $Me = 0,71$ (0,64; 0,87) [34].

Подальший аналіз було зорієнтовано на вивчення динаміки змін висоти склепіння стопи у стані відносного спокою та під час фізичного навантаження [34]. В процесі дослідження окрім показників опорно-ресорних властивостей стопи дітей, які вивчались у статичному положенні тіла дітей, збережені пози, додатково проводилась оцінка у динамічній взаємодії стопи з опорною поверхнею [34]. З даною метою було проведено методику Очерета. За результатами проведення даної методики спостерігалась найбільша кількість відхилень від нормативних значень показників [34]. Загальна кількість дітей, що мали порушення стопи за визначенням Індексу Очерета складала 59,26 % ($n = 48$), серед них 38,27 % ($n = 31$) мали порушення на двох стопах [34]. Результати вивчення показників представлено у табл. 3.4 [34].

За результатами проведення даної методики з'ясовано, що кількість дітей із результатами наближеними до нормативних, збільшується із збільшенням віку дитини [34]. Найбільша кількість дітей із результатами відмінними від нормативних у хлопців 7 років та дівчат 8, 10 років [34]. Статистично значущих відмінностей між хлопцями та дівчатами у всіх вікових групах не спостерігалось [34].

В процесі проведення дослідження ми також розглянули можливість проведення оцінки статичного показника положення стопи, а саме кута

поздовжнього склепіння стопи (кута Dahle [221]), який застосовувався для оцінки медіального поздовжнього склепіння стопи правої та лівої стоп дітей [34]. Визначення кута Dahle проводилось відповідно до розташування трьох точок на медіальній частині стопи [34].

Таблиця 3.4 – Результати оцінки ресорних властивостей стопи дітей за методикою Очерета, см [34]

Стопа	Стать							
	Хлопці				Дівчата			
	Me	25 %	75 %	Кількість порушень, (%; n)	Me	25 %	75 %	Кількість порушень, (%; n)
	7 років							
права	0,75	0,28	1,03	75,00; 9	0,40	0,30	0,50	44,44; 4
ліва	0,70	0,40	0,93	66,67; 8	0,40	0,30	0,50	33,33; 3
	8 років							
права	0,55	0,30	0,93	58,33; 7	0,60	0,30	0,90	55,55; 5
ліва	0,85	0,48	1,03	75,00; 9	0,70	0,30	1,10	55,55; 5
	9 років							
права	0,40	0,35	0,70	45,45; 5	0,40	0,35	0,90	37,50; 3
ліва	0,40*	0,40	0,65	45,45; 5	0,70	0,33	1,50	62,50; 5
	10 років							
права	0,30*	0,20	0,40	9,09; 1	0,50	0,20	0,50	55,55; 5
ліва	0,40	0,35	0,40	18,18; 2	0,40*	0,30	0,60	44,44; 4

Примітка. * – відмінності статистично значущі у порівнянні з меншою віковою групою на рівні ($p < 0,05$).

Серед хлопців порушення нормативних значень кута Dahle спостерігалось у 41,67 % ($n = 20$) в тій чи іншій формі [34]. Серед зазначеного контингенту

тільки 6,25 % ($n = 3$) мали відхилення значень на обох ногах [34]. При цьому невідповідність нормативним значенням даного кута переважно спостерігалась на лівій нижній кінцівки дітей [34]. Найбільша кількість порушень була характерна для вікової групи хлопців 8 років - 58,33 % ($n = 7$) [34]. З'ясування форми відхилень стопи за значеннями даного показника доводить наявність у дітей як супінованої стопи так й пронованої стопи. В свою чергу 23,91 % дітей мали ознаки супінованої стопи, та така саме кількість пронованої.

Що до результатів виміру кута Dahle у дівчат, то 51,43 % дівчат мали відхилення у нормативних значеннях кута Dahle, серед них половина мала відхилення тільки у значеннях цього кута на одній нозі [34].

В той самий час аналіз значень кута Dahle доводить перевагу ознак порушень стопи у вигляді її пронації у більшості дівчат. Так 68,57 % ($n = 24$) дівчат спостерігались відхилення даного показника в сторону зменшення значень. Натомість 25,71 % дівчат мали відповідне порушення на обидвох ногах. Також форма, притаманних дівчатам відхилень, не відповідала показникам хлопців, у яких переважала супінована стопа.

Статистично значуща відмінність значень ($p < 0,05$) кута Dahle спостерігалась між хлопцями та дівчатами 7 років, 8 років на правій стопі та 9, 10 років на лівій стопі [34].

В 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 [34, 192]. В процесі кореляційного аналізу було проведено оцінку взаємозв'язків маси тіла дітей з іншими показниками опорно-ресорних властивостей стопи, при цьому було з'ясовано наступні залежності [34]:

- 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 знаходилось в межах $\rho = 0,719$ та $\rho = 0,738$ для правої та лівої ступні відповідно. Ширина стопи мала такі кореляційні взаємозв'язки з масою тіла $\rho = 0,606$ та $\rho = 0,603$ для правої та лівої ступні відповідно;

- маса тіла дітей також мала вплив на збільшення значень результатів за методикою Очерета: $\rho = 0,255$ та $\rho = 0,273$, що в свою чергу свідчить про збільшення результатів різниці у прояві ресорної функції стопи із збільшенням маси тіла дитини [34].

3.2 Оцінка фізичної підготовленості дітей молодшого шкільного віку

У зв'язку з тим, що значна кількість технічних прийомів передбачає удари ногами, ті хто займається потребують динамічної стабільності, для того щоби наносити удари ногами. Важливим є нанесення потужних ударів без втрати стабільності положення. Дослідження авторів у спортивних єдиноборствах підтверджують дану тенденцію, в той самий час контроль та розвиток балансу тіла є важливим питанням стабільності техніки та зниження ризику травм при падінні [144, 145, 222].

Нами для аналізу було обрано групу тестів які поєднують оцінку здатності дитини до збереження стійкості під час динамічних рухів. В той самий час слід звернути увагу на те, що в даних рухових тестах стопа приймає активну роль збереження стійкого положення тіла, демонструючи здатність прояву силових якостей, витривалості та скоординованості роботи різних м'язових груп.

На думку науковців [189] постуральний контроль пози визначається, як здатність людини утримувати центр мас тіла людини в межах стабільності, що обумовлено базою опори. Саме на молодший шкільний вік припадає активна фаза формування контролю положення тіла у просторі, що потребує особливої уваги.

В межах виконання рухових тестів FRT для хлопців та дівчат було запропоновано виконання правим та лівим боком до стіни, а саме за участю правої та лівої верхньої кінцівки відповідно (табл. 3.5).

Таблиця 3.5 – Результати виконання FRT – тесту дітей молодшого шкільного віку в різних напрямках руху, см

Вік дітей, років	Верхня кінцівка, що застосовувалась як орієнтир для виміру відстані між вихідним та кінцевим положенням					
	права			ліва		
	Me	25 %	75 %	Me	25 %	75 %
	хлопці					
7	46,00	44,50	47,00	54,50	52,00	55,25
8	50,00**	49,25	52,25	63,00**	61,75	68,75
9	54,00*	53,00	55,00	69,00	64,00	75,50
10	54,00	51,00	55,00	75,00	62,50	76,00
	дівчата					
7	46,00	43,00	52,00	57,00	54,00	71,00
8	52,00	49,00	52,00	67,00	60,00	71,00
9	53,00	52,00	53,00	72,00*	71,00	73,25
10	56,00*	53,00	62,00	76,00*	73,00	80,00

Примітка. * – відмінності статистично значущі у порівнянні з меншою віковою групою на рівні ($p < 0,05$) та ** – ($p < 0,01$).

Результати виконання тесту підтверджують поступове їх зростання із збільшенням віку дітей. У віці 8 та 9 років у хлопців та 9 та 10 років у дівчат показники долаття дистанції із збереженням рівноваги було статистично значуще кращім у порівнянні із дітьми менших за віком.

Слід зазначити більш успішне виконання рухового тесту із активною участю лівої верхньої кінцівки чи стоячи лівим боком до шкали виміру.

Порівняння успішності виконання рухового тесту дівчатами та хлопцями у FRT – тесті доводить дещо кращі результати у дівчат у порівнянні з хлопцями того самого віку, але тільки для вікової групи 9 років у виконанні тесту правим боком до шкали виміру ці відмінності носили статистично значущий характер ($p < 0,05$), що також підтверджують дослідження інших авторів [188].

Схожі тенденції спостерігались для іншого тесту із дотягування LRT – тесту (табл. 3.6).

Таблиця 3.6 – Результати виконання LRT – тесту дітей молодшого шкільного віку в різних напрямках руху, см

Вік дітей, років	Верхня кінцівка, що застосовувалась як орієнтир для виміру відстані між вихідним та кінцевим положенням					
	права			ліва		
	Me	25 %	75 %	Me	25 %	75 %
	хлопці					
7	46,00	44,50	47,00	56,50	53,25	58,00
8	50,00**	49,25	52,25	64,50**	61,50	70,50
9	53,00*	52,50	55,00	72,00*	68,50	77,50
10	53,00	50,50	56,00	75,00	64,00	78,00
	дівчата					
7	46,00	43,00	52,00	56,00	52,00	72,00
8	52,00	49,00	52,00	62,00	60,00	72,00
9	53,00	52,00	53,00	74,50*	72,00	77,50
10	56,00*	53,00	62,00	80,00*	77,00	82,00

Примітка. * – відмінності статистично значущі у порівнянні з меншою віковою групою на рівні ($p < 0,05$) та ** – ($p < 0,01$).

Але для хлопців статистично значущі зміни результатів спостерігались у віці 8 та 9 років, а у дівчат 9 та 10 років.

Порівняння результатів дітей різної статі підтверджує перевагу результатів дівчат над результатами хлопців. статистично значущі дані відмінності були характерні для дітей 10 років для виконання тесту лівим боком ($p < 0,05$).

Детальне порівняння результатів виконання рухових тестів дітей із ознаками порушення стопи за вивченими критеріями та дітей без ознак порушень, дозволяє стверджувати дещо кращі результати під час виконання рухових тестів саме у дітей без ознак порушень стану стопи та із збільшенням віку дітей дані відмінності стали набувати статистично значущий характер.

Функціональна стабільність вертикальної пози у дітей у стані відносного спокою та у динамічній взаємодії з площею опори залежить від стану склепіння стопи [34, 217]. 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 [10, 34, 145, 161, 222].

У зв'язку з цим, в межах нашого дослідження, ми розглядали результати виконання Y – тесту на баланс та стопу як одна із провідних ланок збереження скоординованості рухів дітей.

Аналіз тестування дітей за процедурою Y – тесту доводить у більшості поступове збільшення його значень у віковому аспекті, що відповідає даним науково-методичної літератури та вірогідно пов'язано з змінами антропометричних показників дітей [91]. В той самий час хотілось зазначити, що дані поступові зміни у більшості випадків не носили статистично значущий характер на рівні $p > 0,05$.

Результати виконання Y – тесту дітей молодшого шкільного віку представлені у табл. 3.7.

Таблиця 3.7 – Результати виконання Y – тесту хлопців молодшого шкільного віку в різних напрямках руху, см

Вік дітей, років	Стопа					
	права			ліва		
	Me	25 %	75 %	Me	25 %	75 %
	рух вперед, см					
7	50,00	50,00	51,25	50,00	40,00	51,25
8	50,00	50,00	55,00	50,00	50,00	55,00
9	50,00	50,00	60,00	50,00	50,00	55,00
10	55,00	50,00	60,00	60,00	55,00	60,00
	рух задньомедіально, см					
7	50,00	43,75	60,00	50,00	50,00	55,00
8	50,00	50,00	60,00	50,00	50,00	56,25
9	55,00	50,00	60,00	60,00*	52,50	60,00
10	60,00**	60,00	62,50	60,00	57,50	60,00
	рух задньолатерально, см					
7	60,00	60,00	50,00	60,00	60,00	62,50
8	60,00	55,00	60,00	60,00	55,00	61,25
9	60,00	55,00	62,50	60,00	60,00	65,00
10	65,00*	62,50	67,50	65,00	57,50	70,00

Примітка. * – відмінності статистично значущі у порівнянні з меншою віковою групою на рівні ($p < 0,05$) та ** – ($p < 0,01$).

Відповідно до результатів отриманих в процесі тестування більш високі результати долаття відстані у різних напрямках руху спостерігались для задньолатерального та задньомедіального напрямів.

Стосовно динаміки змін показників у різних вікових групах хлопців, слід відмітити статистично значуще збільшення показників у групах порівняння тільки у 9 – 10 років. У інших вікових групах дітей зміни не носили статистично

значущого характеру. Слід також додати, що відмінностей під час руху у різних напрямках правою та лівою кінцівками не спостерігались.

Для дівчат, учасниць дослідження, були характерні схожі тенденції прояву динамічної рівноваги для різних напрямів руху як й для хлопців (табл. 3.8).

Таблиця 3.8 – Результати виконання Y – тесту дівчат молодшого шкільного віку у різних напрямках руху

Вік дітей, років	Стопа					
	права			ліва		
	Me	25 %	75 %	Me	25 %	75 %
	рух вперед, см					
7	58,00	54,00	62,00	55,00	55,00	60,00
8	55,00	45,00	62,00	55,00	55,00	65,00
9	55,00	55,00	64,00	55,00	55,00	66,25
10	70,00*	70,00	70,00	68,00	65,00	70,00
	рух задньомедіально, см					
7	60,00	50,00	65,00	60,00	55,00	65,00
8	60,00	60,00	75,00	62,00	60,00	75,00
9	75,00	60,00	75,00	80,00*	61,50	80,00
10	70,00	55,00	75,00	70,00*	55,00	70,00
	рух задньолатерально, см					
7	65,00	60,00	70,00	60,00	60,00	65,00
8	65,00	60,00	70,00	63,00	50,00	70,00
9	70,00	70,00	70,00	70,00	65,00	71,25
10	75,00	60,00	75,00	70,00	62,00	80,00

Примітка. * – відмінності статистично значущі у порівнянні з меншою віковою групою на рівні ($p < 0,05$).

Статистично значущі відмінності показників, що вивчались спостерігались тільки у окремих вікових групах 9 – 10 років, що також було характерно для хлопців.

Тим не менш вивчення результатів у проявах динамічної стійкості у представників різної статі доводить наявність статистично значущих відмінностей у дітей 7 років за показниками відстані, що подолали під час руху вперед та задньомедіально ($p < 0,05$) лівою нижньою кінцівками. У дітей 8 років в той самий час спостерігались статистично значущі відмінності у значеннях дистанції під час руху правою та лівою ногами у задньомедіальному ($p < 0,05$) та правою ногою у задньолатеральному напрямку ($p < 0,05$).

Найбільші статистично підтверджені відмінності спостерігались за результатами виконання тестів у всіх напрямках руху серед хлопців та дівчат 9 років, окрім результатів долаття дистанції під час руху правою вперед.

Серед представників вікової групи 10 років статистично значущі відмінності між показниками хлопців та дівчат спостерігались лише під час виконання руху вперед правою та лівою кінцівками.

У межах оцінки спеціальної фізичної підготовленості у рукопашному бої нас зацікавила результативність виконання дітьми тесту, що визначає кількість максимально виконаних ударів кожною ногою за 30 с (табл. 3.9). Для виконання даного тесту дитина повинна активно залучити стопу до збереження стійкого положення тіла на опорі під час виконання тесту.

Результати дослідження доводять, що найбільш інтенсивні зміни показників спеціальної фізичної підготовленості покращуються в віковий період 7 – 9 років (дівчат 8 – 9 років ($p < 0,05$), хлопців 7 – 8 років ($p < 0,01$)). При цьому є загальна тенденція покращення результатів у віковому аспекті.

Загалом слід відмітити, що оцінка результату у всіх досліджуваних відповідала відмінному рівню, як серед хлопців так й серед дівчат. В той самий час порівняння результатів хлопців та дівчат доводить дещо кращі показників у

виконанні даного тесту у дівчат, що в свою чергу мало статистично значущій характер у 9 та 10 років ($p < 0,05$).

Таблиця 3.9 – Результати виконання тесту «Нанесення ударів за 30 с – макс., кількість разів»

Вік дітей, років	Стопа					
	права			ліва		
	Me	25 %	75 %	Me	25 %	75 %
	хлопці					
7	24,00	20,75	26,25	24,00	18,75	31,50
8	29,00**	26,75	32,25	26,00	24,00	28,00
9	25,00	24,50	27,00	26,00	24,00	30,50
10	26,00	25,00	26,00	23,50	25,00	28,00
	дівчата					
7	28,00	20,00	29,00	27,00	21,00	27,00
8	29,00	25,00	29,00	27,00	26,00	27,00
9	29,50	29,00	31,50	29,00*	27,00	30,50
10	29,00	28,00	34,00	28,00	26,00	28,00

Примітка. * – відмінності статистично значущі у порівнянні з меншою віковою групою на рівні ($p < 0,05$) та ** – ($p < 0,01$).

Більш детальний аналіз взаємозв'язку результатів оцінки динамічної рівноваги з іншими показниками, що вивчалися представлені у наступних підрозділах роботи.

Загалом слід відмітити загальні характерні особливості змін показників фізичної підготовленості дітей молодшого шкільного віку, а саме поступове покращення результатів у віковому аспекті у всіх досліджуваних тестах. Характерно вищі результати у виконанні рухових тестів у дітей, що не мали

порушень стану стопи. Найбільші зміни показників фізичної підготовленості у дітей спостерігаються у період 8 – 9 років, що потребує урахування даної динаміки в процесі систематичних занять фізичними вправами.

3.3 Оцінка впливу фізичного розвитку, характеристик стопи та інших факторів на динамічну рівновагу дітей молодшого шкільного віку

Для оцінки впливу фізичного розвитку, характеристик стопи та інших факторів на динамічну рівновагу у дітей, які займаються рукопашним боєм, було проведено кореляційний та регресійний аналіз. У дослідженні взяли участь 81 дитина молодшого шкільного віку. Для побудови моделей був використаний ієрархічний лінійний регресійний аналіз з використанням загальних лінійних моделей (GLM), які є гнучким і потужним інструментом аналізу даних різної природи і використовується вченими у галузі фізичного виховання [14]. Параметризація моделі здійснювалась за допомогою сігма-обмеження, що дозволило порівняти вплив різних рівнів категоріальних предикторів. Для оцінки значущості ефектів застосовувалися суми квадратів типу IV, що є більш консервативним підходом і особливо корисним при наявності незбалансованих даних [33].

Залежними змінними виступали показники динамічної рівноваги (LRT, FRT, Y-тест), а незалежними – антропометричні характеристики (маса тіла, ІМТ, довжина і ширина стоп, кути Dahle), індекси оцінки стоп (Вейфслога та Очерета) і демографічні дані (стать, вік). Оскільки між окремими показниками правої і лівої стоп спостерігалася висока кореляція ($r > 0,7$), а відмінності між ними були статистично не значущими ($p > 0,05$), для зменшення мультиколінеарності в модель було введено їх середні значення. Для Y-тесту, де було 6 взаємопов'язаних вхідних показників, була побудована модель множинної лінійної регресії. Вибір множинної регресії був обумовлений

необхідністю оцінити одночасний вплив всіх предикторів на залежну змінну [33].

Якість моделей оцінювалася за допомогою стандартних статистичних критеріїв, таких як коефіцієнт детермінації (R^2), F-статистика і р-значення. За рівень значущості прийнято величину рівну 0,05 [33].

Опис набору даних для моделювання наведено в табл. 3.10 [33].

Показники FRT і LRT розглядалися без перетворення, оскільки вони демонстрували статистично значущі ($p < 0,05$) відмінності для правої і лівої нижньої кінцівки [33].

У ході моделювання результатів експерименту ми розробили статистичні GLM-моделі, які дозволили вивчити динаміку та оцінити вплив різних фізичних характеристик і тренувальних навантажень на динамічну рівновагу (здатність зберігати вертикальне положення тіла під час руху) дітей 7-10 років, які займаються рукопашним боєм [33].

Таблиця 3.10 - Опис набору даних для моделювання [33]

Показники		Спосіб отримання даних	Шкала вимірювання
Залежні	FRT (п), см	без перетворення	Неперервна
	FRT (л), см	без перетворення	Неперервна
	LRT (п), см	без перетворення	Неперервна
	LRT (л), см	без перетворення	Неперервна
	Y-тест, см	$Y_1 = -3,028 + 0,558 \cdot Y_4 + 0,441 \cdot Y_6$	Неперервна
Незалежні	v1 Вік, років	без перетворення	Неперервна
	v2 Кут Dahle (п), градус	без перетворення	Неперервна
	v3 Кут Dahle (л), градус	без перетворення	Неперервна
	v4 Довжина стопи, см	без перетворення	Неперервна

Продовження таблиці 3.10

v5	Ширина стопи, см	без перетворення	Неперервна
v6	Маса тіла, кг	без перетворення	Неперервна
v7	Удар за 30 с (п), к-ть ударів	без перетворення	Неперервна
v8	Удар за 30 с (л), к-ть ударів	без перетворення	Неперервна
v9	Стать	кодування: 0 – жіноча; 1 – чоловіча	Категоріальна
v10	I Очерета	кодування: 1 – нормальна стопа; 0 – ні	Категоріальна

Примітка 1. I – індекс.

Примітка 2. п – права, л – ліва стопи/нижні кінцівки.

Примітка 3. Y_1 – Y передній (права нижня кінцівка); Y_4 – Y передній (ліва нижня кінцівка); Y_6 – Y задньолатеральний (ліва нижня кінцівка).

За результатами GLM-аналізу із доданням до віково-статевих інших досліджуваних показників отримано наступні моделі прогнозування оцінок показників динамічної рівноваги [33]:

$$FRT_{\Pi} = -6,41 + 1,24 \cdot \text{Вік} + 0,12 \cdot \text{Кут } Dahle_{\Pi} - 0,90 \cdot \text{ІО(Норма)} + 0,78 \cdot \text{С(Ж)} * \text{ІО(Норма)} \quad (3.1)$$

$$FRT_{\text{л}} = -7,60 + 1,90 \cdot \text{Вік} + 0,42 \cdot \text{Ударів за 30 с(п)} - 1,01 \cdot \text{С(Ж)} \quad (3.2)$$

$$LRT_{\Pi} = 9,09 + 0,94 \cdot \text{Вік} - 1,33 \cdot \text{С(Ж)} \quad (3.3)$$

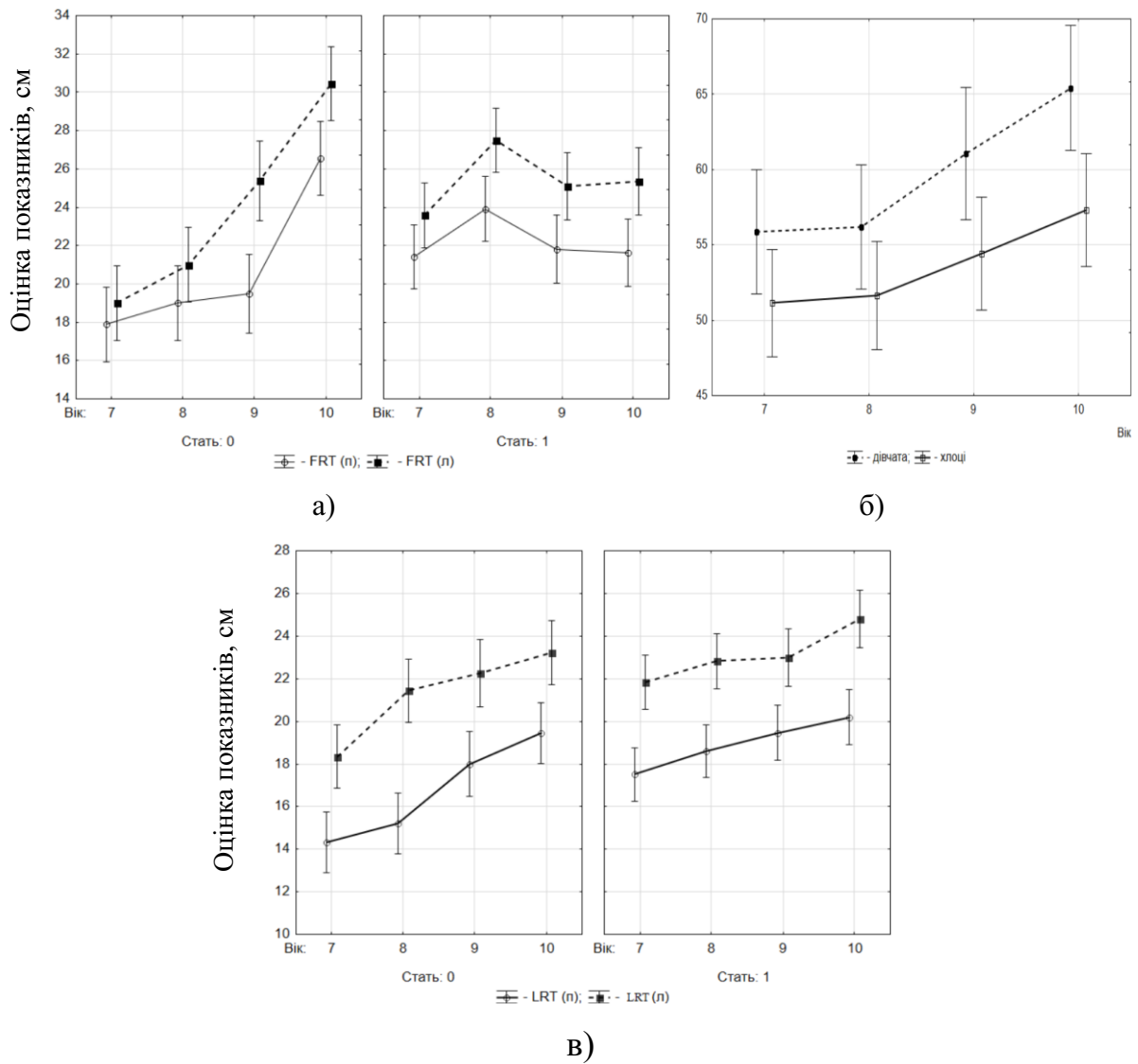
$$LRT_{\text{л}} = 18,38 + 1,20 \cdot \text{Вік} + 1,20 \cdot \text{Ударів за 30 с(л)} - 1,16 \cdot \text{С(Ж)} \quad (3.4)$$

$$Y = 6,50 + 3,24 \cdot \text{С(ж)} + 1,44 \cdot \text{ІО(Норма)} \quad (3.5),$$

де Стан стопи за ІО – стан стопи за індексом Очерета; С – стать

Установлено, що динаміка показників динамічної рівноваги за LRT характеризується: поступовим зростанням з віком; переважанням показників у хлопців; і у хлопців, особливо в 7 і 8 років (потім відмінності згладжуються); кращими показниками лівої нижньої кінцівки порівняно з правою (Лямбда

Уїлкса = 0,502; $F(15, 190,88) = 3,609$; $p < 0,05$) (рис. 3.2 -в). За Y-тестом підвищені результати зафіксовано у дівчат; у 7-8 років прирости показника незначні; після 8 років починається зростання показника, який у цій віковій групі досягає максимуму в 10 років незалежно від статі (рис. 3.2 -б) [33].



Примітка 1. а) – FRT тест.

Примітка 2. б) – Y-тест.

Примітка 3. в) – LRT тест.

Примітка 4. Вертикальні стовпці дорівнюють 0,95 довірчих інтервалів.

Рисунок 3.2 – Віково-статева динаміка показників динамічної рівноваги

[33]

Показник FRT для кожної із кінцівок у дівчат свідчить про тенденцію, аналогічну до динаміки LRT. Відмінністю є різке збільшення показника з 9 до 10 років. У от у хлопців пік його зростання припадає на 8 років, коли величина показника значно переважає результати дівчат такого ж віку. У 9 років показник знижується й стабілізується, що може бути пов'язаним із новим сплеском розвитку динамічної рівноваги у хлопців, які займаються рукопашним боєм вже після 10 років [33].

Збільшення кута Dahle правої стопи на 1 градус зумовлює збільшення показника FRT для правої нижньої кінцівки на 0,12 см, а відсутність плоскостопості у дівчат – до збільшення показника на 0,78 см. Зростання віку супроводжується збільшенням FRT для лівої нижньої кінцівки на 1,90 см за кожен рік, а при інших незмінних факторах жіноча стать зумовлює зниження показника на 1,01 см. Водночас LRT для правої нижньої кінцівки зростає з кожним роком дитини на 0,94см, але якщо це дівчина, показник зменшується на 1,33 см. На показник LRT для лівої нижньої кінцівки позитивно впливає вік і кількість ударів за 30 с правою кінцівкою, а негативно – жіноча стать. Натомість на результат Y-тесту, навпаки, позитивно впливає жіноча стать, а також відсутність плоскостопості за індексом Очерета [33].

Для більш наочного порівняння впливу різних факторів в таблиці (табл. 3.11) представлені стандартизовані коефіцієнти GLM-моделей та їхні 95% довірчі інтервали [33].

Найменше значення R^2 спостерігається у моделі прогнозування показника FRT для правої нижньої кінцівки. Значення R^2 рівне 0,550 для FRT для лівої нижньої кінцівки вказує на те, що модель досить добре (на 55,0 %) пояснює варіацію даних. Решта моделей пояснюють від 42,3 до 52,4 % загальної дисперсії. За критерієм Фішера всі розроблені GLM-моделі виявилися статистично значущими ($p < 0,05$) [33].

Таблиця 3.11 – Зведена таблиця GLM-моделей: стандартизовані коефіцієнти [33]

V	Модель I		Модель II		Модель III		Модель IV		Модель V	
	α	p	α	p	α	p	α	p	α	p
α_0	-6,41	0,4981	-7,60	0,4046	9,09	0,1422	18,38	0,0070	6,50	0,6920
v1	1,24	0,0266	1,91	0,0006	0,94	0,0098	1,20	0,0026	-0,21	0,8229
v2	0,12	0,0146	0,09	0,0511	-0,01	0,6503	-0,04	0,2649	0,04	0,5817
v3	-0,05	0,2454	-0,04	0,3125	-0,05	0,1048	0,00	0,9950	-0,05	0,4905
v4	-0,42	0,5483	-0,20	0,7635	0,53	0,2444	0,01	0,9832	1,71	0,1582
v5	1,58	0,2341	0,47	0,7132	-0,12	0,8887	-0,64	0,4947	2,08	0,3671
v6	0,01	0,8802	-0,03	0,7352	-0,04	0,5220	0,01	0,9409	0,13	0,4410
v7	0,07	0,5085	0,42	0,0002	0,05	0,4766	-0,08	0,3109	0,29	0,1356
v8	0,10	0,4574	-0,00	0,9820	-0,02	0,8306	0,20	0,0371	-0,32	0,1670
v9	-0,41	0,3424	-1,01	0,0180	-1,33	<0,05	-1,16	0,0003	3,24	0,0001
v10	0,90	0,0264	0,53	0,1717	-0,32	0,2192	-0,18	0,5332	-1,44	0,0410
v9* v10	-0,78	0,0445	-0,09	0,8087	-0,12	0,6329	0,21	0,4329	-0,98	0,1431

Примітка 1. V – предиктори та їх поєднання (див. табл. 3.10).

Примітка 2. α_0 – вільний член; α_i – коефіцієнти моделей; p – досягнутий рівень статистичної значущості.

У ході оцінки якості розроблених моделей, було проаналізовано значення коефіцієнтів детермінації R^2 (табл. 3.12) [33].

Порівнюючи отримані результати з даними літератури, ми звернули увагу на цікавий факт, згідно з яким нормативні значення відрізняються в залежності від країни та регіону проживання для саудовських, індійських та турецьких дітей.

Таблиця 3.12 – Оцінка якості моделей [33]

Моделі	Залежна змінна	R ²	Таблиця дисперсійного аналізу (ANOVA)							
			SS Модель	df Модель	MS Модель	SS Залишок	df Залишок	MS Залишок	F	p
I	FRT (п), см	0,376	425,9	11	38,7	705,6	69	10,2	3,786	0,0003
II	FRT (л), см	0,550	802,1	11	72,9	655,0	69	9,5	7,682	< 0,05
III	LRT (п), см	0,524	329,2	11	29,9	298,6	69	4,3	6,916	< 0,05
IV	LRT (л), см	0,423	255,2	11	23,2	348,1	69	5,0	4,599	< 0,05
V	Y-тест, см	0,514	2255,2	11	205,0	2129,6	69	30,9	6,643	< 0,05

Примітка 1. R² – якість підгонки моделі.

Примітка 2. SS Модель – сума квадратів відхилень, що пояснюється моделлю.

Примітка 3. SS Залишок – сума квадратів відхилень, що не пояснюється моделлю (помилки).

Примітка 4. MS – середній квадрат; df – ступені вільності; F – статистика Фішера; p – досягнутий рівень значущості.

Тобто показники динамічної рівноваги мають етнічні особливості. Внаслідок дослідження Reem S. Alotaib [189] розробив моделі для дітей Саудівської Аравії 6-11 років, які пояснюють 34 і 27 % загальної дисперсії відповідно і мають вигляд [33]:

$$FRT = -3,22 + 0,12 \cdot \text{Довжина тіла} + 0,75 \cdot \text{вік} \quad (3.6)$$

$$LRT = 3,83 + 1,10 \cdot \text{вік} \quad (3.7)$$

В українських дітей ні маса тіла, ні довжина тіла (яка розглядалась на етапах моделювання) виявились не інформативним показником для прогнозу оцінок динамічної рівноваги порівняно з довжиною тіла. Моделі, до яких на етапах моделювання ми включили довжину тіла, виявились менш якісними й інтерпретованими. Водночас стать фігурує в усіх побудованих моделях, і, наприклад, є значущим для прогнозу результатів виконання Y-тесту. Бета-коефіцієнт 0,44 і свідчить, що якщо це дівчина, то Y-тесту покращується на 0,44 стандартних відхилення.

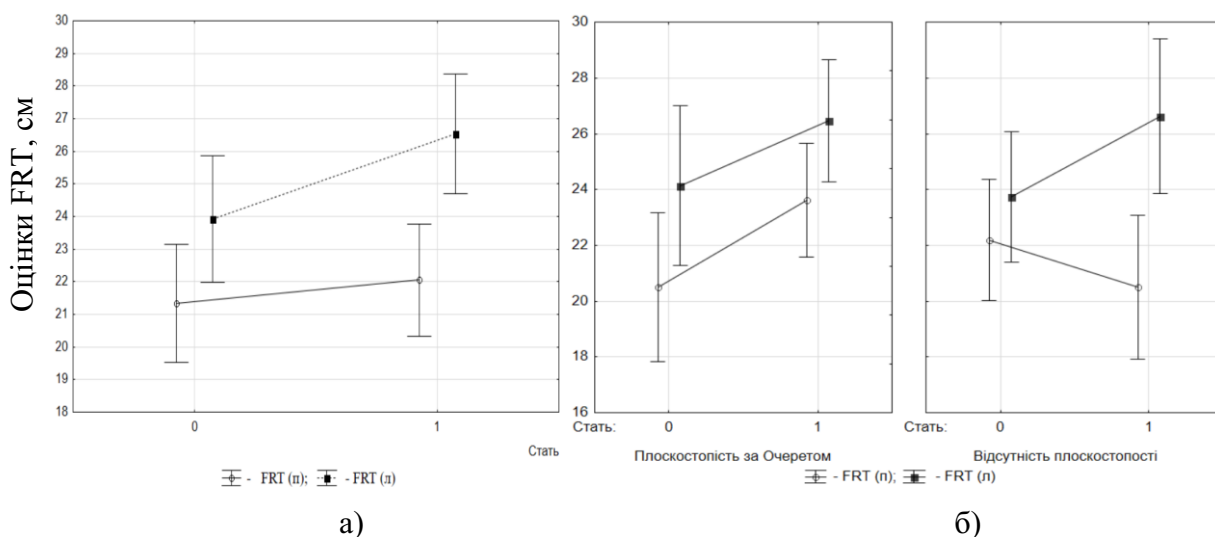
Подібні висновки декларує і J. S. Tedla зі співавторами [188]. Автори оприлюднили регресійні моделі, в яких β -коефіцієнти при масі тіла для прогнозу FRT та LRT становлять 0,788 і 0,708 відповідно, що перевищує ці коефіцієнти при довжині тіла та IMT [33].

Разом з тим, вік як статистично значущий ($p < 0,05$) предиктор фігурує в наших чотирьох моделях. Його інтерпретація свідчить, що зростання віку на кожен рік прогнозовано супроводжується збільшенням: FRT на 1,24 та 1,90 см для правої і лівої нижньої кінцівки та зростанням LRT на 0,94 і 120 см відповідно [33].

Спроба здійснити GRL-моделювання за наведеними вченими предикторами на нашому наборі даних показала, що на показники FRT та LRT для лівої нижньої кінцівки чинить вплив тільки вік дитини (β становить 0,35 і 0,41 відповідно). Такі моделі пояснюють від 22,7 до 46,5 % загальної дисперсії. Водночас у кожній з них довжина тіла та стать статистично значуще ($p < 0,05$) впливають на досліджувані показники. Утім в жодній з них вік не є статистично значущим ($p > 0,05$) предиктором. Таким чином, отримані дані є наближеними до результатів, наведених в літературі, утім наші моделі, що враховують стан та лінійно-кутові характеристики стопи, пояснюють значно більшу варіацію даних [33].

Дослідження показало, що дівчата, які систематично займаються рукопашним боєм, мають знижені показники функціонального тесту на рівновагу (FRT) для правої і, особливо, лівої ноги порівняно з хлопцями (лямбда Уїлкса=0,712; $F(5, 62)=5,025$; $p=0,0006$) (рис. 3.3-а). Це свідчить про меншу здатність дівчат зберігати баланс під час руху вперед [33].

Зазначена тенденція зберігається і посилюється при зафіксованій плоскостопості, викликаній слабкістю м'язів та зв'язок, що порушує опорно-ресорні функції стопи (рис. 3.3-б) [33].



Примітка 1. а) – залежно від статі.

Примітка 2. б) – залежно від статі та плоскостопості.

Примітка 3. Вертикальні стовпці дорівнюють 0,95 довірчих інтервалів.

Рисунок 3.3 – Взаємозв'язки між показниками, які впливають на оцінки FRT [33]

Однак при відсутності плоскостопості, попри не зафіксовану статистичну значущість, спостерігається тенденція до кращих показників FRT для правої нижньої кінцівки у дівчат, а для лівої – у хлопців (лямбда Уїлкса = 0,879; $F(5, 62) = 1,875$; $p = 0,1109$) [33].

Слід вказати, що аналізуючи показники LRT для нижніх кінцівок ми помітили, що для дітей 7 – 10 років, які займаються рукопашним боксом, характерними є кращі показники у хлопців порівняно з дівчатами та дещо вищі показники за відсутності плоскостопості у представників обох груп. Водночас, не залежно від статі діти з нормальною стопою показують кращий результат динамічної рівноваги. При цьому дівчата з нормальною стопою демонструють найкраще виконання цього тесту серед усіх обстежених дітей [33].

Отримані результати можуть мати кілька пояснень. Наявність плоскостопості може призводити до розвитку компенсаторних механізмів, які впливають на біомеханіку рухів і, відповідно, на результати тестів на динамічну

рівновагу. Крім того, акцентування на окремих рухах і техніках в процесі тренувальних навантажень при заняттях рукопашним боєм можуть впливати на розвиток певних м'язових груп і, відповідно, на ці показники. І, насамкінець, якщо ударною є права нижня кінцівка, то ліва виконує більше підтримуючої функції, що може призводити до відмінностей у розвитку м'язів і координації. Не зважаючи, що за даними літератури, згідно яких домінування кінцівок не є фактором, що впливає на динамічну рівновагу дітей за Y-тестом, С. А. Stoddard зі співав. [210] досліджували популяцію підлітків 13 років, які не займаються спортом. Відтак, наші результати очікувано відрізняються від задекларованих авторами. І, можливо, домінування нижньої кінцівки впливає на розвиток динамічної рівноваги у дітей молодшого шкільного віку, які систематично займаються рукопашним боєм. Але це питання вже має стати предметом наступних досліджень [33].

3.4 Факторна структура фізичного розвитку, стану стопи та динамічної рівноваги дітей 7-10 років, які займаються рукопашним боєм

Незважаючи на зростаючий інтерес до цього питання, недостатня увага до взаємозв'язку між фізичним розвитком, станом стоп та рівновагою у дітей молодшого шкільного віку, які систематично відвідують заняття рукопашним боєм, обмежує можливості для створення індивідуальних програм занять і профілактики травм, безпосередньо нижньої кінцівки [47].

В процесі подальшого аналізу отриманих результатів дослідження було застосовано метод факторного аналізу, з метою дослідити факторну структуру, що визначає взаємозв'язки між фізичним розвитком, станом стопи та рівновагою у дітей молодшого шкільного віку, які займаються рукопашним боєм [47].

За результатами факторного аналізу у структурі фізичного розвитку, стану стопи та рівноваги дітей 7-10 років, які займаються рукопашним, боєм виділено п'ять значущих факторів, які пояснюють 71,4 % загальної дисперсії (табл. 3.13) [47].

Таблиця 3.13 – Факторна структура фізичного розвитку, стану стопи та рівноваги дітей 7-10 років, які займаються рукопашним боєм (n = 81) [47]

Змінні		Фактор 1	Фактор 2	Фактор 3	Фактор 4	Фактор 5
Довжина стопи, см		0,70*	0,14	-0,19	0,50	0,08
Ширина стопи, см		0,54	0,16	-0,11	0,54	-0,42
І Вейфслога, ум.од. (права стопа)		0,33	0,05	-0,18	-0,08	0,72*
І Вейфслога, ум.од. (ліва стопа)		0,28	-0,10	-0,08	0,03	0,80*
І Чижина, ум.од. (права стопа)		0,01	-0,23	0,74*	-0,07	-0,29
І Чижина, ум.од. (ліва стопа)		-0,10	-0,12	0,49	-0,12	-0,31
Кут Dahle, градус (права стопа)		-0,05	-0,28	-0,72*	-0,01	-0,01
Кут Dahle, градус (ліва стопа)		-0,10	-0,21	-0,56	0,15	-0,32
І Очерета, см (права стопа)		-0,39	-0,22	0,41	0,24	0,32
І Очерета, см (ліва стопа)		-0,27	-0,10	0,30	0,15	0,52
LRT, см (права стопа)		0,91*	0,19	0,04	0,10	0,14
LRT, см (ліва стопа)		0,89*	0,25	0,05	-0,00	0,00
FRT, см (права стопа)		0,91*	0,18	0,04	0,10	0,13
FRT, см (ліва стопа)		0,88*	0,28	0,01	-0,02	0,02
Y-тест, см (права стопа)	передній	0,17	0,77*	0,06	0,16	-0,04
	задньомедіальний	0,24	0,71*	0,00	0,21	-0,18
	задньолатеральний	0,30	0,85*	-0,11	0,19	0,05

Продовження таблиці 3.13

Y-тест, см (ліва стопа)	передній	0,40	0,67	0,02	0,35	0,09
	задньомедіальний	0,25	0,71*	0,14	0,14	-0,18
	задньолатеральний	0,29	0,76*	-0,02	-0,12	0,06
Довжина тіла, см		0,79*	0,19	-0,14	0,44	0,11
Маса тіла, кг		0,46	0,21	-0,08	0,82*	0,05
ІМТ, кг·м ⁻²		-0,05	0,16	0,06	0,86*	-0,02

Примітка. * – у випадку значного статистично значущого ($p < 0,05$) навантаження змінної на фактор; I – індекс.

Генеральний фактор 1 «Структурні характеристики стопи та рівновага» відображає взаємозв'язок між довжиною стопи та здатністю підтримувати рівновагу, що підкреслює важливість структурних особливостей стопи для балансу [47]. Цей фактор пояснює 36,3% загальної дисперсії та включає показники довжини стопи ($r = 0,70$) і результати тестів рівноваги (FRT та LRT) для обох стоп ($0,79 < r < 0,92$) [47]. Високі навантаження на цей фактор можуть вказувати на те, що фізична структура стопи, особливо її довжина, пов'язана зі здатністю підтримувати рівновагу [47]. Це може свідчити про біомеханічні особливості, такі як стабільність стопи та її функціональна роль у підтримці балансу [47].

Фактор 2 «Координація та динамічний баланс» з навантаженням 11,2 % охоплює результати Y-тесту ($0,70 < r < 0,77$), який оцінює баланс у різних напрямках [47]. Поєднання цих показників підкреслює важливість координації рухів та розподілу ваги в різних площинах для загальної здатності підтримувати рівновагу, що також характерно для інших видів спорту [47, 53].

У Факторі 3 «Анатомічні особливості правої стопи», який пояснює 8,9% дисперсії, виділилися індекс Чижина ($r = 0,74$) та кут Dahle ($r = -0,72$) [47]. Зосередження змінних на різних полюсах показує, що збільшення індексу

Чижина, яке свідчить про більш плоску стопу, супроводжується зменшенням кута Dahle, тобто зниженням медіального поздовжнього склепіння [47]. Цей взаємозв'язок характерний для дітей молодшого шкільного віку, особливо тих, хто займається активними видами спорту, такими як рукопашний бій [47]. Така зміна форми стопи пов'язана з ослабленням м'язів стопи і гомілки, що підтримують склепіння, а також зі збільшенням навантаження на внутрішній край стопи [47]. Навантаження на даний фактор лише показників правої стопи вказує на можливу асиметрію стоп та її вплив на функціональні характеристики [47].

Фактор 4 «Фізичний розвиток» з вагою 7,78% дисперсії однополярний і включає показники ІМТ ($r = 0,82$) та маси тіла ($r = 0,86$), що очевидно відображає загальний фізичний статус дітей, де маса та ІМТ є ключовими показниками розвитку та можливих змін у структурі тіла, які впливають на рухливість та рівновагу [47]. Більша маса тіла може впливати на розподіл навантаження на стопу та, відповідно, на здатність утримувати рівновагу [47].

Із навантаженням 7,2 % дисперсії «Оцінка стану стопи» у Факторі 5 виокремилися результати тесту Вейфслога для правої ($r = 0,72$) та лівої ($r = 0,80$) [47]. Тест Вейфслога оцінює плоскостопість, отже цей фактор відбиває структурні особливості стопи, які важливі для її підтримки та стійкості [47].

Результати факторного аналізу допомогли нам зрозуміти приховані взаємозв'язки між змінними [47]. Отримані результати підтверджують, що між різними характеристиками стопи, рівновагою та фізичним розвитком існують тісні взаємозв'язки [47].

Показники, які виділилися в факторах, є важливими конструктами, які варто враховувати в подальшому моделюванні [47].

Висновки до розділу 3

Вивчення антропометрії стопи дітей молодшого шкільного віку, які систематично відвідують заняття з рукопашного бою, доводить наявність загальної тенденції проявів фізіологічної плоскостопості із поступовим її зменшенням в процесі онтогенезу. Спостерігається природні процеси збільшення довжини та ширини стопи дітей, що статистично значущі були у період 8 – 9 років. Темпи розвитку стопи у представників різної статі були схожі та не спостерігалось загальної тенденції відмінностей розмірів стопи.

Ознаки прояву порушень стопи у дітей молодшого шкільного віку були характерні для 66,67 % дітей, із позитивною динамікою зменшення їх кількості із збільшенням віку дітей. При цьому 22,22 % дітей мали невідповідність у співвідношенні довжини та ширини стопи (Індекс Вейсфлога).

Аналіз плантограм дітей за оцінкою Індексу Чижина доводить, що 27,08 % ($n = 13$) хлопців та 22,86 % ($n = 8$) дівчат характеризувались проявами різних форм порушень склепіння стопи (22,22 % ($n = 18$) - сплюснену стопу та 3,70 % ($n = 3$) - ознаки плоскостопості) [34]. Найбільша кількість відхилень у стані стопи, а саме здатність зберігати висоту розташування склепіння стопи, була характерна для 59,26 % ($n = 48$) у більшості з них на двох ногах. За результатами виміру кута Dahle з'ясовано наявність порушень стопи у 41,67 % ($n = 20$) хлопців та 51,43 % дівчат в тій чи іншій формі. Особливістю з'ясованих порушень було більша їх кількість на лівій нозі та перевага проявів пронації стопи у дівчат 68,57 % ($n = 24$) та рівне співвідношення супінованої та пронованої стопи у хлопців.

В процесі оцінки фізичної підготовленості дітей молодшого шкільного віку ми дійшли до висновку, що кращі результати у виконання рухових тестів були характерні для дітей без ознак прояву порушень стопи. Під час оцінки спеціальної фізичної підготовленості з'ясовано відповідність отриманих

результатів нормативним, із деякою перевагою результатів дівчат у виконанні тесту «Нанесення ударів за 30 с». Окрім цього дівчата мали більшу успішність у виконанні Y тесту, а хлопці за показниками FRT і LRT тестів.

На основі використання статистичного аналізу емпіричних даних запропоновано GLM-моделі, що дозволяють прогнозувати результати виміру динамічної рівноваги дітей.

Проаналізовано факторну структуру, що поєднує показники стопи та фізичної підготовленості дітей молодшого шкільного віку, та пояснює 71,46 % загальної варіації даних. Були відокремлені наступні фактори: «Структурні характеристики стопи та рівновага», «Координація та динамічний баланс», «Анатомічні особливості правої стопи», «Фізичний розвиток» та «Оцінка стану стопи». З'ясовано тісний зв'язок стану стопи та здібностей зберігати рівновагу. В процесі дослідження доведено статистично значущий зв'язок між станом стопи та здатністю зберігати рівновагу у різних положеннях.

Результати дослідження представлені в роботах автора [33, 34, 47].

РОЗДІЛ 4

ТЕХНОЛОГІЯ ПРОФІЛАКТИКИ ПОРУШЕНЬ СКЛЕПІНЬ СТОПИ ДІТЕЙ МОЛОДШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ ЗАСОБАМИ РУКОПАШНОГО БОЮ

4.1 Обґрунтування та розробка технології профілактики порушень склепінь стопи дітей молодшого шкільного віку в умовах систематичних занять рукопашним боєм

Оптимальний гармонійний фізичний розвиток дитини в процесі онтогенезу не можливий при наявності відхилень у стані ОРА [25]. Водночас при широкому розповсюдженні методик профілактики порушень ОРА дітей молодшого шкільного віку, останнім часом, все частіше науковці звертають увагу на відсутності динаміки зменшення кількості дітей з порушеннями [36]. Не виключенням є контингент дітей, які систематично займаються фізичними вправами, що так само потребують запровадження спеціальних засобів впливу на стан ОРА [36, 46].

Окрім цього автори звертають увагу на спортивні єдиноборства, як популярні серед дітей засоби спортивного тренування [50, 104]. За даними В. В. Петрович, О. Ю. Дикого [84, 89, 110] спортивні єдиноборства характеризуються широким арсеналом засобів та спрямованістю впливу на організм тих хто займається. Серед яких одне із провідних місць займає рукопашний бій. Зростання популярності рукопашного бою серед молоді вимагає науково обґрунтованого підходу до створення ефективних тренувальних програм, які відповідають сучасним вимогам, забезпечують безпеку та збереження здоров'я тих хто займається [36, 47].

Активні заняття спортом у дитячому віці можуть негативно впливати на стан стоп через надмірні навантаження [47]. Плоскостопість, зокрема, заважає

спортсменам реалізувати свій потенціал і може змусити їх передчасно завершити кар'єру [47].

В процесі дослідження нами було детально проаналізовано результати констатувального педагогічного експерименту, що відображає загальні особливості формування показників фізичного розвитку, в тому числі стану стопи, та фізичної підготовленості дітей молодшого шкільного віку у період 7 – 10 років.

При цьому серед з'ясованих залежностей були:

- високий відсоток дітей, що мають відхилення у стані стопи за різноманітними показниками. Натомість часткове покращення показників у віковому аспекті за рахунок можливого зменшення проявів фізіологічної плоскостопості;
- за результатами нашого дослідження не з'ясовано впливу маси тіла на вірогідність проявів порушень стану стопи, у зв'язку з тим, що діти у досліджуваних статеві-вікових групах мали співвідношення маси та довжини тіла в межах вікової норми. Тим не менш з'ясована залежність збільшення значень Індекса Очерета із збільшенням маси тіла дітей. В той самий час численні дослідження авторів [192] доводять негативний вплив надмірної маси тіла дітей на стан стопи дітей молодшого шкільного віку;
- аналіз взаємозв'язку показників стану стопи, фізичної підготовленості дітей доводить, що діти з ознаками порушень стану стопи мають нижчі показники фізичної підготовленості у порівнянні з дітьми без цих ознак;
- у факторній структурі показників стану стопи, фізичної підготовленості дітей провідними визначені показники динамічної стійкості тіла дітей у різних вправах при різних напрямках руху.

Окрім цього аналіз отриманого емпіричного досвіду та даних науково-методичної літератури доводить необхідність врахування особливостей фізичного розвитку, фізичної підготовленості та особливостей роботи з

контингентом дітей молодшого шкільного віку задля розробки ефективних засобів впливу на стан стопи дітей за запровадження профілактичних засобів впливу у структуру систематичних занять фізичними вправами.

Враховуючи специфіку роботи з контингентом молодшого шкільного віку, визначення мети та добір засобів впливу передбачає залучення батьків до підготовки та безпосереднього здійснення фізкультурно-оздоровчої та спортивної діяльності (у формі самостійних занять) ми вважали за потрібне проаналізувати думку батьків та рівень їх знань щодо організації та здійснення процесу занять фізичними вправами.

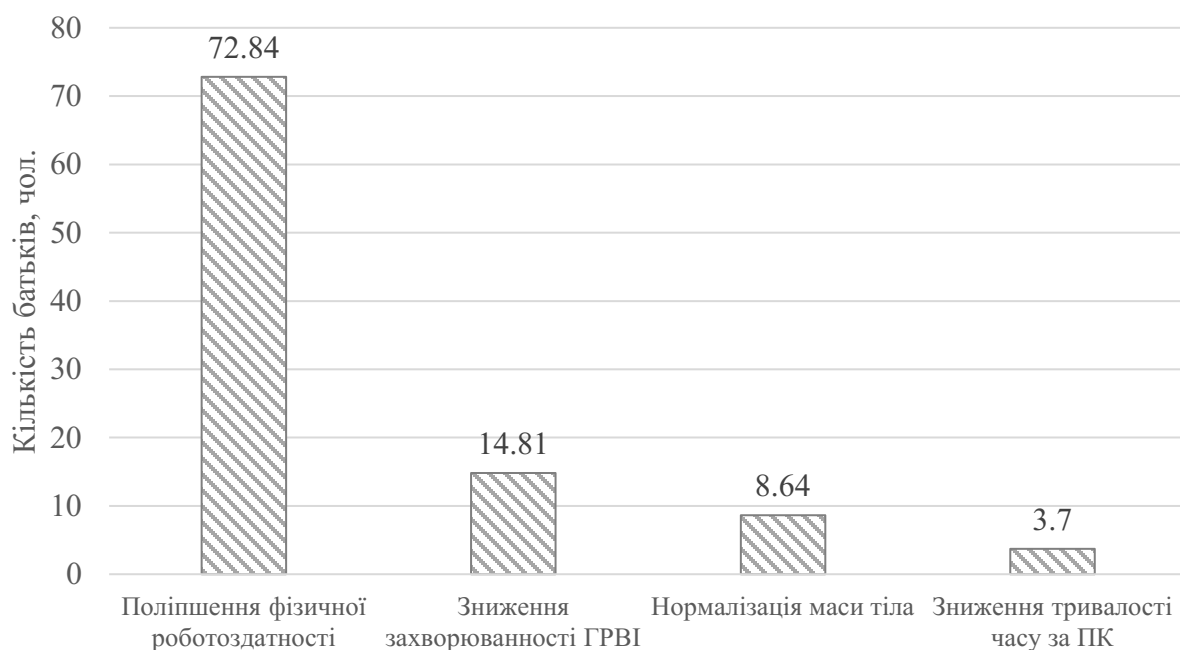
Для з'ясування ставлення батьків до занять фізичними вправами їх дітей було проведене опитування, за участю 81 батьків дітей віком 7 – 10 років [31].

У зв'язку зі специфікою контингенту молодшого шкільного віку, а саме труднощі у проведенні анкетування, опитування дітей не проводилось [31]. Натомість дані науково-методичної літератури, що до відношення контингенту дітей середнього шкільного віку до занять спортивними єдиноборствами доводять велику зацікавленість дітей у даному виді рухової активності, що підтверджують 56,3 % опитаних [31, 111, 112].

Анкета складалась із двох груп питань. Перша група містила питання що охоплюють відношення до занять фізичними вправами загалом, друга група питань включала питання, що конкретизовані для занять дітей рукопашним боєм [31].

Анкетування дозволило з'ясувати, що батьки надають важливу роль фізичних вправ у формуванні здорового способу життя своїх дітей. Вони позитивно ставляться до активного дозвілля своїх дітей ($n = 81$), пов'язаного з виконанням фізичних вправ. Так, до дослідження було запрошено тих батьків, які відвідують заняття з рукопашного бою та всі вони дали ствердливу відповідь на питання, щодо систематичності цих занять [31].

Проведений аналіз думки батьків стосовно впливу занять фізичними вправами на організм дитини, дозволив зробити висновок, що більшість з них 72,84 % ($n = 59$) вважає заняття фізичними вправами сприятливими для покращення фізичної роботоздатності дітей [31]. Також батьки вважають, що фізичні вправи сприятливо впливають на рівень захворюваності дітей, а саме зниження частоти розповсюдження захворюваності на гострі респіраторні вірусні інфекції – 14,81 % ($n = 12$). Крім того 8,64 % ($n = 7$) батьків вважають нормалізацію маси тіла дітей результатом систематичних занять фізичними вправами [31]. Зміну форми рухової активності з гри у комп'ютерні ігри на фізкультурно-оздоровчу діяльність відмічають 3,70 % ($n = 3$) батьків (рис. 4.1) [31].



Примітка 1. ГРВІ – гостра респіраторна вірусна інфекція.

Примітка 2. ПК – персональний комп'ютер.

Рисунок 4.1 – Розподіл думки батьків, що до питання «Як впливають систематичні фізкультурно-оздоровчі заняття на здоров'я вашої дитини?»

Під час з'ясування думки батьків, щодо впливу систематичної фізкультурно-оздоровчої діяльності на формування особистості дитини, її особистісних якостей. Так, 66,67 % батьків ($n = 54$) стверджують, що під час відвідування фізкультурно-оздоровчих занять дитина стала більш дисциплінованою та 23,46 % ($n = 19$) спостерігали покращення комунікативних здібностей дитини. Серед сприятливих проявів змін у особистості дітей також батьки засвідчують підвищення впевненості (3,70 %; $n = 3$), стали врівноваженими (3,70 %; $n = 3$), набули досвіду визначення цілі та подолання труднощів для її досягнення (3,70 %; $n = 3$) [31].

Натомість аналізуючи відповідь на питання «Що Ви очікуєте від систематичних занять дитиною фізичними вправами?» своїх дітей, батьки відповіли у більшості 48,15 % ($n = 39$), що бажають покращити фізичну підготовленість своїх дітей [31]. Сучасні умови бойових дій у нашій країні активізували позицію батьків стосовно сприятливого впливу занять фізичними вправами на підготовку до військової служби на захисті держави 25,93 % ($n = 21$) [31]. Серед батьків були прихильники діяльності їх дітей у якості професійних спортсменів з активною змагальною діяльністю, на що вказало 16,05 % ($n = 13$) батьків [31]. Одностайно батьки зазначили необхідність систематичних занять фізичними вправами ($n = 81$) [31].

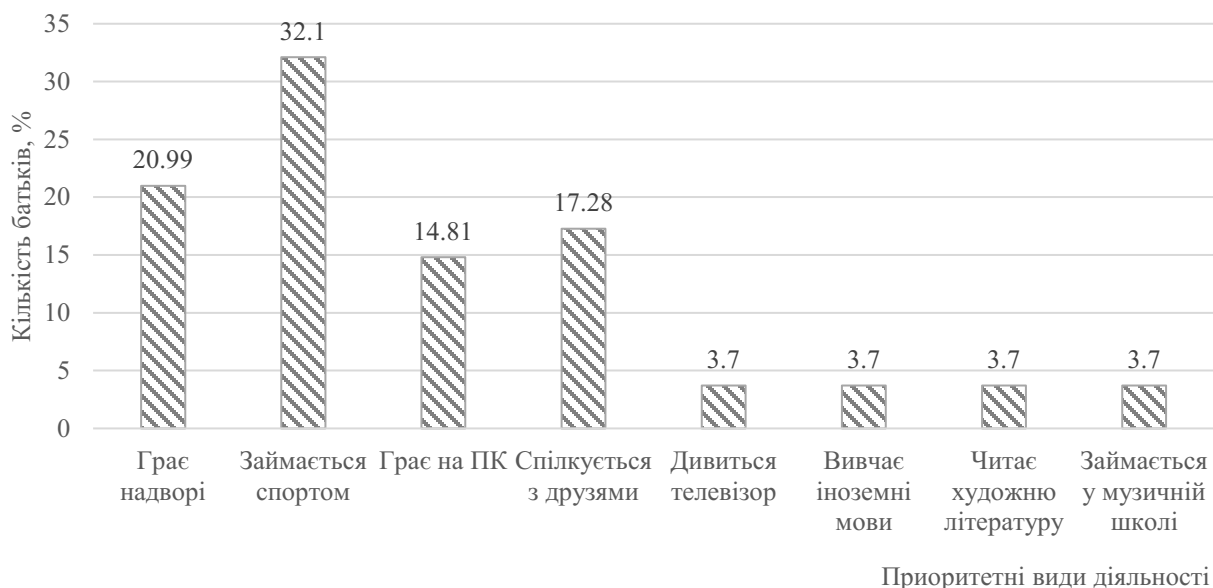
Аналіз відповідей батьків стосовно початку систематичних занять фізичними вправами доводить, що переважно це відбувалось за власним переконанням дітей - відповіли 40,74 % ($n = 33$) батьків [31]. Активна позиція батьків по залученню дітей до занять стала причиною їх початку в 33,33 % ($n = 27$) випадків. Приклад інших дітей та особисте відвідування дітьми спортивних змагань стало причиною початку систематичних занять у 11,11 % ($n = 9$) дітей відповідно [31]. В даному випадку слід звернути увагу, що діти відвідують змагання переважно з ініціативи батьків, таким чином самих батьків приваблює спортивна діяльність, тим самим вони опосередковано формують потребу у

систематичних заняттях фізичними вправами. Незначна кількість батьків обрали як причину початку занять фізичними вправами своїх дітей саме пораду тренера (3,70 %; $n = 3$). Нажаль, участь вчителя фізичної культури у залученні дітей до систематичних занять у спортивній секції не була відмічена батьками. Отримані результати доводять, що комунікація між батьками та спеціалістами сфери фізичного виховання та спорту знаходиться на низькому рівні [31].

Батьки проявили одностайну думку стосовно підтримки дітей у систематичних заняттях фізичними вправами у спортивній секції (100 %; $n = 81$)

Нами було проаналізовано причини, що на думку батьків, можуть стати причинами не систематичних занять фізичними вправами та можливого їх припинення. Батьки звертають увагу переважно на лінощі дітей (19,75 %; $n = 16$). Натомість, на нашу думку, це більше є проявом низького рівня інтересу до занять фізичними вправами та недостатньої мотивації до занять з боку тренера. Можливі фінансові труднощі, як причина припинення занять дітей, була засвідчена 19,75 % ($n = 16$) батьків. Переорієнтація на інші види діяльності та відповідно відсутність вільного часу для відвідування занять фізичними вправами була позначена усього 6,17 % ($n = 5$) батьків та можливі порушення у стані здоров'я 19,75 % ($n = 16$) батьків.

З позиції обрання дітьми пріоритетних видів діяльності, нас зацікавив розподіл вільного часу дітей. Сприятливим результатом дослідження є пріоритетна позиція занять у спортивній секції дітей молодшого шкільного віку. Так, 32,10 % ($n = 26$) батьків зазначили, що їх діти у вільний час займаються спортом. Окрім цього, активними іграми у дворі займаються 20,99 % ($n = 17$) дітей. Віддають перевагу комп'ютерним іграм у вільний час, за свідченням батьків, 14,81 % ($n = 12$) дітей. Також серед пріоритетних видів діяльності у вільний час батьки відмітили спілкування їх дітей з однолітками 17,28 % ($n = 14$) відповідей (рис. 4.2).



Примітка. ПК – персональний комп'ютер.

Рисунок 4.2 – Приоритетні види діяльності у вільний час дітей, за інформацією батьків

Окремі питання були спрямовані на оцінку індивідуальних особливостей дітей.

Так, під час оцінки рівня фізичного здоров'я дітей, батьки вважають його відмінним у 71,60 % ($n = 58$) випадках. Оцінку «добре» для стану здоров'я дітей відмітили 28,40 % ($n = 23$) батьків. Приємним фактом є те, що батьки не оцінюють стан здоров'я своїх дітей як не задовільний. Про що свідчить відсутність відповідей «Погано», «Дуже погано» серед отриманих результатів.

На противагу даним опитування, батьки зазначають наявність хронічних захворювань у дітей. Так, на питання «Чи має Ваша дитина хронічні захворювання» ствердливо відповіли 17,28 % ($n = 14$) батьків. В структурі захворюваності переважають захворювання дихальної системи, порушення зору, порушення функцій ОРА.

Додаткове з'ясування частоти захворюваності дітей на гострі респіраторні вірусні інфекції (ГРВІ) засвідчує широке розповсюдження двох та більше захворювань на рік у дітей. Так один раз на рік ГРВІ хворіють 17,28 % ($n = 14$) дітей. Найбільша кількість дітей хворіє два рази на рік про що, відповіли 37,04 % ($n = 30$). Окрім цього батьки підтверджують ГРВІ тричі на рік у 17,28 % ($n = 14$) дітей та 28,40 % ($n = 23$) батьків підтвердили захворювання на ГРВІ своїх дітей чотири рази на рік та більше. Так само батьків турбує розповсюдження порушень ОРА дітей молодшого шкільного віку.

З'ясування ступеня залучення батьків до занять фізичним вправами доводить перевагу у чисельності (64,20 %; $n = 52$) батьків тих, хто займається фізичними вправами у вільний час. Сприятливим є те, що більше ніж половина серед них 51,92 % ($n = 27$), це ті батьки, які проводять фізичні вправи разом зі своїми дітьми. Натомість ми можемо передбачити, що незначна кількість батьків, що проводять свій вільний час із дітьми через заняття фізичними вправами може бути пов'язано з складною соціально-економічною ситуацією в нашій країні, переорієнтацією діяльності батьків на покращення матеріального становища родини.

Іншою причиною низького рівня спільного проведення часу виконання фізичних вправ батьків та їх дітей, може бути низький рівень знань самостійного здійснення фізкультурно-оздоровчої діяльності. Так, 55,56 % ($n = 45$) батьків зазначили, що потребують додаткових знань для самостійної організації занять фізичними вправами.

Наступна група питань стосувалась безпосередньо відношення батьків до занять рукопашним боєм їх дітей.

Результати проведеного опитування батьків, щодо досвіду занять у спортивних секціях, було отримано наступні результати: 71,60 % ($n = 58$) батьків стверджували, що більшість дітей молодшого шкільного віку до початку занять рукопашним боєм не мала практичного досвіду систематичних занять

фізичними вправами у спортивних секціях, в той самий час 20,99 % ($n = 17$) батьків підтвердили попередній досвід дітей, 7,41 % ($n = 6$) батьків проводять систематично заняття рукопашним боєм зі своїми дітьми самостійно у зв'язку з тим, що мають попередній досвід занять даним видом спорту.

Цікавими для нас стали відповіді на питання «Що вас приваблює у заняттях Ваших дітей спортивними єдиноборствами?» та рукопашним боєм зокрема. Першочергово під час визначення такого виду рухової активності, для своїх дітей, як рукопашний бій, батьки керувались можливістю розвитку в них здібностей до самозахисту (70,37 %; $n = 57$) [31]. Як засіб розвитку самодисципліни та самоконтролю у конфліктних ситуаціях, спортивні єдиноборства розглядають 34,57 % ($n = 28$) респондентів [31]. Слід зазначити, що дані науково-методичної літератури (С. Й. Захарків [52]; А. Єретик, Н. Вольська, Г. Толчева, В. Саєнко, А. Крижановський [50]) підтверджують дієвість засобів спортивних єдиноборств для формування дисциплінованості у дітей та загального позитивного ставлення до цих занять.

Значну роль спортивних єдиноборств для підвищення фізичної підготовленості та фізичного здоров'я дітей засвідчили 40,74 % ($n = 33$) батьків та така сама кількість опитаних вважає відвідування занять спортивними єдиноборствами, як засіб знайомства із видами рухової активності, що не представлені в програмі з фізичного виховання у закладах загальної середньої освіти [31].

В той самий час, більшість батьків (71,60 %; $n = 58$) не пов'язують заняття спортивними єдиноборствами з отриманням високих спортивних результатів та участю у змагальній діяльності. На нашу думку, складана ситуація у нашій країні заставляє по іншому подивитися на безпеку та можливість самозахисту дітей у майбутньому [31].

Таким чином критичність ситуації, щодо наявності значної кількості дітей із порушеннями стану стопи та високий рівень зацікавленості батьків до

систематичних занять фізичними вправами, а саме рукопашним боєм, їх дітей стало основою для розробки заходів для профілактики порушень опорно-ресорних властивостей стопи засобами рукопашного бою.

Відповідно до основних рекомендацій побудови тренувального процесу у спортивних єдиноборствах [25], з метою профілактики порушень ОРА дітей молодшого шкільного віку, запропонованих О. Верітова та ін. [25], профілактика порушень опорно-ресорних властивостей стопи повинна будуватись поетапно з широким запровадженням засобів фізичного виховання та засобів спортивних єдиноборств.

У зв'язку з цим нами була розроблена технологія профілактики порушень склепінь стопи дітей молодшого шкільного віку в умовах систематичних занять рукопашним боєм (рис. 4.3). Серед основних компонентів програми, що складала її теоретичну основу були визначення мети, завдань та основних принципів, що покладені в основу даної технології.

Згідно робочої програми з фізкультурно-оздоровчої та спортивної роботи з рукопашного бою [115], метою фізкультурно-оздоровчих занять дітей шкільного віку рукопашним боєм є: збереження і зміцнення здоров'я, розвиток основних фізичних якостей та рухових здібностей, підвищення рівня фізичної підготовленості, закріплення здоров'я, підвищення мотивації до систематичних занять з рукопашного бою, профілактика виникнення розповсюджених видів захворювань, підвищення рівня фізичного стану, формування духовної та фізично розвиненої людини та її активної життєвої позиції [115]. Тому **метою технології** було – профілактика порушень склепінь стопи дітей молодшого шкільного віку в процесі занять рукопашним боєм.

Серед завдань, які вирішуються під час впровадження профілактичних заходів в процес занять дітей молодшого шкільного віку, ми розглядали:

- зміцнення м'язів стопи та інших прилеглих структур ОРА, що забезпечують стабільне положення стопи дітей;



Рисунок 4.3 – Зміст та структура технології профілактики порушень склепінь стопи засобами рукопашного бою

- покращення загальної та спеціальної фізичної підготовленості дітей в процесі занять рукопашним боєм (з акцентом на розвиток координаційних, силових, швидко-силових якостей та гнучкості);

- формування рухової бази фізичних вправ для профілактики порушень опорно-ресорних властивостей стопи у дітей для реалізації у процесі занять рукопашним боєм та режимі самостійних занять фізичними вправами;

- підвищення мотивації до систематичних занять рукопашним боєм.

Стосовно **принципів** якими ми керувались під час обґрунтування технології були:

Принцип систематичності передбачав чітке та регулярне виконання програми профілактики на постійній основі, чергуючи заняття на тренуванні та самостійне виконання дома. Використовуючи різноманітні засоби та методи, а також поступово збільшуючи навантаження та рівень складності вправ в ході запровадження етапів програми профілактики та умов їх проведення у програму занять з рукопашного бою.

Принцип доступності передбачає, що програма профілактики порушень склепінь стопи у дітей молодшого шкільного віку має бути зрозумілою та виконуваною для всіх учасників, незалежно від рівня фізичної підготовки. Вправи відповідають віковим та фізичним можливостям, включають елементи, що не вимагають складного обладнання, також вправи є не лише ефективними, але й цікавими та комфортними для дітей. Не менш важливим є психофізичний стан дитини, тому використання похвали, позитивної підтримки і мотивації допомагає дітям відчувати впевненість у своїх силах і зменшує страх перед виконанням нових вправ.

Принцип відповідності ми забезпечили гармонійний зв'язок між нашою технологією та потребами дітей молодшого шкільного віку. Усі вправи й підходи були адаптовані до їхнього вікового розвитку, фізичних можливостей і психоемоційних особливостей. Завдяки цьому технологія органічно

інтегрується в їхній руховий розвиток, ефективно сприяючи формуванню здорових склепінь стопи.

Одним з ключових принципів є *принцип індивідуалізації*, в якому ми врахували унікальні фізичні особливості, рівень фізичної підготовленості та стан стопи. Завдяки цьому наша технологія дозволяє адаптувати вправи до індивідуальних потреб, забезпечуючи комфорт, безпеку та максимальну ефективність для кожної дитини.

При використанні *принципу комплексного і безперервного застосування* було реалізовано системний підхід до профілактики склепінь стопи, поєднавши різноманітні вправи рукопашного бою з іншими формами фізичної активності. Технологія розроблена таким чином, щоб забезпечити поступове, але безперервне формування і закріплення правильних рухових навичок. Регулярність занять та їх взаємодоповнюваність гарантують цілісне оздоровлення й ефективний розвиток ОРА дітей молодшого шкільного віку.

Принцип диференціації фізичних навантажень, було забезпечено розподіл фізичних навантажень відповідно до рівня фізичної підготовленості, індивідуальних потреб та функціональних можливостей кожної дитини. Такий підхід дозволяє уникнути перевантажень, зберегти мотивацію та досягти оптимального впливу на розвиток склепінь стопи.

Принцип розсіяності фізичного навантаження і принцип циклічності є важливими аспектами даної програми, особливо в контексті використання засобів рукопашного бою. *Принцип розсіяності фізичного навантаження*, у програмі передбачено рівномірний розподіл фізичних навантажень упродовж заняття. Чітке чергування вправ із різними рівнями інтенсивності дозволяє уникнути одномоментного перевантаження та сприяє поступовому зміцненню м'язово-зв'язкового апарату стопи. *Принцип циклічності*, забезпечує повторюваність ключових елементів програми на кожному етапі. Це сприяє

послідовному закріпленню результатів, дозволяє систематично відслідковувати прогрес і забезпечує тривалий ефект профілактики.

Принцип статевовікової адекватності, програма побудована з урахуванням вікових та статевих особливостей дітей молодшого шкільного віку. Фізичні вправи, інтенсивність навантажень і методи роботи відповідають природному темпу розвитку хлопців та дівчат цього вікового періоду, забезпечуючи комфорт, ефективність та мотивацію до занять.

Створення можливостей для співпраці між хлопцями та дівчатами у тренуваннях та змаганнях. *Специфіка занять* – включення вправ, які зміцнюють м'язи стопи та покращують її функцію, з акцентом на особливості статі. Застосування методу адаптації навантаження в залежності від статевих і фізичних особливостей дітей.

Принцип задоволення рухової функції, програма спрямована на задоволення природної потреби дітей молодшого шкільного віку в руховій активності. Завдяки цікавим, динамічним та різноманітним вправам, вона сприяє не лише профілактиці склепінь стопи, але й загальному фізичному розвитку, формуючи позитивне ставлення до занять в цілому.

Дані принципи були апробовані іншими дослідникам для роботи з контингентом дітей молодшого шкільного віку [67, 68]. Но в тій самий час інтерпретація реалізації даним принципів мала свою специфіку у зв'язку з використанням саме засобів рукопашного бою.

Окрім цього було враховано спеціальні принципи здоров'яформуючої діяльності (інноваційного проектування, домінанта здоров'я дитини, здоров'яформуючої валідності, триєдиного розуміння здоров'я, компетентності вчителя, системності) [29]. Які були апробовані дослідниками із залученням дітей молодшого шкільного віку до систематичних занять з профілактичною [83, 91] та здоров'яформуючою метою [29].

Важливим аспектом розробки технології ми вважали створення здоров'я-формуючого освітнього середовища в умовах спортивного клубу, співпраця всіх суб'єктів навчально-тренувального процесу з метою запобігання порушень у стані здоров'я дітей засобами систематичних занять фізичними вправами, а саме рукопашним боєм. Дане положення особливо актуально для контингенту дітей молодшого шкільного віку для створення оптимальних умов подальшого гармонійного фізичного розвитку [35, 123].

Технологія реалізувалась на адаптаційно-підготовчому, базовому та заключному етапах (рис. 4.4).



Рисунок 4.4 – Зміст та основні завдання етапів програми профілактики порушень склепінь стопи дітей, в межах функціонування технології [48]

На першому адапаційно-підготовчому етапі (рис. 4.5) проводився значний обсяг підготовчої роботи щодо визначення змісту та організаційних засад впровадження технології. Його тривалість становила 8 тижнів. Першочергово проводилась оцінка стану фізичного розвитку, стану стопи та фізичної підготовленості контингенту дітей за обраними критеріями. Перелік показників, для вивчення в процесі попереднього контролю, було визначено в процесі констатувального педагогічного експерименту на основі факторного аналізу.

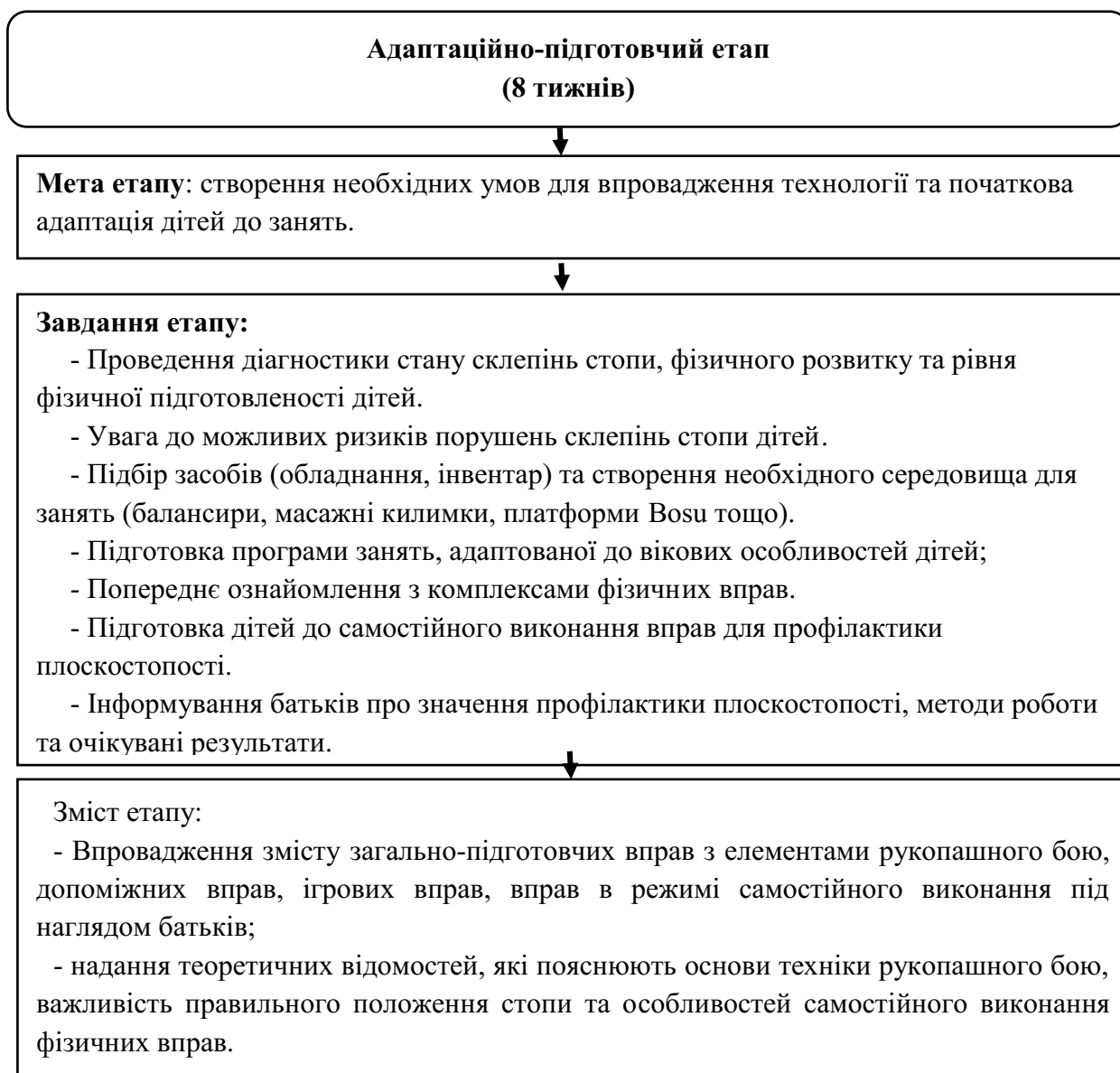


Рисунок 4.5 – Завдання та зміст адаптаційно-підготовчого етапу впровадження технології

Окрім цього ми вважали за потрібне аналізувати можливі ризики порушень склепіння стопи дітей, серед який особливої уваги потребували надмірна маса тіла дітей, наявність порушень склепіння стопи у батьків, ознаки сплюснення стопи за вивченими показниками.

Окремим напрямом роботи в процесі адапаційно-підготовчого етапу було налагодження взаємодій з батьками з метою вивчення їх власного досвіду, щодо занять фізичними вправами, ознайомлення з методиками профілактики порушень склепіння стопи та роз'яснення необхідності виконання фізичних вправ в режимі самостійних занять вдома. Важливим підготовчим етапом роботи, щодо впровадження нашої технології є також було вивчення цільової спрямованості занять фізичними вправами, окреслення зацікавленості в окремих видах фізичних вправ.

Поступово відповідно до набуття масиву інформації що до попереднього контролю та роботи з батьками проводилось визначення можливих форм, методів, конкретизація засобів впливу, розробка програми занять з профілактики порушень склепіння стопи дітей молодшого шкільного віку.

На даному етапі відбувалось формування рухової бази фізичних вправ у змісті рукопашного бою та профілактики порушень стану стопи. Особлива увага зверталась на засвоєння профілактичних вправ для правильного їх виконання. Зміст занять реалізувався у різних формах проведення занять.

Основний акцент змісту комплексів вправ знаходився у використанні загально-підготовчих вправ, які доповнювались вправами з елементами рукопашного бою. Співвідношення даних засобів визначалось відповідно до етапу реалізації технології.

Базовий етап реалізації технології передбачав основний об'єм роботи пов'язаної зі здійсненням профілактичної діяльності (рис. 4.6) [35].

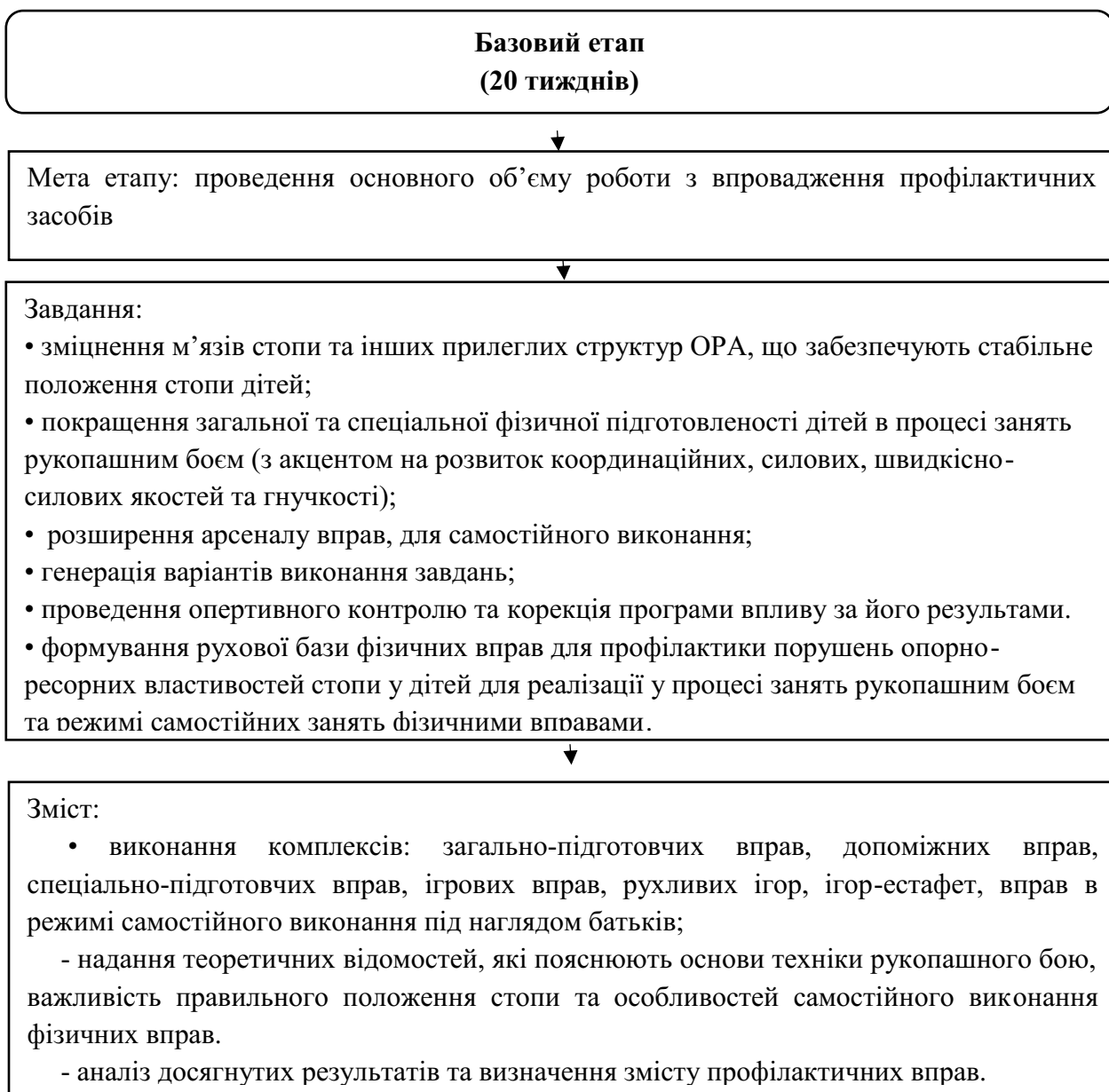


Рисунок 4.6 – Завдання та зміст базового етапу впровадження технології

Профілактична діяльність в процесі занять набувала різноманітного наповнення відповідно до ступеня оволодіння технікою рухових дій даного виду спорту. Тривалість етапу складала 20 тижнів.

Під час засвоєння фізичних вправ профілактичної спрямованості особлива уваги приділялась помилкам під час їх виконання, розширення арсеналу вправ,

для самостійного виконання. Акцентовану увагу здійснювали на запровадження варіативних засобів впливу із широким спектром варіювання фізичного навантаження за рахунок використання спеціального обладнання.

Заключний етап тривалістю 8 тижнів, мав на меті подальшу реалізацію профілактичних засобів впливу, отримання результатів поточного контролю та прийняття управлінських рішень за результатами контролю (рис. 4.7).

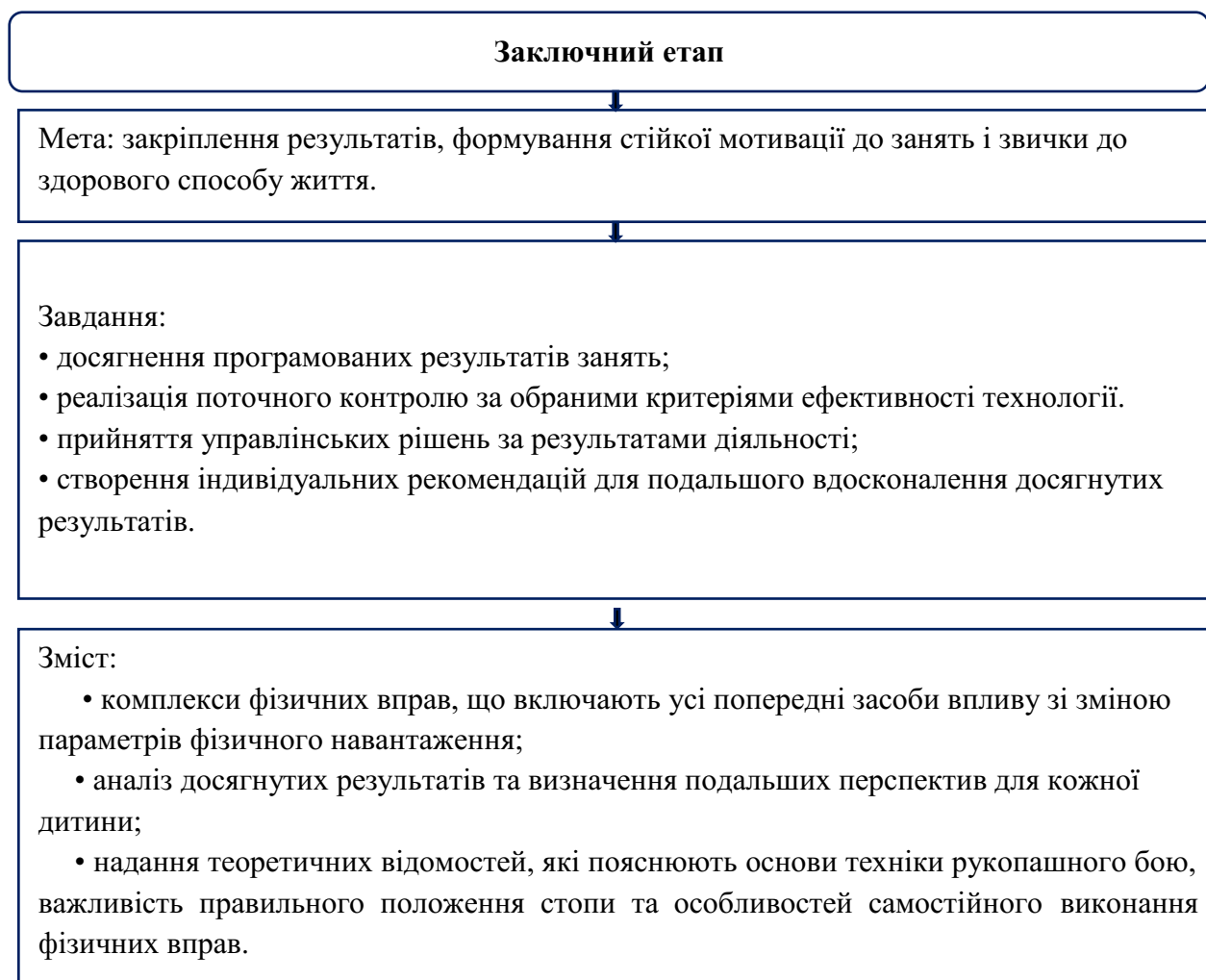


Рисунок 4.7 – Завдання та зміст заключного етапу впровадження технології

В подальшому на заключному етапі здійснювалось варіативне застосування комплексу профілактичних вправ на основі запровадження ігрових форм, підходів щодо варіативного виконання фізичних вправ. Заключний етап характеризувався поступовим зниженням фізичного навантаження у порівнянні з базовим етапом. Широким запровадженням ігрової діяльності, взаємодії у групових вправах, спрямованістю на формування зацікавленості у дітей до систематичних заняттях фізичними вправами.

Для впровадження технології для контингенту дітей молодшого шкільного віку ми дотримувались певних вимог, серед яких:

1. Системність: впровадження технології має бути послідовним, враховувати вікові особливості дітей, рівень їх фізичної підготовленості.
2. Індивідуальний підхід: вправи мають адаптуватися залежно від стану склепінь стопи кожної дитини.
3. Мотивація: акцент на інтерес дітей через ігровий метод, командні вправи та залучення елементів рукопашного бою.
4. Контроль і корекція: регулярна оцінка прогресу дітей і своєчасне коригування програми занять.
5. Гармонійне поєднання різних форм занять у змісті технології.

У змісті технології ми орієнтувались на рекомендації авторів [17], щодо загальної класифікації засобів впливу на стан склепінь стопи дітей (табл. 4.1).

Таблиця 4.1 – Підхід до комплексного застосування засобів фізичного виховання у профілактиці плоскостопості у дітей за І. В. Бобренко [17]

Засіб	Спосіб застосування у змісті профілактики порушень склепінь стопи
Гігієнічні фактори	Гігієна взуття і правильний його підбір відповідно до призначення. Гігієна обмивання ніг холодною водою перед сном, після ходіння босоніж.

Продовження таблиці 4.1

Природно-оздоровчі фактори	Ходіння босоніж по природних ґрунтових доріжках (піску, траві, гальці та ін.), обладнаних у теплу пору року; по штучних ґрунтових доріжках (ящик із помитою річковою галькою) в холодну пору року. Процедури загартування для стоп (сольова доріжка, обтирання стоп, контрастні обливання стоп та ін.) відповідно до індивідуальних особливостей дітей та відсутності протипоказань.
Фізичні вправи	Спеціальні комплекси вправ, спрямовані на зміцнення м'язів стопи та гомілки, а також формування склепіння стопи. Особливістю занять фізичними вправами є широке використання образних фізичних вправ, вправ з предметами.

Відповідно до класифікації засобів, що застосовувались у змісті технології профілактики порушень склепінь стопи (табл. 4.1), гігієнічні фактори та природно-оздоровчі фактори переважно застосовувались у режимі самостійних занять після відповідно проведеної роботи із батьками.

Окремі елементи природно-оздоровчих факторів були включені у зміст тренувальних занять, що визначалось матеріально-технічною складовою спортивного клубу, а саме використання масажних килимків.

Для визначення переліку фізичних вправ, що орієнтовані на засоби рукопашного бою, та можуть бути використані з профілактичною метою у змісті технології, було проведено експертне опитування на участю дев'яти експертів. Групу експертів складали тренери з рукопашного бою, що мають досвід роботи з контингентом дітей молодшого шкільного віку та виконують свої професійну обов'язки більше ніж п'ять років.

Група питань була зорієнтована на з'ясування ступеня залучення стопи тих хто займається до виконання окремих рухових дій.

Із запропонованих складових техніки рукопашного бою, експертам було запропоновано здійснити ранжування по ступеню залучення стопи у виконання

рухових дій. Так, експерти наголосили на активному залученню стопи під час застосування техніки нападу (удари ногами, переміщення) рукопашного бою – перше рангове місце із сумою рангів 11. Натомість активна участь стопи спостерігається також під час реалізації техніки захисту (стійки, зачипи, кидки) про що свідчить надане друге рангове місце (сума рангів 18). Третє та четверте рангове місце експерти надали виконанню техніки боротьби (стійки, зачипи, кидки) та захисним діям від ударної та борцівської техніки відповідно. Думка експертів із цього питання була узгодженою ($W = 0,75$; $\chi^2 = 20,33$; $p < 0,05$).

Окрім цього, нас цікавила думка експертів щодо виконання стопою стабілізуючої функції під час виконання окремих технічних елементів рукопашного бою. Це пояснюється тим, що під час констатувального педагогічного експерименту було доведено значний взаємозв'язок координаційних здібностей (збереження рівноваги) та стану стопи дітей молодшого шкільного віку.

Експерти наголосили, що неактивніше стопа задіяна у виконанні стабілізуючої функції в момент взаємодії з опорою під час виконання удару ногою – перше рангове місце (сума рангів 12). Слід звернути увагу на активне залучення стопи, що саме виконує взаємодію з опорною поверхнею для збереження положення тіла. Окрім того експерти звернули увагу на активізацію стопи під час пересування і зміни положення тіла, тих хто займається, що отримало друге рангове місце (сума рангів 15). На думку експертів трохи менше стопа задіяна під час застосування борцівських технік, про що свідчить третє рангове місце із сумою рангів 30, та при виконанні захисних маневрів – четверте рангове місце (сума рангів 33) відповідно. Узгодженість думки експертів підтверджено значенням коефіцієнту конкордації на рівні $W = 0,82$; $\chi^2 = 22,20$; $p < 0,05$).

Експерти, під час розгляду питання «Під час виконання яких рухових дій на стопу створюється найбільше навантаження?», також продемонстрували

узгоджену думку ($W = 0,79$; $\chi^2 = 21,40$; $p < 0,05$). Експерти пропонують звертати більше уваги на виконання удару ногою, а саме ударне навантаження при постановці ноги після удару (сума рангів 11). Не менш важливим також обрано здійснення пронації чи супінації стопи при зміні напрямку атаки або захисту – друге рангове місце із сумою рангів 18. Менш важливим на думку експертів є контроль положення стопи під час боротьби – третє рангове місце та нестійка опорна поверхня при виконанні захисних або атакувальних дій, що розташована експертами на четвертому ранговому місці.

Крім цього в рамках експертної оцінки нас цікавило питання можливих ризиків для стану стопи в рукопашному бої. Так само думка експертів була узгоджена ($W = 0,75$; $\chi^2 = 20,33$; $p < 0,05$) у цьому питанні. Найбільшої уваги на думку експертів потребує виконання ударів ногами (перше рангове місце із сумою рангів 12). Крім цього особливої уваги до стану стопи потребують рухові дії, під час яких здійснюється виконання різкої зміни напрямку руху (сума рангів 16). На третьому та четвертому місці відповідно експерти розташували помилки при розподілі маси у борцівській техніці та виконання захисних дій, що вимагають швидкої зміни положення стопи.

Таким чином, за результатами експертного оцінювання, слід зробити висновок про важливість реалізації у змісті технології профілактики порушень стопи дітей молодшого шкільного віку рухових дій, що передбачають виконання ударів ногами, максимально реалізують стабілізуючу функцію нижньої кінцівки під час збереження положення тіла із акцентованою увагою на можливі прояви пронації чи супінації стопи під час різкої зміни напрямку руху.

В процесі констатувального експерименту було з'ясовано вагомий вплив координаційних здібностей на стан стопи дітей, на основі факторного аналізу. В той самий час ефективність рухових дій дітей молодшого шкільного віку, які займаються рукопашним боєм, багато в чому залежить від здатності зберігати рівновагу. По-перше, хороша рівновага допомагає бійцю залишатися стійким і

контролювати своє тіло, що особливо важливо при виконанні атакуючих та захисних рухових дій. По-друге, здатність зберігати баланс дозволяє виконувати рухи більш ефективно та з меншими витратами енергії, що забезпечує довше збереження сили та витривалості протягом бою. Крім того, збереження рівноваги під час рухових дій у рукопашному бої знижує ризик падінь, що може бути критичним під час сутички із супротивником через вразливість та втрату контролю над ситуацією [33].

Порушення опорно-ресорних властивостей стопи, зокрема плоскостопість, можуть негативно впливати на розвиток координації рухів у дітей молодшого шкільного віку. Незважаючи на численні дослідження, присвячені аналізу координаційних здібностей дітей, існує недостатньо даних про вплив цих порушень на розвиток координації рухів у дітей молодшого шкільного віку, які займаються рукопашним боєм [33].

Окрім цього, силові здібності дитини визначають можливість утримувати стопу в правильному положенні під час виконання рухових дій чи збереження рівноваги у статичному положенні.

У ході дослідження ми систематизували дані науково-методичної і спеціальної літератури [216] щодо видів сили та здібностей, які задіяні при заняттях фізичними вправами дітей та визначили, яким чином вони допомагають їм ефективно виконувати технічні дії та зберігати стійкість й контролювати своє тіло під час занять рукопашним боєм (рис. 4.8).

Суб'єктами технології профілактики є тренери, діти та батьки. Налагодження взаємодії всі учасників програми профілактики у змісті технології ми вважали важливим аспектом, що забезпечує її ефективність.

Використання вправ з елементами рукопашного бою у поєднанні з загальнорозвиваючими вправами у змісті технології мали наступну спрямованість:



Рисунок 4.8 – Види сили та здібності, необхідні для занять дітей рукопашним боєм

- Зміцнення м'язово-зв'язкового апарату стопи: вправи допомагають активувати і розвивати м'язи та зв'язки, що підтримують склепіння стопи, тим самим запобігаючи розвитку плоскостопості.

- Поліпшення координації та рівноваги: регулярне тренування координації сприяє розвитку стійкості стопи і формуванню правильної ходи.

- Розвиток амортизаційних властивостей: завдяки стрибковим вправам і маховим вправам, стопа набуває здатності до ефективного поглинання навантажень, що запобігає її травматизації.

- Формування правильної постави: зміцнення стопи позитивно впливає на стан ОРА, покращуючи поставу і сприяючи здоровому розвитку дитини.

Ці вправи, виконані з урахуванням вікових особливостей дітей, дозволяють створити комплексну профілактичну програму для запобігання порушень склепінь стопи.

Ми орієнтувались на можливість впровадження засобів рукопашного бою, по причині великого різноманіття вправ даного виду спорту, значного впливу на різні сторони фізичної підготовки дітей (перевага силових, швидко-силових вправ, координаційних вправ на гнучкість), що є провідними під час поступового формування стопи дітей в процесі онтогенезу.

Рукопашний бій, як засіб систематичної рухової активності дітей молодшого шкільного віку, має значний потенціал у напрямку профілактики порушень ОРА дітей. Специфіка рухових дій у рукопашному бої, що супроводжується значним залученням стопи, тих хто займається, під час виконання технічних прийомів та переміщень, пояснює можливість широкого застосування елементів технічних дій рукопашного бою у поєднанні із загально-розвиваючими вправами, в тому числі на основі застосування спеціального обладнання, для профілактики порушень опорно-ресорних властивостей стопи дітей.

Особливістю даної технології є диференціація її змісту відповідно до рівня оволодіння руховими навичками у рукопашному бої та урахування рівня складності фізичних вправ. В структурі технології запропоновано використання комплексів фізичних вправ, зміст яких представлено у табл. 4.2, 4.3, 4.4.

Таблиця 4.2 – Приклад комплексу загально-підготовчих вправ з елементами рукопашного бою для дітей молодшого шкільного віку із профілактичним впливом на стан стопи

№ п/п	Вправи	Організаційно-методичні вказівки
Стійка на носках		
1	В.п. Стійка ноги нарізно в напівприсіді, руки зігнуті вперед, лікті вниз в сторони, долоні в кулаках. 1. Стійка на носках. 2. В.п. 3-4. Теж саме.	Максимальне піднімання п'ят до гори
Стійка на носках		
2	В.п. Стійка ноги нарізно в напівприсіді, права вперед-вправо стопа напівповороту наліво, півповороту тулуба наліво, ліва рука зігнута вниз, права напівзігнута вперед, долоні в кулаках. 1. Стрибок вперед. 2. Стрибок назад. 3-4. Теж саме що у рахунку 1-2.	Тримати рівновагу та поставу під час виконання вправи
Стійка на носках		
3	В.п. Стійка ноги нарізно в напівприсіді, руки зігнуті вперед, лікті вниз в сторони, долоні в кулаках. 1. Права зігнута вперед. 2. Стійка на лівій на носку.	Максимальне піднімання п'ят до гори

Продовження таблиці 4.2

	3. Права зігнута вперед. 4. В.п. 5-8. Теж саме іншою ногою.	
Присіди		
4	В.п. Стійка ноги нарізно на платформі BOSU, лікті вниз в сторони, долоні в кулаках. 1. Присід. 2. В.п. 3-4. Теж саме.	Тримати поставу та рівновагу під час виконання вправи
Крокові вправи		
5	В.п. Стійка ноги нарізно в напівприсіді, руки зігнуті вперед, лікті вниз в сторони, долоні в кулаках. 1-4. Чотири кроки вперед по палиці-балансир. 5-8. Чотири кроки назад по палиці-балансир.	Тримати поставу та рівновагу під час виконання вправи
Вправи на рівновагу		
6	В.п. Стійка ноги нарізно в напівприсіді, руки зігнуті вперед, лікті вниз в сторони, долоні в кулаках. 1. Крок лівою на балансувальну подушку, права зігнута вперед. 2-7. Тримати положення. 8. Кроком назад В.п. 9-16. Теж саме іншою ногою.	Звернути увагу на поставу та положення стопи яка знаходиться на балансувальній подушці
Вправи на координацію		
7	В.п. Стійка на правій, опора лівою в сторону на тенісний м'яч, руки зігнуті вперед, лікті вниз в сторони, долоні в кулаках. 1-2. Ліва вперед-вліво з опорою на тенісний м'яч. 3-4. Ліва назад-вліво з опорою на тенісний м'яч. 5-8. Теж саме іншою ногою.	Контролювати натиск стопи на м'яч

Продовження таблиці 4.2

8	В.п. Сід, стопи на себе, руки зігнуті вперед, лікті вниз в сторони, долоні в кулаках. 1. Стопа натягнута. 2-3. Тримати положення. 4. Стопа у В.п. 5-8. Теж саме.	Тримати поставу під час положення сиду
Крокові вправи		
9	В.п. Стійка ноги нарізно в напівприсіді, права вперед-вправо стопа напівповороту наліво, півповороту тулуба наліво, ліва рука зігнута вниз, права напівзігнута вперед, долоні в кулаках. 1. Крок лівою вперед-вліво (під час кроку ліва повинна торкнутись правої). 2. Теж саме іншою ногою. 3-4. Рахунки 1-2 у зворотному порядку.	Тримати поставу під час виконання
Вправи з махом ногою		
10	В.п. Стійка на правій, руки зігнуті вперед, лікті вниз в сторони, долоні в кулаках. 1. Ліва махом вперед. 2. В.п. 3. Ліва махом назад, напівнахил тулуба вперед. 4. В.п. 5. Ліва махом вперед. 6. В.п. 7. Ліва махом назад, напівнахил тулуба вперед. 8. В.п. 9-16. Теж саме іншою ногою.	Тримати поставу під час виконання

Засоби рукопашного бою описуються згідно встановленої гімнастичної термінологією яка використовується в усіх видах спорту. У додаток до гімнастичної термінології використовуються професійні терміни даного виду

спорту. Загально-підготовчі вправи які виконуються в рукопашному бої використовуючи рухи такі як мах ногою, пересування у русі.

Окрім цього слід додатково враховувати окремі організаційно-методичні вказівки для виконання вправ в межах технології, а саме: положення постави безпосередньо прямо пропорційно впливає на положення стопи при її порушеннях, що позитивно відображається на результативність усієї профілактики. Кожен мах ногою виконується з відповідного вихідного положення з акцентованою увагою до правильного положення стопи. Зберігати контроль над тілом навіть під час динамічних рухів. Махи ногами виконуються на видиху, що допомагає контролювати силу та стабільність. Поступово збільшувати кількість повторень, інтенсивність і складність вправ.

Розробка комплексу основних технічних елементів рукопашного бою для тих, хто займається, із проявами порушень склепіння стопи повинна враховувати обмеження в опорній функції стопи та необхідність її поступового зміцнення. Комплекс вправ має забезпечити розвиток основних навичок рукопашного бою без ризику перенавантаження стоп і гомілковостопних суглобів. Також у змісті технології застосовувались комплекси допоміжних вправ з елементами рукопашного бою (табл. 4.3).

Таблиця 4.3 – Приклад комплексу допоміжних вправ з елементами рукопашного бою для дітей молодшого шкільного віку із профілактичним впливом на стан стопи

№ п/п	Вправи	Організаційно-методичні вказівки
Стійка на носках		
1	В.п. Стійка ноги нарізно в напівприсіді, права вперед-вправо стопа напівповороту наліво, півповороту тулуба наліво, ліва рука зігнута вниз, права напівзігнута вперед, долоні в кулаках.	Долоні в кулаках повернуті до середині

Продовження таблиці 4.3

	1-3. Сійка на носках. 4-7. Тримати положення. 8. В.п.	
Вправи на рівновагу		
2	В.п. Сійка ноги нарізно в напівприсіді, руки зігнуті вперед, лікті вниз в сторони, долоні в кулаках. 1. Сійка на правій, ліва зігнута вперед. 2. Ліва вперед, стопа до себе. 3-6. Тримати положення. 7. Сійка на правій, ліва зігнута вперед. 8. В.п. 9-16. Теж саме іншою ногою.	Звернути увагу на рівновагу за рахунок стопи
Вправи на рівновагу		
3	В.п. Сійка ноги нарізно в напівприсіді, руки зігнуті вперед, лікті вниз в сторони, долоні в кулаках. 1. Сійка на правій, ліва зігнута вперед. 2. Ліва рука в сторону. 3. Зігнути ліву руку у В.п. 4. В.п. 5-8. Теж саме іншою ногою.	Звернути увагу на рівновагу за рахунок стопи
Вправи з махом ногою		
4	В.п. Сійка на правому коліні, ліва зігнута вперед з опорою на підлогу, ліва рука зігнута вниз, права напівзігнута вперед, долоні в кулаках. 1-2. Сійка на лівій, мах згинаючи праву, напівнахил тулуба назад. 3-4. Повернутись у В.п. зі зміною положення ніг. 5-8. Теж саме іншою ногою.	Тримати рівновагу під час махів ногою

Продовження таблиці 4.3

Вправи з махом ногою		
5	В.п. Стійка ноги нарізно в напівприсіді, права вперед-вправо стопа напівповороту наліво, півповороту тулуба наліво, ліва рука зігнута вниз, права напівзігнута вперед, долоні в кулаках. 1. Стійка на лівій, права зігнута вперед. 2-3. Махом праву вперед. Повернутись в положення 1 рахунку. 4-5. Виконати 2-3 рахунки. 6-7. Виконати 2-3 рахунки. 8. В.п. 9-16. Теж саме іншою ногою.	Тримати рівновагу та поставу під час махів ногою
Вправи з предметами (кінезіологічний мішечок)		
6	В.п. Стійка ноги нарізно в напівприсіді, руки зігнуті вперед, лікті вниз в сторони, долоні в кулаках. Попереду на підлозі лежить кінезіологічний мішечок. 1. Пальцями правої взяти кінезіологічний мішечок. 2. Права зігнута вперед. 3. Кинути кінезіологічний мішечок на підлогу. 4. В.п. 5-8. Теж саме іншою ногою.	Пальці ніг виконують міцне захоплення кінезіологічного мішечка
Крокові вправи з махом ногою		
7	В.п. Стійка ноги нарізно в напівприсіді, права вперед-вправо, півповороту тулуба наліво, ліва рука зігнута вниз, права напівзігнута вперед, долоні в кулаках. 1. Крок правою на палицю-балансир. 2. Стійка на правій, мах згинаючи ліву, напівнахил тулуба назад. 3. Повернутись в положення 1 рахунку. 4. В.п. 5-8. Теж саме іншою ногою.	Звернути увагу на рівновагу положення стопи яка знаходиться на палиці-балансир

Продовження таблиці 4.3

Крокові вправи з махом ногою		
8	В.п. Стійка ноги нарізно в напівприсіді, права вперед-вправо, півповороту тулуба наліво, ліва рука зігнута вниз, права напівзігнута вперед, долоні в кулаках. 1. Крок правою на балансувальну подушку, стопа півповороту направо. 2. Стійка на правій, півповороту направо, мах згинаючи ліву, напівнахил тулуба назад. 3. Повернутись в положення 1 рахунку. 4. В.п. 5-8. Теж саме іншою ногою.	Звернути увагу на поставу та положення стопи яка знаходиться на балансувальній подушці
Вправи з махом ногою		
9	В.п. Стійка на правому коліні, ліва зігнута вперед з опорою на балансувальну подушку, ліва рука зігнута вниз, права напівзігнута вперед, долоні в кулаках. 1-2. Стійка на лівій, мах згинаючи праву, напівнахил тулуба назад. 3-4. Повернутись у В.п. зі зміною положення ніг. 5-8. Теж саме іншою ногою.	Звернути увагу на поставу та положення стопи яка знаходиться на балансувальній подушці
Крокові вправи		
10	В.п. Стійка ноги нарізно в напівприсіді, права вперед-вправо стопа напівповороту наліво, півповороту тулуба наліво, ліва рука зігнута вниз, права напівзігнута вперед, в руках тримаємо гантелі. 1. Крок лівою вперед-вліво (під час кроку ліва повинна торкнутись правої). 2. Теж саме іншою ногою. 3-4. Рахунки 1-2 у зворотному порядку.	Вага гантелей 1 кг. Тримати поставу під час виконання

Загально-підготовчі вправи які виконуються в рукопашному бої використовуючи рухи такі як мах ногою, пересування у русі.

Таблиця 4.4 – Приклад комплексу загальнорозвиваючих спеціально-підготовчих вправ з елементами рукопашного бою для дітей молодшого шкільного віку із профілактичним впливом на стан стопи

№ п/п	Вправи	Організаційно-методичні вказівки
Вправи зі стрибками		
1	В.п. Стійка ноги нарізно в напівприсіді, руки зігнуті вперед, лікті вниз в сторони, долоні в кулаках. 1. Стійка на лівій, права зігнута вперед, мах розгинаючи праву, напівнахил тулуба назад. 2. Стрибком вправо В.п. 3-4. Теж саме іншою ногою.	Тримати рівновагу та поставу під час виконання стрибків
Перекид вперед		
2	В.п. Упор присівши. 1. Перекид вперед в стійку ноги нарізно, руки зігнуті вперед, лікті вниз в сторони, долоні в кулаках. 2. Стійка на лівій, права зігнута вперед. 3. Махом праву вперед. Повернутись в положення 2 рахунку. 4. В.п. 5-8. Теж саме іншою ногою.	Під перекиду міцно тримати групування та підборіддя притиснути до грудей
Вправи зі стрибками		
3	В.п. Стійка на правій, ліва зігнута вперед, руки зігнуті вперед, лікті вниз в сторони, долоні в кулаках. 1. Стрибок на правій вперед. 2. Мах лівою вперед. 3. Стрибок вперед на ліву. 4. Мах правою вперед.	Тримати рівновагу та поставу під час виконання стрибків

Продовження таблиці 4.4

Крокові вправи з махом ногою		
4	В.п. Стійка ноги нарізно в напівприсіді з напівнахилом, руки зігнуті вперед, лікті вниз в сторони, долоні в кулаках. 1-2. Приставний крок вправо. 3-4. Приставний крок вправо з махом лівою вперед через піднімання стегна. 5-8. В іншу сторону.	Тримати поставу під час виконання
Крокові вправи з махом ногою		
5	В.п. Стійка ноги нарізно на носках в напівприсіді, права вперед-вправо стопа напівповороту наліво, півповороту тулуба наліво, ліва рука зігнута вниз, права напівзігнута вперед, долоні в кулаках. 1-3. Три переступання у В.п. 4. Мах правою вперед через піднімання стегна з поверненням у В.п. та зміною ніг. 5-8. Теж саме іншою ногою.	Тримати поставу під час виконання
Вправи з нахилами		
6	В.п. Стійка ноги нарізно в напівприсіді, руки зігнуті вперед, лікті вниз в сторони, долоні в кулаках. 1-3. Три пружних нахили вперед. 4. Мах правою вперед через піднімання стегна з поверненням у В.п. 5-8. Теж саме іншою ногою.	Нахили робити з максимальною амплітудою
Акробатичні вправи		
7	В.п. Міст. 1. Права зігнута вперед. 2. Праву вперед. 3. Права зігнута вперед. 4. В.п. 5-8. Теж саме іншою ногою.	Під час виконання вправи положення ніг максимально наблизити до рук

Продовження таблиці 4.4

Крокові вправи з махом ногою		
8	В.п. Стійка ноги нарізно в напівприсіді, руки зігнуті вперед, лікті вниз в сторони, долоні в кулаках.	Тримати поставу під час виконання
Вправи з махом ногою		
9	В.п. Стійка ноги нарізно в напівприсіді, руки зігнуті вперед, лікті вниз в сторони, долоні в кулаках. 1. Стійка на правій, мах лівою в бік через піднімання стегна, напівнахил тулуба вправо. 2-3. Тримати положення. 4. В.п. 5-8. Теж саме іншою ногою.	Тримати поставу під час виконання
Крокові вправи з махом ногою		
10	В.п. Стійка ноги нарізно в напівприсіді, ліва вперед-вліво стопа напівповороту направо, півповороту тулуба направо, права рука зігнута вниз, ліва напівзігнута вперед, долоні в кулаках. 1. Крок лівою назад з поворотом наліво. 2. Мах правою вперед через піднімання стегна з напівповоротом тулуба наліво та поверненням у положення 1 рахунку. 3. Крок лівою назад з поворотом наліво. 4. Мах правою вперед через піднімання стегна з напівповоротом тулуба наліво та поверненням у положення 1 рахунку. 5-8. Теж саме що 1-4, але повернення у В.п. зі зміною ніг. 9-16. Теж саме іншою ногою.	Тримати поставу під час виконання

В попередньо описаних запропонованих нами комплексів загально розвиваючих вправ з елементами рукопашного бою спрямованих на профілактику порушень склепінь стопи дітей молодшого шкільного віку. Ми використовували вправи з трьох комплексів чергуючи між собою в залежності від мети та завдань тренувального заняття.

Дані фізичні вправи рекомендуються у формі загально-підготовчих, допоміжних та спеціально-підготовчих до змісту практичного матеріалу Робочої програми фізкультурно-оздоровчої діяльності з рукопашного бою [115], а саме для засвоєння техніки пересувань (кроком у різних напрямках, відштовхуючись ногою, що знаходиться позаду, спереду), техніки ударів ногами (прямий; вперед, назад, вбік; знизу, боковий, зворотний боковий) та ін.

Також ми акцентували увагу на загальні рекомендації, щодо організації та методики проведення занять:

- Використовувати амортизуюче покриття для тренувань (м'який татамі).
- Уникати стрибків із високим навантаженням на стопу та вправ із тривалим статичним навантаженням.
- Інтегрувати вправи для укріплення стопи в різні частини занять.
- Приділяти увагу правильному положенню стоп під час виконання технічних елементів з рукопашного бою.

Переваги запровадження диференційованого підходу щодо змісту фізичних вправ у програмі занять в межах функціонування технології, на нашу думку, може сприятливо впливати на профілактичну спрямованість даних занять через:

1. Забезпечення розвитку базових навичок рукопашного бою з мінімальним несприятливим впливом на стопи дітей.
2. Сприяє профілактиці поглиблення порушень склепінь стопи, при наявності ознак її порушення;

3. Формує правильну моторну пам'ять і координацію рухів у змісті виконання складних технічних дій, що важливо для дітей.

Провідним видом діяльності у дітей молодшого шкільного віку є ігрова діяльність, тому важливою складовою технології було застосування елементів рухливих ігор, ігрових вправ, ігор-естафет. Приклади ігрових ігор для профілактики порушень склепінь стопи у дітей молодшого шкільного віку під час тренувальних занять.

«Боротьба за рівновагу»

Опис завдання: одна дитина намагається зберігати рівновагу, спробуючи не впасти при поштовхах. Друга дитина виконує поштовхи в різні частини тіла супротивника, намагаючись змінити його стійку або вивести його з рівноваги. Після кожного поштовху дитина, що стоїть, має відновити рівновагу і повернутися в стійку.

Методичні вказівки: діти стоять один навпроти одного. Один намагається зрушити іншого з місця, активно застосовуючи тактику поштовхів, при цьому захищаючи свою стійку, виконувати поштовхи м'яко, намагаючись зберігати баланс, важливо, щоб діти працювали в межах безпечної амплітуди, не порушуючи контроль над собою, тривалість виконання вправи: 30 с. Варіанти ускладнення вправи: виконання вправи на нестійкій опорі (балансувальна подушка або тренувальна платформа), збільшення тривалості виконання вправи: 30 секунд – 1 хвилина для кожної дитини.

«Вправи з опором (поштовхи, захоплення, утримання)»

Опис завдання: Перша дитина приймає стійку на рівній поверхні, ноги розставлені на ширину плечей. Друга починає поступово вчиняти спроби зрушити першого з місця через різні м'які поштовхи або зусилля. Той, хто утримує стійку, має контролювати свою стійкість, намагаючись не впасти чи не перемістити ноги.

Методичні вказівки: Діти повинні прийняти стійку, один — в основній стійці для боротьби, інший — пробує силою змінити положення першого. Задача того, хто утримує стійку, полягає в збереженні рівноваги і стійкості при намаганні супротивника змінити її. Важливо, щоб той, хто намагається зрушити іншого, робив це поступово і м'яко. Потрібно змінювати ролі через кожні 30 секунд. Варіанти ускладнення вправи: за рахунок додавання елементів боротьби, наприклад, захвати або спроби «відштовхувати» супротивника за допомогою рук.

«Рівновага на одній нозі в русі»

Опис завдання: перший стає на одну ногу на балансувальну подушку або іншу нестійку поверхню, виконує рухи (кроки) вперед-назад, в бік, або кругові рухи, зберігаючи рівновагу на одній нозі, партнер має виконати підсічку або спробу витягти іншу ногу без втрати рівноваги, після кожного руху важливо зберігати стійкість і контролювати рівновагу, рухаючи тазом і коригуючи положення стопи.

Методичні вказівки: Виконання вправи на одній нозі на нестійкій поверхні, партнер виконує рухи вперед, назад, в бік, зберігаючи рівновагу на одній нозі, рухи повинні бути плавними, без різких стрибків і рухів, варіанти вправи: можна додати елементи борцівських кидків або підсічок (імітація без завершення), намагаючись зберігати баланс після кожного руху.

Ці вправи допомагають не тільки розвивати баланс, але й зміцнюють м'язи, що відповідають за стабільність стопи та суглобів. Вони дозволяють удосконалити техніку боротьби, формувати правильну стійку та контроль за рухами навіть на нестійких поверхнях.

Відповідно до рекомендацій науковців [103, 115], щодо змісту діяльності контингенту дітей молодшого шкільного віку під час занять рукопашним боєм, тривалість заняття складала до 60 хв. із систематичністю занять три рази на тиждень [115].

Процес навчання повинен проходити концентровано, без великих пауз, тобто перерва між заняттями не повинна перевищувати трьох днів. Навчання кожній технічній дії або комплексу дій потрібно проводити протягом 15–25 занять (30–35 хв на кожному) [103].

Відповідно до загальної структури побудови тренувальних занять у рукопашному бою в межах технології передбачено підготовча, основна та заключна частина занять. Тривалість заняття складала 60 хвилин: а саме підготовча частина 15 хвилин, основна частина 30 хвилин та заключна частина 15 хвилин.

В підготовчу частину тривалістю 15 хвилин входили такі засоби як: стройові вправи (шикування, стройові прийоми, перешикування, пересування). Під час пересування виконуються загально розвиваючі вправи, такі як: різновиди ходи (на носках, п'ятах, зовнішній та внутрішній сторони стопи, у напівприсіді, в присіді, з випадами, поворотами тулуба тощо); різновиди стрибків (на правій та лівій нозі, на двох ногах, з між скоками, галопом тощо); різновиди бігу (звичайний біг, з підніманням стегна, з закиданням гомілки назад скресним кроком, спиною вперед тощо). Після загально розвиваючих вправ у русі виконуються загально розвиваючі вправи на місці, які ми представили в комплексах 1, 2, 3. Вправи з цих 3 комплексів будуть виконуватися частково залежно від мети та завдань заняття. Добір вправ передбачає загально-підготовчі, допоміжні, спеціально-підготовчі вправи. Всі ці вправи сприяють розвитку фізичних якостей, а саме м'язів склепіння стопи та прилеглих структур, що в подальшому впливає для підготовки вправ основної частини заняття.

Основна частина заняття тривалістю 30 хвилин передбачає виконання безпосередньо вправ які вирішують основну мету заняття. Профілактичні вправи з палкою балансиrom та на нестійкій опорі виконуємо під час спеціальної фізичної підготовки з відпрацюванням техніки елементів

рукопашного бою в основній частині заняття. У випадку коли в основній частині заняття вивчалися технічні прийоми з рукопашного бою, які були передбачені фізкультурно-оздоровчою програмою [115], та за структурою рухових дій відповідали профілактичним вправам із запропонованих нами комплексів тоді вони могли розглядатися як: допоміжні та спеціально-підготовчі вправ для оволодіння технікою рукопашного бою. Відповідно до структури мікроциклу заняття було передбачено використання один раз на тиждень рухливих ігор, ігрових вправ, ігор-естафет.

Заключна частина заняття тривалістю 15 хвилин включає в себе вправи на гнучкість (вправи на рухливість суглобів та хребта) та відновлення (тонуус м'язів, серцево-судинної та дихальної систем тощо).

Оволодіння руховими навичками в рукопашному бої у дітей потребує поетапного підходу із використанням різноманітних методів, які забезпечують розвиток основних рухових навичок та досягти завдань профілактики.

1. Повторювальний метод

Мета: Закріплення базових рухових дій з рукопашного бою через багаторазове повторення.

- Зміст: Виконання однієї рухової дії (маху ногами, переміщення) багаторазово для формування м'язової пам'яті.

- Приклад:

- Повторення прямих махів ногами на місці та під час руху.

2. Ігровий метод

Приклад:

- Гра «Захопи територію»

Мета: Розвиток координації, швидкості реакції, спритності та рівноваги; формування навичок пересування, ухиляння тощо.

Закріплення основних рухів рукопашного бою в ігровій формі.

- Опис гри: Діти поділяються на дві команди, кожна команда займає свою територію, яка позначена конусами; завдання – захопити територію суперника, виконуючи певні технічні дії з рукопашного бою (наприклад, дотик до плеча противника або поштовх у межах правил).

- Методичні вказівки: діти не мають застосовувати жорсткі захоплення чи удари, лише дотики або поштовхи; під час гри важливо, щоб діти рухалися, ухилялися та не зупинялися в одній точці; гру можна ускладнити додавши перешкоди (наприклад, м'які мати, через які потрібно перестрибувати).

3. Метод взаємонавчання (робота в парах).

Мета: Формування навичок взаємодії з партнером.

- Зміст: Партнери взаємодіють, виконуючи елементи рукопашного бою разом.

- Приклад:
- Відпрацювання серій махів ногами у парах із контролем техніки.
- Взаємне коригування положення тіла під час виконання вправ.

4. Метод варіативного навчання.

Мета: Формування навичок адаптації до змінних умов.

- Зміст: Виконання одних і тих самих фізичних вправ у різних умовах.
- Приклад:
- Виконання махів з спеціального вихідного положення з подальшим ускладненням умов виконання (виконання на балансувальній подушці та ін.).

5. Метод самоконтролю та рефлексії.

Мета: Підвищення самосвідомості дитини у навчальному процесі.

- Зміст: Залучення дітей молодшого шкільного віку, які займаються рукопашним боєм, до аналізу власних дій.
- Приклад:
- Виконання вправ перед дзеркалом із самостійним контролем техніки.
- Обговорення помилок та успіхів після виконання вправ.

6. *Комплексний метод.*

Мета: Включення різноманітних за спрямованістю фізичних вправ у рамках одного заняття.

- Зміст: Поєднання комплексів фізичних вправ різної спрямованості, ігрових вправ, ігор-естафет, рухливих ігор.

- Приклад:

- Підготовча частина заняття з комплексами фізичних вправ; основна частина з доповненням допоміжними та спеціально-підготовчими вправами, ігрової діяльності; заключна частина з поєднанням вправ на відновлення організму після фізичного навантаження.

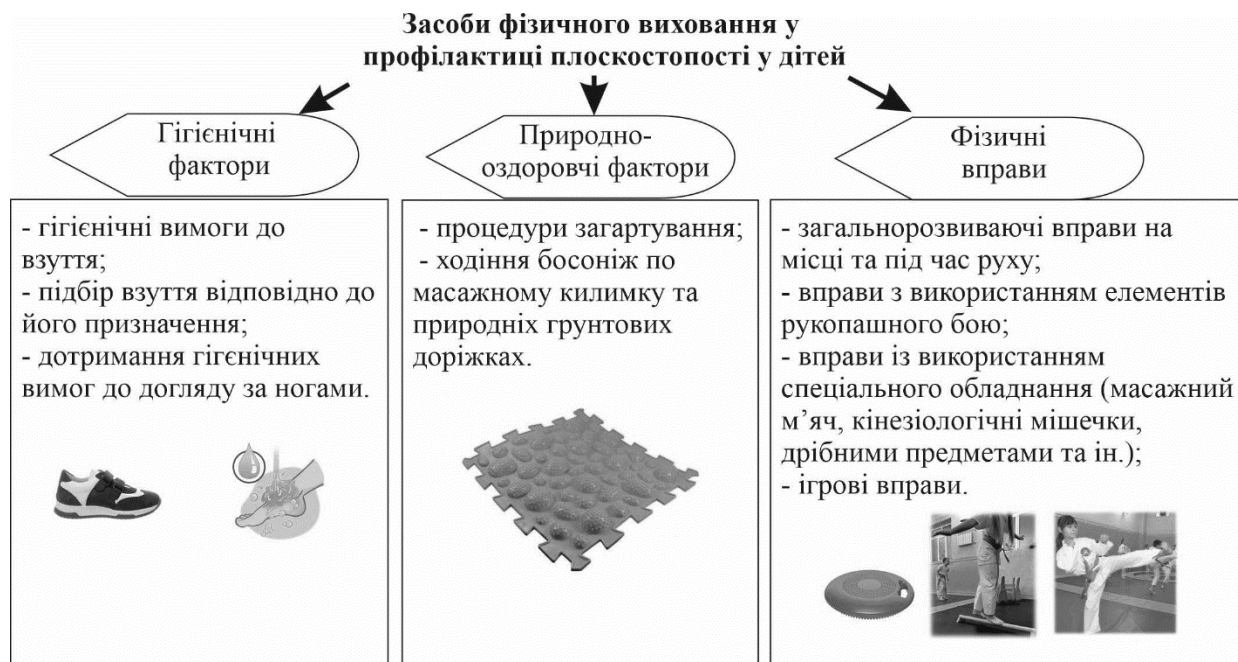
Переваги використання методів:

- Збільшення інтересу та мотивації до занять.
- Поетапне та безпечне засвоєння складних технічних елементів з рукопашного бою.
- Формування у дітей стійких рухових навичок і адаптації до систематичних занять фізичними вправами.

Ми розглядали можливість проведення профілактичних заходів для уникнення порушень склепінь стопи дітей у складі технології профілактики, яка включала систему заходів у змісті навчально тренувальних занять з рукопашного бою - самостійних занять [32]. Що здійснювалось з урахуванням рекомендацій авторів, щодо організації занять дітей молодшого шкільного віку [83, 84].

В той самий час ми вважаємо, що саме етап виконання фізичних вправ у режимі самостійних занять сприяє прояву свідомого ставлення до процесу профілактики. Здійснення самостійних занять дітьми молодшого шкільного віку потребує також участі батьків, які власним прикладом можуть зацікавити дітей до самостійних занять фізичними вправами [32].

Серед засобів фізичного виховання, для організації самостійних занять дітей, були враховані гігієнічні фактори, природно-оздоровчі фактори та фізичні вправи різної спрямованості (рис. 4.9) [32].



Примітка. Для створення схеми використовувались зображення із відкритих інтернет джерел (<https://www.orto-line.com.ua> та ін.).

Рисунок 4.9 - Засоби фізичного виховання у змісті програми профілактики порушень стопи дітей молодшого шкільного віку в режимі самостійних занять [32]

Особливістю застосування засобів, у змісті комплексів фізичних вправ, було включення попередньо вивчених вправ, знайомство з якими відбувалась у змісті тренувальних занять у спортивному клубі. Неодноразове повторення окремих вправ у спортивному тренуванні та отримання рекомендацій щодо їх виконання забезпечує оволодіння всім комплексом вправ для можливості впровадження його у режим самостійних занять вдома [32].

Розроблена технологія профілактики порушень склепінь стопи передбачала три етапи впровадження, кожний з яких мав свої методичні особливості та домінування окремих засобів впливу [32].

Під час розробки програми самостійних занять у адаптаційно-підготовчому етапі першочерговим було те, що домінували засоби загальнорозвиваючих вправ на місці. Спеціальні вправи профілактичного характеру, із впливом на стопу дітей, переважно виконувались із вихідного положення сидячи чи стоячи. Дана особливість пояснюється тим, що дане вихідне положення не створює додаткового навантаження за рахунок впливу маси тіла дітей на склепіння стопи. При цьому основними завданнями було налагодження міжм'язової координації, загальне укріплення м'язів стопи. Широко застосовувались вправи на гнучкість [32].

На базовому етапі реалізації технології профілактики порушень склепінь стопи фізичні вправи у режимі самостійних занять виконувались із широким використанням предметів, доступних у побуті, спеціальних пристосувань. Було досягнуто збільшення кількості фізичних вправ за рахунок варіативного використання вихідних положень під час їх виконання (сидячи, стоячи, лежачі, під час руху). Окрім цього, варіативне використання вихідних положень вправ, дозволяє диференціювати ступінь фізичного навантаження та окремі ділянки стопи. Серед спеціальних засобів, що можуть бути використані в режимі самостійних занять також пропонувалось виконання вправ із масажним м'ячиком, з використанням масажних килимків для стоп, що розширювало обсяг загальнорозвиваючих вправ [32].

Невід'ємною частиною розроблених комплексів фізичних вправ було застосування окремих ігрових вправ у змісті самостійного заняття. Відповідно до етапів набуття досвіду самостійного виконання фізичних вправ, ми вважали за доцільне застосовувати ігровий компонент для добре знайомих профілактичних вправ [32]. Серед методичних прийомів розробленої технології

було наявність концептуальної ідеї для виконання комплексів фізичних вправ, що формує зацікавленість дітей до виконання цих вправ [32].

Візуалізація практичних завдань була пріоритетною під час ознайомлення батьків зі змістом комплексів фізичних вправ, а саме було розроблено методичні картки заняття, що дозволило батькам дотримуватись послідовності виконання комплексу вправ та регулювати параметри фізичного навантаження [32].

Важливим аспектом поступовості застосування комплексів фізичних вправ було послідовне збільшення фізичного навантаження [32].

На заключному етапі технології широко застосовувались вправи з елементами рукопашного бою. При цьому відбувалось збільшення фізичного навантаження за рахунок ускладнення координаційної структури виконання вправ, наприклад із вихідного положення на нестійкій опорі [32].

Комплекси профілактичних вправ представлено у формі ранково-гігієнічної гімнастики. Приклади комплексів ранково-гігієнічної гімнастики запропоновано у табл. 4.5.

Таблиця 4.5 – Орієнтовний комплекс ранково-гігієнічної гімнастики

№ п/п	Вправи	Організаційно-методичні вказівки
Всі вправи в комплексі спрямовані на підвищення тонуусу усього організму для подальшої ефективної роботи м'язів впродовж повсякденної роботи протягом дня та навчально-тренувального процесу.		
1	В.п. Стійка ноги нарізно в напівприсіді, руки зігнуті вперед, лікті вниз в сторони, долоні в кулаках. 1. Стійка на носках. 2. В.п. 3-4. Теж саме.	Максимальне піднімання п'ят до гори

Продовження таблиці 4.5

2	В.п. Стійка на носках, руки зігнуті вперед, лікті вниз в сторони, долоні в кулаках. 1. Присід. 2. В.п. 3-4. Теж саме.	Максимальне піднімання п'ят до гори
3	В.п. Стійка ноги нарізно в напівприсіді, руки зігнуті вперед, лікті вниз в сторони, долоні в кулаках. 1. Ліву вперед, стопа до себе. 2-3. Тримаємо положення. 4. В.п.	Звернути увагу на рівновагу за рахунок стопи
4	В.п. Стійка ноги нарізно в напівприсіді, права вперед-вправо стопа напівповороту наліво, півповороту тулуба наліво, ліва рука зігнута вниз, права напівзігнута вперед, долоні в кулаках.	Тримати поставу під час виконання
	1. Крок лівою вперед-вліво (під час кроку ліва повинна торкнутись правої). 2. Теж саме іншою ногою. 3-4. Рахунки 1-2 у зворотному порядку.	
5	1. Стійка ноги нарізно в напівприсіді, права вперед-вправо стопа в напівповороті наліво, півповорот тулуба наліво, ліва рука зігнута вниз, права напівзігнута вперед, долоні в кулаках. 2. Стійка на лівій, права зігнута вперед. 3. Поворот направо 90°. 4. Поворот направо 90°. 5. Поворот направо 90°. 6. Поворот направо 90°. 7-8. В.п. 9-16. Теж саме іншою ногою та в іншу сторону.	Звернути увагу на рівновагу за рахунок стопи

Продовження таблиці 4.5

6	В.п. Стійка ноги нарізно в напівприсіді, руки зігнуті вперед, лікті вниз в сторони, долоні в кулаках. 1-2. Два кроки на внутрішній стороні стопи. 3-4. Два кроки на зовнішній стороні стопи.	Тримати поставу під час виконання. Вправу виконувати 32 рахунки
7	В.п. Напівприсід, руки зігнуті вперед, лікті вниз в сторони, долоні в кулаках. 1. Присід. 2-7. Тримати положення. 8. В.п.	Тримати поставу під час виконання
8	В.п. Сід ноги нарізно, стопи до себе, руки зігнуті вперед, лікті вниз в сторони, долоні в кулаках. 1-3. Пронація стоп. 4. В.п.	Тримати поставу під час виконання
9	В.п. Сід, стопи до себе, руки зігнуті вперед, лікті вниз в сторони, долоні в кулаках. 1-3. Стопі назовні, «підощва» стопи разом. 4. В.п.	Тримати поставу під час виконання
10	В.п. Сід ноги нарізно, стопи до себе, руки зігнуті вперед, лікті вниз в сторони, долоні в кулаках. 1. Пальці стоп нарізно. 2. В.п. 3. Пальці стоп нарізно. 4. В.п.	Тримати поставу під час виконання

Окрім цього важливою складовою самостійної діяльності з профілактики порушень склепінь стопи ми розглядали використання ігрових вправ, що супроводжувались високим емоційним забарвленням діяльності, стимулюванням інтересу до систематичних занять фізичним вправами.

Прикладом виконання ігрової діяльності є вправа «Швидко руш», що вміщує в собі вправи профілактичної спрямованості.

«Швидко руш» (для самостійного виконання під контролем батьків).

Опис завдання: на підлозі, у колі діаметром два метри, розташовуються на різній відстані від центру різноманітні предмети. Дитина, за одну хвилину, повинна зібрати найбільшу кількість предметів тільки за допомогою ніг та помістити їх у центр круга.

Методичні вказівки: предмети розташовувати так, щоби вони не створювали перешкоду під час руху, розмір предметів повинен відповідати можливості їх захоплення стопою, вправи виконуються босоніж. Варіативне фізичне навантаження під час виконання конкурсного завдання може бути досягнуто через зміни тривалості гри, кількості предметів.

Також в процесі реалізації технології звертали увагу батьків на важливість підбору відповідного взуття для застосування у повсякденному житті. Також не менш важливим вважали звернути увагу батьків на специфіку рукопашного бою, а саме переважне виконання фізичних вправ босоніж. Так саме у режимі самостійних занять вдома, дотримуватись даних методичних рекомендацій для створення умов максимального включення стопи до виконання фізичних вправ.

Важливим методичним моментом запропонованої технології ми вважали систематичне проведення роботи з батьками у формі індивідуальних бесід та групових бесід, обговорень тощо. Широко використовувались засоби сучасних інформаційних технологій.

Запропонована технологія відрізнялась своєю структурованістю, що передбачало диференційоване використання профілактичних засобів згідно поетапного плану її впровадження. Тривалість технології складала дев'ять місяців, що реалізувались на трьох послідовних етапах.

Структура змісту технології, а саме адаптаційно-підготовчого етапу представлена в табл. 4.6 у якості прикладу.

Таблиця 4.6 - Структура занять адаптаційно-підготовчого етапу авторської технології

Етап	Адаптаційно-підготовчого етап																							
Місяць	Вересень												Жовтень											
Мікроцикли	1			2			3			4			1			2			3			4		
Назва	ВВ			БЗ1			БЗ2			ВН			ВВ			БЗ1			БЗ2			ВН		
Дні тижня	пн	ср	пт	пн	ср	пт	пн	ср	пт	пн	ср	пт	пн	ср	пт	пн	ср	пт	пн	ср	пт	пн	ср	пт
Комплекси загально-підготовчих , допоміжних , спеціально-підготовчих вправ																								
Комплекс загально-підготовчих вправ	+	+	+	+	+		+			+			+			+			+			+		
Комплекс допоміжних вправ						+		+	+		+	+		+		+			+			+		
Комплекс спеціально-підготовчих вправ															+			+			+			+
Блок ранково-гігієнічної гімнастики																								
Комплекс ранково-гігієнічної гімнастики (щоденне виконання)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Блок рухливих ігор																								
В процесі занять		+	+		+	+				+			+			+			+			+		+
В режимі самостійних занять	виконувати у дні відпочинку																							

Примітка 1. ВВ – ввідний.**Примітка 2.** БЗ – базовий.**Примітка 3.** ВН – відновлювальний.

В процесі планування змісту профілактичної діяльності у структурі мікроциклів ми орієнтувались на запропоновану у Робочій програмі фізкультурно-оздоровчої діяльності з рукопашного бою [115]. Структура змісту мікроциклу представлена у таблиці 4.7.

Таблиця 4.7 - Структура мікроциклу тренувального заняття [115]

День тижня	Переважає спрямованість занять	Тривалість, хв
Понеділок	Розвиток фізичних якостей	60
Середа	Розвиток технічної підготовленості	60
П'ятниця	Розвиток спеціальних якостей. Рухливі ігри, ігрові вправи, ігри-естафети.	60

Важливою складовою технології профілактики порушень склепінь стопи ми вважали побудову систематичного контролю за перебігом процесу тренувань [110]. Відповідно до основних етапів реалізації технології було запроваджено попередній, оперативний та поточний. Нами під час розробки основних положень реалізації функції контролю під час занять були враховані рекомендації авторів щодо її здійснення [68].

У змісті попереднього контролю було передбачено отримання широкого спектру показників, що характеризують рівень фізичного розвитку дитини, стан склепіння стопи, наявність ознак плоскостопості, рівень фізичної підготовленості дітей. Отримані дані дозволили створити індивідуальний профіль дитини для розробки рекомендацій, щодо змісту програми профілактики порушень склепінь стопи. Добір об'єктивних показників для перевірки ефективності нашої технології профілактики здійснювався відповідно результатів факторного аналізу структури фізичного розвитку, стану стопи та

рівноваги дітей 7-10 років, які займаються рукопашним боєм та першочергово був спрямований на контроль динаміки зміни стійкості тіла дітей та антропометрії стопи.

Окрім цього за результатами опитування батьків було проаналізовано попередній руховий досвід дітей, окреслено пріоритетність спрямованості навчально-тренувального процесу та наявні ризики у стані здоров'я дітей.

Оперативний контроль передбачав контроль за перебігом навчально-тренувального процесу дітей із подальшим внесенням коректив відповідно до аналізу динаміки основних показників дітей молодшого шкільного віку. Проводилась оцінка поведінкової реакції дітей на програму занять. Важливою складовою оперативного контролю було проведення оцінки техніки виконання фізичних вправ для профілактики порушень склепінь стопи у дітей із переважним використанням суб'єктивних та візуальних критеріїв.

За допомогою поточного контролю проводилась оцінка ефективності програми занять. При цьому було проведено оцінку об'єктивних критеріїв технології, що загалом дозволило проаналізувати зміну показників за період реалізації технології за рахунок порівняння даних попереднього та поточного контролю. Результати поточного контролю є підґрунтям висновків, щодо ефективності впровадження технології профілактики порушень склепінь стопи та виявлення необхідності корекції змісту програми занять.

Для повної реалізації функції поточного контролю потрібно досягати уніфікації методики проведення дослідження та його оцінювання [68].

Контроль реалізувався тренером, як у формі оцінки індивідуальних особливостей фізичного розвитку, стану стопи дітей, так й їх фізичної підготовленості. Окрім цього ми вважали за потрібне реалізувати елементи самоконтролю, контроль самопочуття під час занять, виникнення больових відчитів у стопі під час виконання окремих рухових дій. Також було залучено батьків до контролю ефективності самостійних занять вдома.

4.2 Перевірка ефективності технології профілактики порушень склепінь стопи дітей молодшого шкільного віку в процесі занять рукопашним боєм

Для оцінки ефективності авторської технології профілактики порушень склепінь стопи у програму тренувань з рукопашного бою було проведено дослідження, в якому порівнювали результати учасників до та після впровадження технології.

У дослідженні прийняли участь 40 дітей 8 – 9 років, які займалися за запропонованою технологією. Відповідно до розподілу на статеві-вікові групи, то діти 8 років включали хлопців $n = 12$, дівчат $n = 9$ та 9 років хлопці $n = 11$, дівчата $n = 8$. відповідно. Дослідження проводилось на базі спортивного клубу «РУКБО» м. Київ.

Насамперед нас цікавило питання, як змінились антропометричні характеристики стопи дітей під впливом фізичних вправ, спрямованих на зміцнення склепінь стопи, які склали основу нашої технології. Оскільки малі вибірки можуть бути чутливими до викидів, для опису даних ми обрали медіану (Me) та квартильний розмах ($Q_3 - Q_1$), які менш залежать від крайніх значень. Для оцінки відмінностей між показниками дітей до і після дослідження застосовувався непараметричний критерій Вілкоксона, який не вимагає припущення щодо нормальності розподілу даних. З метою уточнення результатів та врахування можливих повторень у даних, програмне забезпечення автоматично обчислювало додаткову z -статистику, значення якої наведено в таблицях.

Установлено, що за всіма показниками діти, які займаються рукопашним боєм, як хлопці, так і дівчата, після дослідження демонстрували статистично значуще ($p < 0,05$) покращення (табл. 4.8, табл. 4.9).

Таблиця 4.8 – Порівняльний аналіз антропометричних характеристик стопи хлопців 8-9 років залежно від етапу дослідження (n = 23) [48]

Показник	Центральна тенденція та розкид				Розрахунок Т-критерія Вілкоксона		
	до		після		T	Z	p
	Me	Q ₃ -Q ₁	Me	Q ₃ -Q ₁			
Довжина стопи (п), см	20,0	0,6	20,3	0,6	0	4,197	< 0,05
Довжина стопи (л), см	20,2	0,7	20,4	0,7	0	4,197	< 0,05
Ширина стопи (п), см	8,0	0,5	8,1	0,7	0	4,107	< 0,05
Ширина стопи (л), см	7,7	0,7	7,9	0,8	0	4,197	< 0,05
Кут Dahle, (п), градус	135,0	13,0	137,0	15,0	14,5	3,636	0,0002
Кут Dahle, (л), градус	143,0	19,0	144,0	17,0	45,0	2,829	0,0047

Аналогічним чином ми оцінили динаміку індексів, які характеризують стан склепінь стопи. Зауважимо, що попередня перевірка показала нормальність розподілу окремих показників у хлопців (Індекс Вейслога (л): $W=0,916$; $p=0,0538$ і $W=0,919$; $p=0,0638$ до та після дослідження відповідно; Індекс Очерета (л): $W=0,918$; $p=0,0593$ і $W=0,919$; $p=0,0638$) та у дівчат (Індекс Вейслога для обох стоп у дівчат до ($W=0,965$; $p=0,7309$ і $W=0,979$; $p=0,9443$) і після дослідження ($W=0,959$; $p=0,6147$ і $W=0,954$; $p=0,5240$) відповідно). Тому для порівняння середніх за цими показниками до і після дослідження

використовувався параметричний t-критерій Стюдента для залежних вибірок [48].

Таблиця 4.9 – Порівняльний аналіз антропометричних характеристик стопи дівчат 8-9 років залежно етапу дослідження ($n = 17$) [48]

Показник	Центральна тенденція та розкид				Розрахунок Т-критерія Вілкоксона		
	до		після		Т	Z	p
	Me	Q_3-Q_1	Me	Q_3-Q_1			
Довжина стопи (п), см	19,9	1,5	20,1	1,3	0	3,517	0,0004
Довжина стопи (л), см	20,0	1,3	20,2	1,2	0	3,621	0,0003
Ширина стопи (п), см	7,5	0,4	7,6	0,4	0	3,408	0,0007
Ширина стопи (л), см	7,5	0,4	7,6	0,4	0	3,408	0,0007
Кут Dahle, градус (п)	125,0	12,0	130,0	11,0	0	3,408	0,0007
Кут Dahle, градус (л)	140,0	14,0	141,0	12,0	5,0	3,258	0,0011

У хлопців зафіксовано статистично значуще ($p < 0,05$) покращення таких індексів як Індекс Вейфслога та Індекс Очерета для обох стоп, а також Індекс Чіжина для лівої стопи (табл. 4.10) [48].

Таблиця 4.10 – Порівняльний аналіз індексів, які характеризують стан склепіння стопи хлопців 8-9 років залежно від етапу дослідження (n = 23) [48]

Показник	Центральна тенденція та розкид				Розрахунок t-критерія Стюдента (df=22) / Т-критерія Вілкоксона	
	На початок експерименту		На кінець експерименту			
	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD	t	p
I Вейфслога (л)	2,636	0,127	2,624	0,127	3,135	0,0048
I Очерета (л)	0,670	0,365	0,517	0,301	4,287	0,0003
	Me	Q ₃ -Q ₁	Me	Q ₃ -Q ₁	T; Z	p
I Вейфслога (л)	2,583	0,113	2,576	0,156	52/2,616	0,0089
I Чіжина (п)	0,710	0,528	0,588	0,424	74/1,947	0,0516
I Чіжина (л)	0,676	0,440	0,641	0,319	57/2,129	0,0333
I Очерета (п)	0,6	0,5	0,4	0,2	47,5/2,364	0,0181

Дівчата демонстрували менше статистично значущих ($p < 0,05$) покращень порівняно з хлопцями, а саме за Індексом Чіжина для правої стопи та Індексу Очерета для обох стоп (табл. 4.11) [48].

На основі стандартизованих даних за допомогою ієрархічного лінійного регресійного аналізу з використанням загальних лінійних моделей (GLM) з сигма-обмеженою параметризацією, яка дозволяє коректно врахувати вплив категоріальних змінних, ми побудували модель, яка пов'язує показники Y-тесту для правої і лівої кінцівки дітей.

Таблиця 4.11 – Порівняльний аналіз індексів, які характеризують стан склепіння стопи дівчат 8-9 років залежно етапу дослідження (n = 17) [48]

Показник	Центральна тенденція та розкид				Розрахунок t-критерія Стьюдента (df=16) / Т-критерія Вілкоксона	
	На початок експерименту		На кінець експерименту			
	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD	t	p
I Вейфслога (п)	2,627	0,115	2,620	0,114	1,421	0,1746
I Вейфслога (л)	2,663	0,132	2,659	0,134	0,693	0,4982
	Me	Q3-Q1	Me	Q3-Q1	T; Z	p
I Чіжина (п)	0,543	0,121	0,513	0,133	24/2,485	0,0129
I Чіжина (л)	0,470	0,102	0,500	0,139	76/0,024	0,9811
I Очерета (п)	0,4	0,6	0,4	0,2	20,5/2,651	0,0080
I Очерета (л)	0,7	1,2	0,4	0,4	31/2,154	0,0313

Запропонована модель мала наступний вигляд:

$$Y = \alpha_0 + \alpha_1 \cdot Y_1 + \alpha_2 \cdot Y_2 + \alpha_3 \cdot Y_3 + \alpha_4 \cdot Y_4 + \alpha_5 \cdot Y_5 + \alpha_6 \cdot \text{Стать (0)} + \alpha_7 \cdot \text{ЕД (до)} + \alpha_8 \cdot \text{СТ} \cdot \text{ЕД(1)} \quad (4.1)$$

де п – права, л – ліва стопи/нижні кінцівки; Y – передній (п); Y₁ – задньомедіальний (п); Y₂ – задньобоковий (п); Y₃ – передній (л); Y₄ – задньомедіальний (л); Y₅ – задньобоковий (л); СТ – стать; ЕД – етап дослідження

Результати моделювання наведено в табл. 4.12.

Враховуючи лише статистично значущі змінні, побудована модель має вигляд:

$$Y = 0,334 \cdot Y_1 + 0,487 \cdot Y_3 - 0,307 \cdot Y_4 + 0,357 \cdot Y_5 \quad (4.2)$$

Зазначимо, що вона виявилась статистично значущою (F = 30,309; p < 0,05). Коефіцієнт детермінації R² склав 0,774. Це означає, що модель добре, а саме на 77,4 %, пояснює варіацію даних. Тому для побудови групи моделей,

які визначають вплив етапів дослідження на показники динамічної рівноваги та «Нанесення ударів за 30 с», що займаються рукопашним боєм, ми використовували показник Y -тесту, розрахований за розробленою моделлю (4.2).

Таблиця 4.12 – Таблиця показників GLM-моделі для моделювання результатів Y -тесту

V	Коефіцієнти моделі β_i та їх параметри					Стандартизовані коефіцієнти		
	α_i	$SD(\alpha_i)$	t	p	95% ДІ	β_i	$SD(\beta_i)$	95% ДІ
α_0	0,012	0,057	0,202	0,841	-0,103;0,126			
Y_1	0,334*	0,098	3,392	0,001	0,138;0,530	0,334	0,098	0,138;0,530
Y_2	0,061	0,121	0,507	0,614	-0,180; 0,303	0,061	0,121	-0,180; 0,330
Y_3	0,487*	0,086	5,647	< 0,05	0,315; 0,659	0,487	0,086	0,315; 0,659
Y_4	-0,307*	0,112	-2,742	0,008	-0,531; -0,084	-0,307	0,112	-0,53; - 0,0841
Y_5	0,357*	0,083	4,328	< 0,05	0,193 0,522;	0,357	0,083	0,193; 0,522
Етап	0,031	0,057	0,541	0,590	-0,083; 0,145	0,031	0,058	-0,08; 0,146
Стать	0,077	0,078	0,987	0,327	-0,079; 0,233	0,077	0,078	-0,078; 0,232
Етап*Стать	-0,008	0,057	-0,148	0,883	-0,122; 0,105	-0,008	0,057	-0,123; 0,106

Примітка 1. Y_i – див. пояснення до формули (4.2).

Примітка 2. t – розраховане значення критерія Стьюдента.

Примітка 3. p – досягнутий рівень значущості.

Примітка 4. α_i , β_i – не стандартизовані та стандартизовані коефіцієнти регресії.

Примітка 5. SD – стандартне відхилення.

Примітка 6. 95 % ДІ – довірчий інтервал, в межах якого з ймовірністю 95 % знаходиться справжнє значення параметра.

Примітка 7. * – у випадку статистичної значущості коефіцієнта на p-рівні 0,05.

Тоді при перевірці ефективності запропонованої технології ми побудували GLM-моделі, які окрім демографічних даних (стать та вік), включали таку категоріальну змінну як етап дослідження. Основне питання, яке нас цікавило, полягало у визначенні, чи є показник «Етап дослідження» статистично значущим ($p < 0,05$). Відповідно до результатів аналізу, ми формулювали висновки про ефективність запропонованої технології, яка реалізовувалась у період між вимірюваннями показників (до і після дослідження).

Залежними змінними були прийняті: «Нанесення ударів за 30 с» правою та лівою ногою; показники динамічної рівноваги (LRT, FRT, Y-тест). За неперервні та дискретні незалежні змінні виступали антропометричні характеристики (ІМТ, довжина та ширина стоп, кути Dahle), індекси оцінки стоп та вищевказані категоріальні предиктори.

Питання про якість побудованих моделей, як і для моделі, що пов'язує показники Y-тесту на баланс для правої і лівої кінцівки, вирішувалося за допомогою загальноприйнятих статистичних критеріїв, таких як коефіцієнт детермінації (R^2), F-статистика і p-значення. Крім того, на етапах моделювання розраховувався статистичний критерій лямбда Уїлкса, який використовується для перевірки гіпотези про те, чи є відмінності між групами (до і після тренувань) за декількома залежними змінними.

За рівень значущості прийнято величину рівну 0,05.

Опис набору даних для моделювання наведено в таблиці (табл. 4.13). Зауважимо, що процесу моделювання, як і у випадку моделювання результатів Y-тесту, передувала стандартизація неперервних даних.

З метою контролю впливу інших факторів, таких як вік, антропометричні характеристики та індекси оцінки стоп, в аналіз були включені коваріати. Ці змінні фіксувалися на своїх середніх значеннях, що дозволило оцінити чистий ефект тренувань [35].

Таблиця 4.13 – Опис набору даних для моделювання

Показники		Спосіб отримання даних	Тип даних (змінна)
Залежні	FRT (п)	без перетворення	Неперервна
	FRT (л)	без перетворення	Неперервна
	LRT (п)	без перетворення	Неперервна
	LRT (л)	без перетворення	Неперервна
	Y-тест, см	$Y_1 = 0,334 \cdot Y_1 + 0,487 \cdot Y_3 - 0,307 \cdot Y_4 + 0,357 \cdot Y_5$	Неперервна
Незалежні	v ₁	Вік, років	Дискретна
	v ₂	Довжина стопи (п), см	Неперервна
	v ₃	Довжина стопи (л), см	Неперервна
	v ₄	Ширина стопи (п), см	Неперервна
	v ₅	Ширина стопи (л), см	Неперервна
	v ₆	fG (п)	Неперервна
	v ₇	bf (п)	Неперервна
	v ₈	fG (л)	Неперервна
	v ₉	bf (л)	Неперервна
	v ₁₀	ІО без навантаження (п)	Неперервна
	v ₁₁	ІО з навантаженням (п)	Неперервна
	v ₁₂	ІО без навантаження (л)	Неперервна
	v ₁₃	ІО з навантаженням (л)	Неперервна
	v ₁₄	Кут Dahle, градус (п)	Неперервна
	v ₁₅	Кут Dahle, градус (л)	Неперервна
	v ₁₆	ІМТ, $\text{кг} \cdot \text{м}^{-2}$	розрахована на основі даних МТ і ДТ
	v ₁₇	Етап дослідження	кодування: 0 – до дослідження; 1 – після
	v ₁₈	Стать	кодування: 0 – жіноча; 1 – чоловіча

Примітка 1. ІО – індекс Очерета (висота склепіння стопи).

Примітка 2. п – права, л – ліва стопи/нижні кінцівки.

Примітка 3. Y – (див. табл. 4.9).

Примітка 4. МТ – маса тіла.

Примітка 5. ДТ – довжина тіла.

На першому етапі при оцінці змін, які відбулися у дітей під час застосування авторської технології тренування з рукопашного бою, визначалось, чи покращилися їхні ударні рухові дії під її впливом (рис. 4.10).

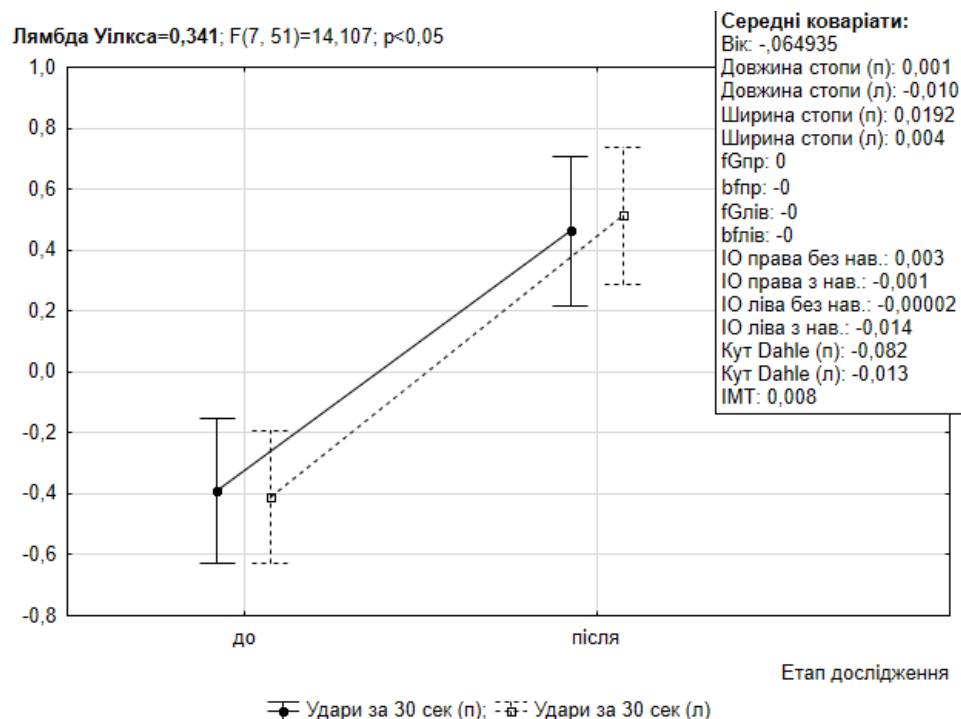


Рисунок 4.10 – Динаміка кількості ударів правою ногою дітей, які займаються рукопашним боєм, під впливом технології ($n = 40$) [35]

Лямбда Уїлкса, значення F та відповідне значення p показали, що тренування з рукопашного бою призвели до статистично значущого покращення показника «Нанесення ударів за 30 с» на рівні значущості 0,05, тобто таке покращення було б малоймовірним за відсутності реального ефекту тренувань.

Дослідження показало, що вік дітей та стать не мали статистично значущого впливу ($p > 0,05$) на кількість ударів ногою за 30 с. Однак, етап дослідження мав вагомий вплив. Зокрема, ефективність «Нанесення ударів за 30 с» до експерименту була на 0,438 і 0,467 стандартних відхилень меншою для

правої та лівої ноги відповідно, ніж після експерименту. Це свідчить про значне покращення показника після проведення тренувань в рамках запропонованої технології. У таблиці наведені лише статистично значущі ($p < 0,05$) параметри та їх оцінки, які були включені до моделі (табл. 4.14).

Таблиця 4.14 – Таблиця показників GLM-моделі для моделювання кількості ударів за 30 с правою ногою дітей, які займаються рукопашним боєм

V	Коефіцієнти моделі β_i та їх параметри					Стандартизовані коефіцієнти		
	α_i	SD(α_i)	t	p	95% ДІ	β_i	SD(β_i)	95% ДІ
Довжина стопи (п)	-0,972	0,289	-3,365	0,001	-1,550; -0,393	-1,010	0,300	-1,610; -0,409
Довжина стопи (л)	0,977	0,302	3,236	0,002	0,372; 1,581	1,012	0,313	0,386; 1,639
вплив	-0,472	0,222	-2,124	0,038	-0,917; -0,027	-0,483	0,227	-0,937; -0,028
ІО (висота склепіння стопи, права без нав.)	0,894	0,285	3,136	0,003	0,323; 1,465	0,889	0,283	0,321; 1,456
ІМТ	-0,291	0,118	-2,464	0,017	-0,528; -0,055	-0,285	0,116	-0,516; -0,053
Етап дослідження	-0,426	0,091	-4,670	< 0,05	-0,609; -0,243	-0,438	0,094	-0,626; -0,250

Примітка 1. t – розраховане значення критерія Стюдента.

Примітка 2. p – досягнутий рівень значущості.

Примітка 3. α_i , β_i – не стандартизовані та стандартизовані коефіцієнти регресії.

Примітка 4. SD – стандартне відхилення.

Примітка 5. 95 % ДІ – довірчий інтервал, в межах якого з ймовірністю 95 % знаходиться справжнє значення параметра.

Примітка 6. p – досягнутий рівень значущості [35].

Установлено, що запровадження технології мало статистично значущий ($p < 0,05$) вплив на показники динамічної рівноваги за LRT для правої і лівої кінцівки (рис. 4.11) [35].

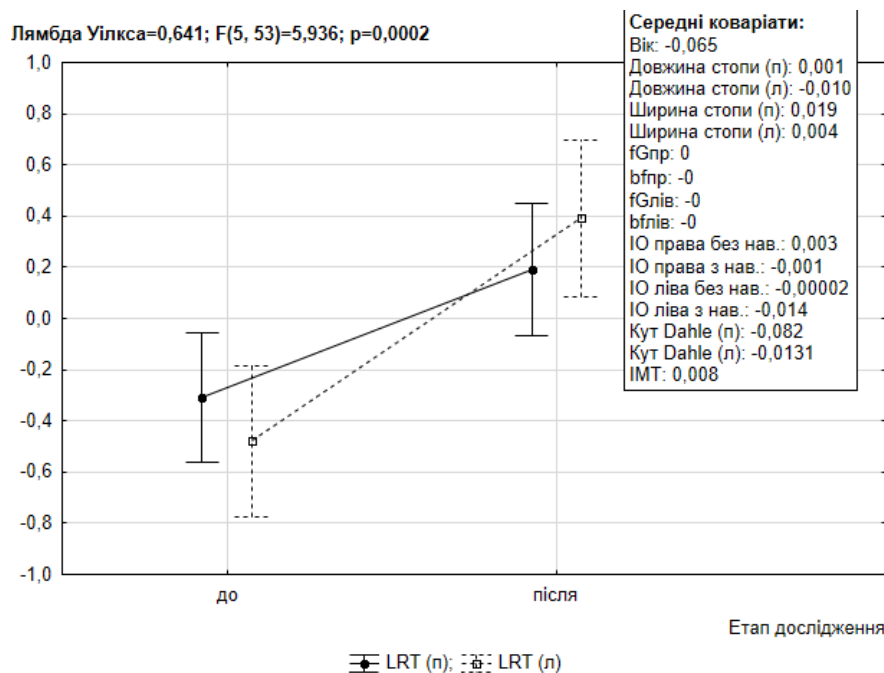


Рисунок 4.11 – Динаміка динамічної рівноваги за LRT правої кінцівки дітей, які займаються рукопашним боєм, під впливом технології (n = 40) [35]

Відповідно для лівої ноги аналітичний вигляд моделі такий:

$$УД_{\text{п}} = -0,848 \cdot ДС_{\text{п}} + 0,837 \cdot ДС_{\text{л}} + 0,634 \cdot ІО(бн)_{\text{п}} - 0,437 \cdot ІО(бн)_{\text{л}} - 0,255 \cdot ІМТ - 0,462 \cdot ЕД(\text{до}) \quad (4.1)$$

Так, до дослідження діти, які займаються рукопашним боєм, демонстрували на 0,248 та 0,430 для стандартних відхилень нижчі результати для правої і лівої кінцівок відповідно у порівнянні з даними наприкінці дослідження. Водночас, на противагу іншим показникам «Нанесення ударів за 30 с» та динамічної рівноваги, стаття мала статистично значущий ($p < 0,05$) вплив на показник LRT: жіноча стаття знижує прогнозоване значення на 0,449 та 0,601 стандартних відхилень для правої і лівої кінцівок [35].

Розроблені моделі мали вигляд:

$$LRT_{\text{п}} = -0,249 \cdot ЕД(\text{до}) - 0,524 \cdot С(0) \quad (4.2)$$

$$LRT_{\text{л}} = -0,690 \cdot \text{Кут Dahle}(\text{п}) - 0,435 \cdot ЕД(\text{до}) - 0,612 \cdot С(0) \quad (4.3)$$

де С – стаття

Аналогічним чином ми вивчили оцінки параметрів моделей динамічної рівноваги за показниками FRT та Y-тесту.

$$FRT_{\pi} = -0,249 \cdot \text{ЕД (до)} - 0,493 \cdot C(0) \quad (4.5)$$

$$FRT_{\pi} = -0,381 \cdot fG(\pi) - 0,510 \cdot C(0) \quad (4.6)$$

$$Y = 0,650 \cdot DC_{\pi} - 0,616 \cdot fG(\pi) - 0,799 \cdot bf(\pi) + 0,331 \cdot fG(\pi) + 0,838 \cdot bf(\pi) - 0,334 \cdot \text{Кут Dahle}(\pi) + 0,423 \cdot \text{Кут Dahle}(\pi) + 0,405 \cdot C(0) \quad (4.7)$$

Як ми пересвідчилися, всі розроблені GLM-моделі виявилися статистично значущими ($p < 0,05$) (табл. 4.15) [35].

Таблиця 4.15 – Оцінка якості побудованих моделей

Моделі	Залежна змінна	R^2	Таблиця дисперсійного аналізу (ANOVA)							
			SS Модель	df Модель	MS Модель	SS Залишок	df Залишок	MS Залишок	F	p
I	УДп	0,635	46,14	19	2,43	26,55	57	0,47	5,214	< 0,05
II	УДл	0,705	53,11	19	2,80	22,24	57	0,39	7,164	< 0,05
III	LRT (п)	0,616	47,70	19	2,51	29,74	57	0,52	4,812	< 0,05
IV	LRT (л)	0,478	37,59	19	1,98	41,09	57	0,72	2,744	0,002
V	FRT (п)	0,628	48,02	19	2,53	28,43	57	0,50	5,067	< 0,05
VI	FRT (л)	0,531	37,83	19	1,99	33,36	57	0,59	3,402	< 0,05
VII	Y-тест	0,699	35,36	19	1,86	15,20	57	0,27	6,981	< 0,05

Примітка 1. R^2 – якість підгонки моделі.

Примітка 2. SS Модель – сума квадратів відхилень, що пояснюється моделлю.

Примітка 3. SS Залишок – сума квадратів відхилень, що не пояснюється моделлю (помилки).

Примітка 4. MS – середній квадрат.

Примітка 5. df – ступені вільності.

Примітка 6. F – статистика Фішера.

Примітка 7. p – досягнутий рівень значущості.

Найвищий коефіцієнт детермінації (R^2) спостерігається у моделі прогнозування показника Y-тесту (який дозволяє оцінити можливість утримання рівноваги під час руху у різних напрямках). Його величина у 0,699

вказує на те, що модель пояснює близько 70% варіації даних, тобто досить точно відображає реальні залежності. Решта моделей пояснюють від 53,1 до 63,5% загальної дисперсії [35].

Варто зазначити, що з семи побудованих моделей п'ять («Нанесення ударів за 30 с», LRT для правої і лівої кінцівок, FRT для правої кінцівки) включають змінну «Етап дослідження». Це свідчить про те, що запропонована технологія дозволила значно покращити всі зазначені показники [35].

Крім того, аналіз не виявив статистично значущої взаємодії між змінними «Етап дослідження» і «Стать» ($p > 0,05$). Це означає, що ефективність технології є однаковою для хлопців і дівчат, і ми можемо зробити висновок, що технологія профілактики порушень склепінь стопи дітей молодшого шкільного віку засобами рукопашного бою є ефективною для представників обох статей [35].

Висновки до розділу 4

В процесі системного аналізу даних науково-методичної літератури та результатів констатувального педагогічного експерименту було запропоновано технологію профілактики порушень склепінь стопи дітей молодшого шкільного віку в основу якої покладено використання засобів рукопашного бою.

Необхідність розробки даної технології пояснюється високим рівнем розповсюдження порушень стану стопи дітей та значною зацікавленістю батьків до залучення їх дітей до систематичних занять рукопашним боєм.

Запропонована технологія в межах мети та завдань охоплює системну діяльність по профілактиці порушень склепінь стопи дітей, через зміцнення м'язів стопи та прилеглих структур ОРА, підвищення рівня фізичної підготовленості дітей, формування рухової бази фізичних вправ в процесі занять рукопашним боєм та в структурі самостійних занять.

Технологія профілактики характеризується етапністю її реалізації на адаптаційно-підготовчому, базовому, заключному етапах. Функціонування

технології забезпечує дотримання основних принципів та методів. Особливістю технології є різноманіття засобів та їх гармонійне поєднання на шляху досягнення мети, що реалізуються у формі програми занять. Серед засобів впливу застосовували комплекси фізичних вправ, гігієнічні фактори та природно-оздоровчі фактори. В той самий час комплекси фізичних вправ включали виконання загальнорозвиваючих вправ, елементи вправ з рукопашного бою, вправ на нестійкій та м'якій опорі, вправ з використанням спеціального обладнання. Висока емоційність занять, та тим самим формування інтересу до виконання комплексів вправ, формувалась за рахунок широкого спектру ігрових завдань.

Ефективність запропонованої технології доведено в процесі перетворювального педагогічного експерименту, що охоплював контингент 40 дітей молодшого шкільного віку. Результатом педагогічного експерименту було статистично достовірне покращення показників фізичного розвитку дітей, що також супроводжувалось позитивними змінами стану склепінь стопи. Так, у хлопців, зафіксовано кращі результати за розрахунковими індексами Вейфслога та Очерета для обох стоп та Індексу Чіжина для однієї із стоп на рівні ($p < 0,05$). Так само й у дівчат спостерігалась позитивна динаміка в показниках Індексу Очерета для обох стоп та Індексу Чіжина для однієї із стоп.

Результати моделювання рівня фізичної підготовленості учасників педагогічного експерименту доводять позитивні зміни у показниках, що вивчалися. При цьому п'ять із сімох побудованих моделей включав «Етап дослідження», як вагомий фактор, що позитивно впливає на результат. Тим самим слід наголосити на ефективності запровадження запропонованої технології з метою профілактики порушень склепінь стопи.

Результати досліджень представлені у наступних публікаціях [30, 31, 32, 34, 35, 36, 46, 48].

РОЗДІЛ 5

АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Процеси розвитку організму дитини в процесі онтогенезу позначаються на основних етапах формування опорно-ресорних властивостей стопи дитини [34]. Найбільш інтенсивно процеси формування повздожнього медіального склепіння стопи відбувається у період до семи років [34, 171].

Під час функціонального становлення опорно-ресорних властивостей стопи, більшість дітей проходить етап фізіологічного сплюснення стопи із поступовим його зникненням зі збільшенням віку дитини [34]. Зменшення повздожнього склепіння стопи є основною ознакою плоскостопості, що супроводжується перенесенням маси тіла дитини на медіальний бік стопи під час положення стоячи та при ходьбі [34, 192]. Окрім цього плоскостопість призводить до перевантаження медіального склепіння стопи та передається на проксимальні області (коліна, стегна, поперек) [34, 147].

Автори стверджують [192], що деформація стопи у дітей зустрічається дуже часто, та у більшості випадків цей стан носить фізіологічний характер та не потребує лікування [34]. 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 [34].

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 [34, 46, 217]. За даними проведеного L. Xu та ін. [200] мета-аналізу науково-методичної літератури до плоскостопості схильні переважно хлопці до 9 років, що проживають у місті зі зниженим рівнем рухової активності та ті, що віддають перевагу носінню спортивного взуття [34].

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 [34, 71, 72, 90].

Питання профілактики і корекції порушень ОРА, в тому числі, опорно-ресорних властивостей стопи турбувало науковців при дослідженні рухових дій: у футболі (П. П. Чередніченко [120, 121]; Y. Galan та ін. [164]), волейболі (І. Грубар, Н. Грабик [38]), баскетболі (Д. А. Неволін [77], С. В. Строганов [113]), художній гімнастиці (М. П. Васильєва [24]), спортивних танцях (Т. А. Рожкова [100]), спортивних єдиноборствах (О. Верітов, Е. Макарова та О. Гузій [25]; S. Garcia-Isidoro зі співавторами [181]), таеквон-до (А. Danyshchuk та І. Ivanyshyn [138]; Shupeng Xiao [207]), дзюдо (А. М. Біда, Т. В. Кожемяко [15]), карате (N. Mischenko [194]).

Існують дослідження (С. Афанасьєв [5-10]; В. Кашуба, О. Андрєєва О., Л. Ярмолинський та ін. [182]; W. Y. Park [191]; О. В. Валькевич [23]), які підкреслюють важливість профілактичних заходів, а саме використання спеціальних вправ для зміцнення м'язів стопи та формування правильного склепіння стопи.

В той же час аналіз науково-методичної літератури [105, 106] свідчить про необхідність використання й методів фізичної реабілітації для своєчасної корекції порушень опорно-ресорних властивостей стопи у юних спортсменів та зниження ризику розвитку хронічних захворювань ОРА.

Особлива увага науковців [13, 23, 175, 213] спрямована на профілактику та корекцію плоскостопості у дітей та застосування комплексного підходу, а саме включення фізичних вправ, правильний вибір взуття, фізіотерапія та

регулярний моніторинг стану стопи [187], а також використання ортезів та навчання правильній ходьбі [208].

Одним із інноваційних підходів у профілактиці та корекції порушень стопи науковці [125, 173] відзначають застосування інтерактивної віртуальної реальності у фізичній терапії м'язів стопи та нижніх кінцівок.

Ще одним ефективним підходом корекції функцій стопи науковці зазначають гейміфікацію [160].

Значний інтерес науковців у вирішенні питань профілактики порушень функцій стопи проявляється до використання ортопедичних устілок [146, 157, 168, 169, 203, 214]. Автори відзначають покращення стійкості під час ходьби та бігу [146], зниження асиметрії суглобових моментів та покращення розподілу навантаження на стопу у дітей із гнучкою плоскостопістю [169, 214], зниження навантаження на стопу у баскетболістів із плоскостопістю [157], зниження пікових реактивних сил під час ходьби у спортсменів із гнучкою плоскостопістю, забезпечення рівномірного розподілу навантаження та профілактику виникнення травм [203].

Серед видів рухової активності, які користуються значною увагою дітей та підтримуються з боку батьків [34, 36, 46] є заняття рукопашним боєм. Увага до цих занять може бути обумовлена сучасним соціально-економічним станом у країні в період війни [34]. Пріоритети формування навичок самозахисту у дітей підтримуються батьками [34, 50]. Окрім цього заняття рукопашним боєм відрізняються різноманіттям рухових дій у різних вихідних положеннях тіла, що супроводжуються підвищеними вимогами до стану опорно-ресорних властивостей стопи та значним рівнем розвитку силових та швидкісно-силових якостей [34, 35].

Науковці Г. Ю. Куртова та І. В. Бужина [73] зазначають ефективність впровадження засобів рукопашного бою для покращення процесів фізичного

розвитку дітей та розвитку спритності, гнучкості, сили і координаційних здібностей.

Розглядаючи тренувальні заняття рукопашним боєм на етапі початкової підготовки Ю. А. Радченко [94, 99] наголосив на ефективності застосування в значному обсязі швидкісно-силових вправ та ігрової форми для вдосконалення рухових навичок.

Окрім цього нормативними документами регулюється спрямованість застосування засобів розвитку рухових якостей для контингенту осіб молодшого шкільного віку та особлива увага приділяється формуванню навички правильної постави, укріпленню м'язів спини, пресу та склепінь стопи [103].

В той самий час оцінка стану опорно-ресорних властивостей стопи дітей в процесі занять руховою активністю, в тому числі заняття рукопашним боєм, є важливим прогностичним показником фізичного розвитку дітей та предиктором можливого виникнення травм в процесі даних занять [34]. Під час оцінки опорно-ресорних властивостей стопи слід орієнтуватися на її багатофакторний аналіз, як в умовах статичного положення тіла під час збереження пози, так й в динаміці виконання різноманітних рухових дій [34].

Аналіз представлених досліджень дозволяє стверджувати, необхідність своєчасного впровадження профілактичних заходів, спрямованих на запобігання розвитку порушень склепінь стопи дітей молодшого шкільного віку. Подальший розгляд профілактичних стратегій дозволив обґрунтувати комплексні підходи до збереження здоров'я стопи і загального стану опорно-рухової системи, що є надзвичайно актуальним для дітей молодшого шкільного віку.

Так, в дослідженнях О. Верітова та ін. [25] запропоновано можливість запровадження засобів профілактики порушень ОРА дітей, які активно займаються саме спортивними єдиноборствами. Автори [25] вбачають

ефективність запровадження інноваційних технологій оздоровчого тренування для юних дзюдоїстів, а саме введення оздоровчих елементів.

У дослідженнях Ю. А. Радченко та А. А. Радченко [97], предметом дослідження було вивчення стану постави юних спортсменів у рукопашному бої. Автори наголошують на збільшенні кількості дітей з порушеннями постави починаючи з молодшого шкільного віку.

В той самий час, авторами фрагментарно представлено вивчення профілактики порушень опорно-ресорних властивостей стопи дітей засобами спортивних єдиноборств, які мають значний оздоровчий потенціал для контингенту дітей молодшого шкільного віку [41, 46]. Тому наше дослідження було спрямовано на вивчення засобів рукопашного бою, які можуть використовуватись з метою профілактики порушень опорно-ресорних властивостей стопи.

Для вирішення завдань дослідження у роботі були використані наступні методи дослідження: аналіз та узагальнення науково-методичної літератури, джерел мережі Інтернет, антропометричні методи дослідження, педагогічні методи дослідження, методи оцінки опорно-ресорних властивостей стопи дітей молодшого шкільного віку, опитування, методи математичної статистики, які були виконані в чотири етапи.

В процесі аналізу науково-методичної літератури було проведено систематизацію наукового досвіду щодо профілактики порушень опорно-ресорних властивостей стопи та розглянута можливість реалізації профілактичних засобів в процесі занять дітей рукопашним боєм.

Для аналізу опорно-ресорних властивостей стопи дітей було проведено оцінку [27, 57]:

- довжину, ширину стопи, висоту повздовжнього склепіння стопи;
- для оцінки стану повздовжнього склепіння стопи застосовували Індекс Вейсфлога, що враховував співвідношення довжини та ширини стопи дитини;

- для оцінки відбитків стопи дітей застосовувався Індекс Чижина;
- оцінка ресорних властивостей стопи методика Очерета;
- кута Dahle, для оцінки медіального поздовжнього склепіння стопи [34].

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

В дослідженні прийняла участь 81 дитина віком 7 – 10 років, які систематично займаються рукопашним боєм. Попередньо ми отримали дозвіл батьків для залучення їх дітей до педагогічного експерименту, також всі учасники висловили бажання до участі у педагогічному експерименті [34]. Батьки були ознайомлені з алгоритмом проведення дослідження та методикою виміру показників, що вивчалися [34]. Проведене дослідження будувалось з урахуванням основних положень Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації, 2008 року [34]. За розподілом відповідно статево-вікових груп було визначено вісім груп досліджуваних: 7 років хлопці ($n = 12$), дівчата ($n = 9$); 8 років хлопці ($n = 12$), дівчата ($n = 9$); 9 років хлопці ($n = 11$), дівчата ($n = 8$); 10 років хлопці ($n = 11$), дівчата ($n = 9$) [34].

Аналіз останніх досліджень демонструє, що сучасні вчені приділяють увагу питанням стану стоп дітей молодшого шкільного віку та його взаємозв'язкам з іншими фізичними характеристиками [47]. Так, восени 2022 року данські вчені ініціювали проєкт з оцінки стану стоп і нижніх кінцівок у початкових школах Данії [47]. Очікується, що це дослідження надасть інформацію про порушення склепіння стоп дітей молодшого шкільного віку Данії та це буде досліджено з точки зору виявлення та з'ясування ролі спорту та соціально-економічної нерівності [47, 198].

Афанасьєв С. М. [10] зафіксував, що в дітей із вадами слуху стан стопи значною мірою впливає на динамічну поставу, як показав аналіз факторної

структури фізичного розвитку та рівноваги, що пояснює 76,39 % загальної дисперсії [47].

За даними М. Pourghasem [195], серед дітей віком 6-10 років 77,8 % мають нормальні стопи, а поширеність плоскостопості зменшується з віком [47]. Водночас дослідники вказують на позитивну кореляцію між надмірною масою тіла та плоскостопістю у дітей молодшого шкільного віку [47, 133, 195]

Однак одним із найзагрозливіших чинників розвитку плоскостопості є надмірні навантаження на стопи під час занять спортом [47, 198]. Зокрема, дослідження С. Chéron [180] показало, що футбол і гандбол є найтравмонебезпечнішими видами спорту для нижніх кінцівок молодших школярів [47].

У дітей із плоскостопістю спостерігаються нижчі показники швидкісно-силових здібностей і рівноваги порівняно з однолітками без зазначених порушень [47, 129]. Існують докази негативного впливу плоскостопості на спортивні досягнення [47, 89, 92, 154].

Незважаючи на це, дані про взаємозв'язок між станом стоп, рівновагою та іншими фізичними характеристиками у дітей молодшого шкільного віку, які займаються рукопашним боєм, залишаються недостатніми [47]. Цей вид спорту включає стрибки, удари та переміщення, що створює значні навантаження на стопи [47, 85]. Порушення їх опорно-ресорних властивостей може негативно вплинути на техніку виконання прийомів, збільшити ризик травм та знизити ефективність занять [47, 69]. Особливо це важливо для дітей молодшого шкільного віку, у яких формування скелета ще не завершено [47].

За результатами власних досліджень на етапі констатувального педагогічного експерименту доведено наявність значної кількості дітей молодшого шкільного віку, які мають різні прояви порушень стану опорно-ресорних властивостей стопи. Серед 81 дитини молодшого шкільного віку, що займаються рукопашним боєм 66,67 % дітей мали різноманітні порушення

опорно-ресорних властивостей стопи. Натомість слід констатувати позитивну динаміку зменшення кількості порушень із збільшенням віку дітей. При цьому критеріями оцінки слугували відповідність нормативним значенням Індексу Вейсфлога, Індекса Чижина, оцінки стану стопи за методикою Очерета, кута Dahle та окремих антропометричних показників (довжина, ширина стопи, висота повздовжнього склепіння стопи).

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 [34]. Окрім цього, дані результати відповідають дослідженням проведеним А. Данищуком [41], а також Z. Y. Feng та ін. [151] [34].

Цікавим було для нас дослідження взаємозв'язку маси тіла дітей, їх належності до груп ризику розвитку ожиріння, та стану опорно-ресорних властивостей стопи [215]. Авторами доведено [171, 215] 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 [34].

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 та плоскостопості у дітей [34, 171]. Натомість, це є обмеженням нашого дослідження, у зв'язку з відсутністю дітей з надмірною масою тіла серед контингенту досліджуваних [34]. В той самий час результати дослідження доводять статистично підтверджений зв'язок маси тіла дітей та антропометричних показників стопи дітей молодшого шкільного віку [34].

Окрім цього авторами [151, 217] доведено поступове збільшення висоти повздовжнього склепіння стопи зі збільшенням віку дітей, що тільки частково

було підтверджено у наших дослідженнях, та в той самий час результати нашого дослідження доводять вплив маси тіла на різницю у значення висоти повздожнього склепіння стопи дітей у стані відносного спокою та під навантаженням власної маси тіла дитини [34].

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 ОРА задля запобігання отримання травм під час цих занять [34].

Доведено, що існують віково-статеві особливості розвитку динамічної рівноваги у дітей, які займаються рукопашним боєм. Зокрема, хлопцям властива краща динамічна рівновага за показниками FRT і LRT, а дівчатам – за Y-тестом. Досліджувані показники незалежно від статі мають тенденцію до зростання з віком. Виключенням стали показники FRT для лівої нижньої кінцівки, які в дітей досягли піку у 8 років, а потім дещо знизилися в 9 років і стабілізувалися. При цьому дітей молодшого шкільного віку, які займаються рукопашним боєм, характеризуються кращими показниками рівноваги для лівої нижньої кінцівки за усіма тестами, що проводилися [33]. Що загалом відповідало даним наукової літератури [130, 139].

На основі антропометричних характеристик, індексів оцінки стоп і демографічних даних нами побудовано GLM-моделі, які дозволяють прогнозувати показники динамічної рівноваги дітей молодшого шкільного віку, які займаються рукопашним боєм. Розроблені моделі є статистично значущими ($p < 0,05$) і пояснюють від 35,3 % до 56,2 % загальної дисперсії. Отже поєднання таких факторів як стан і будова стопи з показниками фізичного розвитку впливає на показники динамічної рівноваги. Дослідження цих взаємозв'язків дозволило розширити знання про фактори, що впливають на розвиток

координації рухів у дітей молодшого шкільного віку, які займаються рукопашним боєм [33].

Всупереч наведеним доказам того, що включені у GLM-моделі фактори справді впливають на результати динамічної рівноваги дітей молодшого шкільного віку, які займаються рукопашним боєм, є потенціал для їх покращення шляхом включення додаткових змінних або використання більш складних моделей [33].

Отже, визначення ключових факторів і найбільш значущих показників, що впливають на стан стопи, дозволить тренерам розробляти більш ефективні програми тренувань, спрямовані як підвищення рівня тренуваності дітей так й збереження здоров'я юних спортсменів [47].

Для розуміння взаємозв'язків між станом стопи, рівновагою та фізичним розвитком у дітей молодшого шкільного віку, які займаються рукопашним боєм вивчено факторну структуру, що визначає взаємозв'язки між фізичним розвитком, станом стопи та рівновагою у дітей молодшого шкільного віку, які займаються рукопашним боєм [47]. У результаті аналізу виділено 5 факторів, які пояснюють 71,46 % загальної варіації даних. Відповідно до змінних, які найбільше навантажили кожен із факторів, досліджувану структуру складають наступні фактори: «Структурні характеристики стопи та рівновага», «Координація та динамічний баланс», «Анатомічні особливості правої стопи», «Фізичний розвиток» та «Оцінка стану стопи» [47].

Доведено тісний зв'язок між станом стопи та здатністю утримувати рівновагу: довжина стопи, стан склепіння, а також інші анатомічні особливості мають суттєвий вплив на здатність дітей молодшого шкільного віку, які займаються рукопашним боєм, підтримувати рівновагу [47]. Установлено, що крім статичної рівноваги, важлива роль належить координації рухів та здатності підтримувати рівновагу в динамічних умовах [47]. При цьому здатність утримувати рівновагу також залежить від загального фізичного статусу дітей.

Індекс Чижина та кут Dahle є важливими маркерами, які дозволяють оцінити стан склепіння стопи та її форму [47]. Крім того, важливим фактором, який впливає на біомеханіку ходи та збереження положення стоячи, є ступінь плоскостопості [47].

В межах проведення констатувального педагогічного експерименту та обґрунтування програм впливу на стан стопи дітей молодшого шкільного віку було проведено опитування батьків щодо переваг систематичних занять фізичними вправами, з'ясування обмежуючих факторів цих занять, можливості залучення батьків до організації та проведення занять для своїх дітей.

Слід звернути увагу на дані опитування батьків, яке доводить позитивне їх ставлення до занять фізичними вправами дітей, що також підтверджує дослідження інших авторів [11, 112]. Позитивний вплив у систематичних заняттях фізичними вправами батьки дітей вбачають у покращенні фізичної роботоздатності, зниження захворюваності дітей та ін.

Отримані нами результати опитування батьків щодо досвіду попередніх занять їх дітей доводить простеження загальної тенденції незначного досвіду занять у контингенту дітей молодшого шкільного віку. Так, порівнюючи наші результати з даними П. Горюка [37], підтверджено, що незначну кількість дітей в період дошкільного віку залучаються до систематичної фізкультурно-оздоровчої діяльності. Та також серед сприятливих сторін участі у групі спортивних єдиноборств батьки вважають розвиток здатності до самозахисту, самодисципліни та самоконтролю у конфліктних ситуаціях, що також підтверджує дослідження П. Горюка [37].

В результаті системного аналізу науково-методичної літератури та отриманих емпіричних даних було запропоновано технологію профілактики порушень склепінь стопи дітей молодшого шкільного віку засобами рукопашного бою.

Основна спрямованість технології, щодо профілактики порушень склепінь стопи реалізувалась на трьох взаємопов'язаних етапах та передбачала саме проведення тренувальних занять на основі урахування положень технології [48].

У тренувальному процесі у спортивному клубі використовувався широкий арсенал засобів різної спрямованості задля здійснення профілактичного впливу. Під час визначення засобів рукопашного бою, що слід використовувати у змісті технології було враховано думку експертів ($n = 9$). Експерти наголосили на важливості впровадження вправ рукопашного бою, що передбачають реалізацію ударних технік, вправ на розвиток здатності утримувати стабільне положення стопи під час виконання різноманітних рухових дій. Так провідними засобами профілактики на адаптаційно-підготовчому етапі тренувань були загальнорозвиваючі вправи із поступовим збільшенням обсягу вправ з елементами рукопашного бою. Окрім цього було застосовано спеціальне обладнання (масажні м'ячі, дрібні предмети) для виконання вправ із активним залученням саме стопи для їх виконання [48].

На базавому етапі приділяли увагу широкому впровадженню вправ на нестійкій та м'якій опорі, це пояснюється тим, що за результатами констатувального педагогічного експерименту координаційні здібності дітей мали значний вплив на показники стану стопи дітей молодшого шкільного віку [33]. Окрім цього здійснювалося поступове збільшення загального обсягу елементів вправ з рукопашного бою, із подальшим поступовим ускладненням умов виконання фізичних вправ через збільшення їх координаційної складності. Для добре вивчених фізичних вправ розглядалась можливість застосування ігрових методів із виконанням індивідуальних завдань та у складі групи [48].

На заключному етапі було досягнуто максимальне запровадження елементів вправ із рукопашного бою із варіативним їх виконанням з використанням спеціального обладнання, ускладнення координаційної складності вправ. Окрім цього було реалізовано ігровий компонент через

індивідуальні ігрові завдання та різноманітні групові завдання, що відтворювали зміст профілактичних вправ [48].

В структурі тренувальних занять було визначено час для профілактичних вправ у підготовчій частині заняття в залежності від мети основної частини заняття [48]. Профілактичні вправи з використанням засобів рукопашного бою та спеціального обладнання пропонувались для виконання в основній частині заняття. Важливою складовою основної частини заняття були ігрові вправи [48]. В заключній частині заняття застосовувались загальнорозвиваючі вправи на гнучкість, масаж стоп та дихальні вправи. За тривалість заключна частина занять складала 5 – 10 хвилин [48].

Систематичні тренувальні заняття у спортивному клубі доповнювались рекомендаціями щодо проведення самостійних занять вдома та запровадження гігієнічних та природньо-оздоровчих факторів [48].

Таким чином м'язова, вибухова та функціональна сила, витривалість, рівновага та пропріоцепція відіграють ключову роль у ефективному виконанні технік та підтримці стійкості під час поєдинків у рукопашному бою, що вимагає достатнього розвинення м'язів, які підтримують склепіння стопи дітей молодшого шкільного віку, які займаються рукопашним боєм. Тому важливим напрямом удосконалення тренувального процесу дітей, які займаються рукопашним боєм, є акцентування уваги на профілактиці склепін'я стоп [35].

Побудовано моделі GLM (Generalized Linear Models) з сигма-обмеженою параметризацією, яка дозволяє коректно враховувати стандартизовані безперервні та порядкові дані, а також категоріальні змінні і забезпечуючи точність і надійність отриманих результатів. При аналізі динаміки максимальної кількості ударів ноги за 30 с та показників динамічної рівноваги дітей, які займаються рукопашним боєм, використовувалися коваріати, які були фіксованими на середніх значеннях. Це дозволило оцінити зміни без урахування індивідуальних відмінностей та впливу показників довжини й ширини стопи,

ІМТ, індексу Очерета тощо. Високі значення коефіцієнтів детермінації (R^2) вказують на те, що побудовані моделі досить точно описують реальні залежності між змінними [35].

П'ять із семи отриманих моделей включають змінну «Етапи дослідження», що доводить удосконалення окремих показників динамічної рівноваги досліджуваних, а також підвищення результату у тесті «Нанесення ударів за 30 с» їх обох кінцівок. Відтак можна стверджувати, що покращення результатів не пов'язане зі змінами антропометричних характеристик та індексів учасників дослідження (вік, розміри стопи тощо), а обумовлюється впливом запропонованої технології [35].

Проведене дослідження демонструє позитивні результати застосування авторської технології тренувань з рукопашного бою для покращення певних фізичних показників у дітей. Отримані дані свідчать про те, що тренування за запропонованою технологією призвели до покращення таких показників як «Нанесення ударів за 30 с» та динамічна рівновага [35].

Установлено, що ефективність технології не залежить від статі дитини, що розширює коло її потенційних користувачів. Отримані результати відкривають широкі перспективи для подальших досліджень та практичного застосування технології [35].

Проведене дослідження має високий потенціал для подальшого розвитку. Отримані результати можуть бути використані для створення ефективних програм фізичного виховання та спортивної підготовки дітей. Подальші дослідження в цьому напрямку дозволять більш детально вивчити механізми впливу тренувань на організм дитини та розробити оптимальні методики тренувань для різних категорій дітей [35].

У процесі дослідження ми підтвердили та доповнили наявні розробки, а також отримали нові дані щодо проблеми дослідження.

Проведені нами дослідження підтвердили дані П. Горюка [37], про те, що незначну кількість дітей в період дошкільного віку залучаються до систематичної фізкультурно-оздоровчої діяльності та також, що серед сприятливих сторін затять єдиноборствами батьки вважають розвиток здатності до самозахисту, самодисципліни та самоконтролю у конфліктних ситуаціях.

Доповнили дані Ю. А. Радченко та А. А. Радченко щодо методів оцінки стану постави юних спортсменів у рукопашному бої, дані авторів [42, 43] та [25] щодо засобів спортивних єдиноборств, які можуть використовуватись з метою профілактики порушень опорно-ресорних властивостей стопи. Також у ході проведення дослідження доповнено дані [85] про взаємозв'язок між станом стоп, рівновагою та іншими фізичними характеристиками у дітей молодшого шкільного віку, які займаються рукопашним боєм.

Вперше обґрунтовано та розроблено технологію профілактики порушень склепінь стопи дітей молодшого шкільного віку в процесі занять рукопашним боєм. Запропонована технологія профілактики порушень склепінь стопи дітей молодшого шкільного віку має структуру, що реалізується на трьох етапах та запроваджує різноманітні засоби впливу. Пріоритетним у змісті технології було впровадження в тренувальний процес та самостійні заняття дітей загальнорозвиваючих вправ, елементів вправ з рукопашного бою, вправ на нестійкій та м'якій опорі, вправ із використанням спеціального обладнання та ігрових завдань, що сприяють профілактиці порушень склепінь стопи дітей молодшого шкільного віку. Доповненням до комплексу фізичних вправ було надання рекомендацій щодо гігієнічних та природно-оздоровчих факторів [48].

Запровадження даної технології сприяло покращенню показників антропометрії стопи як у хлопців так й дівчат та окремих індексів що характеризують прояви порушень стопи [48].

Результати розділу представлені у публікаціях [34, 36, 35, 46, 47, 48].

ВИСНОВКИ

1. Проведений аналіз науково-методичної літератури засвідчує, що останні десятиліття науковці досить активно звертали увагу на позитивний вплив рухової активності на фізичний розвиток та фізичну підготовленість дітей молодшого шкільного віку. Окрім цього розкривають потенціал використання засобів різних видів спорту, зокрема спортивних єдиноборств, з метою оздоровлення, профілактики та корекції порушень склепінь стопи. Особливо ефективним є ігровий метод, вправи на баланс, вправи для укріплення м'язів стопи та використання інноваційних технологій, які сприяють підвищенню ефективності профілактики порушень стопи. Що стосується досліджень застосування засобів рукопашного бою серед дітей шкільного віку, вони мають значний потенціал у напрямку оздоровлення дітей та розвитку фізичних якостей, формування важливих психологічних якостей особистості та ін. Відтак, дані положення обумовлюють потребу обґрунтування та розробки технології профілактики порушень склепінь стопи дітей молодшого шкільного віку засобами рукопашного бою.

2. У процесі проведення констатувального педагогічного експерименту, за участю 81 дитини віком 7-10 років, було проаналізовано результати розрахунку Індексу Вейсфлога, які зазначили наявність ознак повздовжньої плоскостопості у 22,22 % ($n = 18$) дітей. Виходячи з аналізу кількості дітей з порушенням склепіння стопи за результатами Індексу Чижина, то були отримані наступні дані: 27,08 % ($n = 13$) хлопців та 22,86 % ($n = 8$) дівчат мають різні форми порушень склепіння стопи. Відповідно до результатів отриманих після проведення методики Очерета, найбільша кількість дітей із результатами відмінними від нормативних спостерігається у хлопців 7 років та дівчат 8, 10 років. За отриманими результатами було здійснено оцінку статичного показника положення стопи, а саме кута поздовжнього склепіння стопи (кута Dahle). Серед

хлопців порушення нормативних значень кута Dahle спостерігалось у 41,67 % ($n = 20$), з них 6,25 % ($n = 3$) мали відхилення значень на обох ногах. Щодо дівчат, то 51,43 % мали відхилення у нормативних значеннях кута Dahle, серед яких половина мала відхилення значень на обох ногах.

3. Результати регресійного аналізу впливу фізичного розвитку, характеристик стопи та інших факторів на динамічну рівновагу у дітей, які займаються рукопашним боєм дозволяють стверджувати про значний вплив плоскостопості на розвиток компенсаторних механізмів, які впливають на біомеханіку рухів і, відповідно, на результати тестів на динамічну рівновагу. Дослідження показало, що акцентування на окремих рухах і техніках в процесі занять рукопашним боєм можуть впливати на розвиток певних м'язових груп і, відповідно, на ці показники. Також, встановлено, що не ударна кінцівка виконує більше підтримуючої функції, що може призводити до відмінностей у розвитку м'язів і координації. В процесі аналізу результатів дослідження було застосовано метод факторного аналізу за для визначення взаємозв'язків між фізичним розвитком, станом стопи та рівновагою у дітей молодшого шкільного віку, які займаються рукопашним боєм. В ході аналізу виділено п'ять значущих факторів, які пояснюють 71,4% загальної дисперсії та підтверджують тісні взаємозв'язки між характеристиками стопи, рівновагою та фізичним розвитком.

4. В процесі обґрунтування змісту авторської технології та з'ясування ставлення батьків до занять фізичними вправами їх дітей було проведене опитування, за участю 81 батьків дітей віком 7-10 років. Анкетування дозволило з'ясувати, що батьки позитивно ставляться до активного дозвілля своїх дітей ($n = 81$), пов'язаного з виконанням фізичних вправ, а 72,84 % ($n = 59$) вважає заняття фізичними вправами сприятливими для покращення фізичної роботоздатності дітей.

Результати опитування показали, що батьки підтверджують наявність хронічних захворювань у дітей. Так, 17,28 % ($n = 14$) батьків на питання «Чи

має Ваша дитина хронічні захворювання» відповіли ствердливо та зазначили переважання захворювань дихальної системи, порушень зору, порушень ОРА.

На питання щодо визначення такого виду рухової активності, для своїх дітей, як рукопашний бій, батьки керувались можливістю розвитку в них здібностей до самозахисту (70,37 %; $n = 57$), а 34,57 % ($n = 28$) респондентів – як засіб розвитку самодисципліни та самоконтролю у конфліктних ситуаціях.

Значну роль спортивних єдиноборств для підвищення фізичної підготовленості та фізичного здоров'я дітей засвідчили 40,74 % ($n = 33$) батьків.

5. Дані проведеного констатувального дослідження та аналізу даних науково-методичної літератури уможливили обґрунтування та розробку технології профілактики порушень склепінь стопи дітей молодшого шкільного віку засобами рукопашного бою, що передбачає мету, завдання, принципи (загальнометодичні, спеціальні та спеціальні принципи здоров'яформуючої діяльності), форми занять (заняття позаурочного типу у спортивному клубі, самостійні заняття), три етапи практичної реалізації (адаптаційно-підготовчий, базовий і заключний), спрямованих на зміцнення м'язів стопи та інших прилеглих структур ОРА, покращення результатів фізичної підготовленості. Спектр засобів розробленої технології склали гігієнічні та природно-оздоровчі фактори, загальнорозвиваючі вправи на місці та під час руху, елементи вправ з рукопашного бою, вправи на нестійкій опорі (палка балансир, балансувальна подушка), а також вправи з використанням спеціальних засобів (платформа BOSU та ін.).

6. Апробація розробленої технології в процесі занять рукопашним боєм засвідчила її ефективність. Зокрема, порівняльний аналіз антропометричних характеристик стопи хлопців ($n = 23$) та дівчат ($n = 17$) дав змогу визначити статистично значуще ($p < 0,05$) покращення за всіма показниками. Окрім цього, у хлопців зафіксовано статистично значуще ($p < 0,05$) покращення таких індексів як Індекс Вейфслога та Індекс Очерета для обох стоп, а також Індекс

Чіжина для лівої стопи. В свою чергу, у дівчат зафіксовано менше статистично значущих ($p < 0,05$) покращень порівняно з хлопцями, а саме за Індексом Чіжина для правої стопи та Індексом Очерета для обох стоп.

7. Результати, отримані в процесі перетворювального експерименту, слугують підставою для констатації, що впроваджена технологія сприяла покращенню ударних рухових дій у дітей молодшого шкільного віку. Лямбда Уїлкса, значення F та відповідне значення p показали, що тренування з рукопашного бою призвели до статистично значущого покращення показника максимальної кількості ударів за 30 секунд ($p < 0,05$). В той же час, визначено, що вік дітей та стать не мали статистично значущого впливу ($p > 0,05$) на результативність у тесті «Нанесення ударів за 30 с». Окрім цього, виявлено статистично значущий ($p < 0,05$) вплив запропонованої технології на показники динамічної рівноваги за LRT для правої і лівої кінцівки. Відзначено покращення показників – «Нанесення ударів за 30 с», LRT для правої і лівої кінцівок, FRT для правої кінцівки, після запровадження авторської технології, у зв'язку з включенням змінної «Етап дослідження». Крім того, слід зазначити, що технологія профілактики порушень склепінь стопи дітей молодшого шкільного віку засобами рукопашного бою є ефективною для представників обох статей, оскільки не було виявлено статистично значущої взаємодії між змінними «Етап дослідження» і «Стать» ($p > 0,05$).

8. Проведені в дисертації дослідження доводять позитивний вплив авторської технології профілактики порушень склепінь стопи дітей молодшого шкільного віку засобами рукопашного бою. Це слугує підставою для рекомендації її до використання у процесі побудови ефективних програм фізичного виховання та спортивної підготовки дітей молодшого шкільного віку.

Перспективи подальших досліджень полягають у імплементації розробленої технології в тренувальний процес контингенту дітей інших вікових груп.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Авраменко Н. Б., Беспалова О. О. Перевірка ефективності програми фізичної реабілітації дітей з плоско-вальгусною деформацією стоп. *Здоров'я людини в сучасному культурно-освітньому просторі* : матеріали 1 Всеукр. заоч. наук.-практ. інтернет-конф. / ред. Я. М. Копитіна, М. О. Лянной. Суми : Вид-во СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2018. С. 80–83.
2. Аналіз рукопашного бою, сучасний стан, перспективи розвитку / Ю. А. Радченко та ін. *Теорія та методика фізичного виховання*. 2018. Т. 18. № 1. С. 23–30. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/TMFV_2018_18_1_4.
3. Анатомія кінцівок : навч. посібник / В. Г. Ковешніков та ін. Суми : СумДУ, 2014. 244 с.
4. Андрійчук О. Я. Сучасні підходи до фізичної реабілітації дітей із плоскостопістю. *Молодіжний наук. вісник Східноєвроп. нац. ун-ту ім. Лесі Українки. Фіз. виховання і спорт*. 2017. Вип. 27. С. 106–110.
5. 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 НПУ ім. М. П. Драгоманова. Серія 15: Наук.-пед. проблеми фіз. культури (фіз. культура і спорт)*. 2019 Вип. 5К. С. 27–31. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nchnpu_015_2019_5K_7 (дата звернення: 15.03.2024).
6. Афанасьєв С., Бурдаєв К. Характеристика опорно-ресорних властивостей стопи дітей молодшого шкільного віку з вадами слуху в процесі фізичного виховання. *Теорія і методика фіз. виховання і спорту*. 2018. № 2. С. 46–52. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/TMFVS_2018_2_10 (дата звернення: 11.05.2024).

7. Афанасьєв С., Бурдаєв К., Афанасьєва О. Характеристика опорно-ресорних властивостей стопи людини як передумова розробки технологій фізичної реабілітації. *Молодіжний наук. вісник Східноєвроп. нац. ун-ту ім. Лесі Українки. Фіз. виховання і спорт.* 2019. № 33. URL: <https://sportvisnyk.vnu.edu.ua/index.php/sportvisnyk/article/view/781> (дата звернення: 16.04.2024).
8. Афанасьєв С. М., Бандура В. А., Децик Т. Е., Дишель Г. О. Показники опорно-ресорних властивостей стопи школярів з сенсорною депривацією в процесі адаптивного фізичного виховання. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15.* 2024. № 10 (183). С. 27–30. DOI: [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.10\(183\).04](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.10(183).04)
9. Афанасьєв С., Москаленко Н., Долбишева Н., Микитчик О., Бакурідзе-Маніна В. Оцінка властивостей нервової системи у юних спортсменів-єдиноборців. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15.* 2023. № 5(164). С. 16–19. DOI: [https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.5\(164\).03](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.5(164).03)
10. Афанасьєв С., Родименко І., Рокутов С., Афанасьєва О., Сидорчук Т. Функціональний стан опорнорухового апарату дітей молодшого шкільного віку з депривацією слуху та порушенням постави, які навчаються в спеціалізованих закладах освіти. *Спортивний вісник Придніпров'я.* 2022. № 1. С. 4–11. DOI: <https://doi.org/10.32540/2071-1476-2022-1-004>
11. Бакіко І. В., Черкашин Р. Є., Яковів В. І. Ставлення батьків до дотримання складових здорового способу життя своєї дитини. *Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова.* 2021. Вип. 5(136). С. 23–26. DOI: 10.31392/NPU-nc.series15.2021.5(136).05.
12. Безверхня Г. В. Організація і методика оздоровчої фізичної культури : метод. рекомендації. Умань, 2012. 72 с.

13. Бичук І. О., Альошина А. І. Вплив програми профілактики плоскостопості на біомеханічні характеристики стопи дошкільнят. *Педагогіка, психологія та мед.-біол. проблеми фіз. виховання і спорту*. 2011. № 2. С. 10–13. URL: <https://www.sportpedagogy.org.ua/html/journal/2011-02/11byipsa.pdf> (дата звернення: 15.06.2024).

14. Бишевец Н. Г., Лазакович Ю. І. Рухова активність як медіатор впливу воєнного стресу на стрес-асоційовані стани студентів: результати GLM-аналізу. *Педагогічна Академія: наукові записки*. 2024. № 8. URL: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13141560> (дата звернення: 31.07.2024).

15. Біда А. М., Кожемяко Т. В. вплив занять дзюдо на корекцію порушень ОРА. Тенденції, проблеми та виклики сучасної фізіології, рухової активності та фізкультурно-спортивної реабілітації: матеріали міжн. наук.-практичної конф. (Черкаси Київ, 27-28 листопада 2024 р.) / Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького. Черкаси, 2024. Національний університет фізичного виховання і спорту України. Київ, 2024. С. 11–14.

16. Біомеханіка опорно-рухового апарату юних спортсменів у дискурсивному полі наукового знання / І. Хмельницька та ін. *Фізична культура, фіз. виховання різних груп населення*. 2023. DOI: 10.29038/2220-7481-2023-01-71-80.

17. Бобренко І. В. Профілактика та корекція плоскостопості у дітей дошкільного віку з помірною розумовою відсталістю засобами фізичного виховання. *Освіта осіб з особливими потребами: шляхи розбудови*. 2012. Вип. 3(1). С. 9–12. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ooor_2012_3%281%29_4 (дата звернення: 11.05.2024).

18. Бодян О. П., Совтисік Д. Д. Профілактика та корекція порушень постави у молодших школярів в умовах недостатньої функціональної спроможності опорно-рухового апарату. *Сучасні проблеми фіз. виховання*,

спорту та здоров'я людини : зб. наук. пр. Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський НУ ім. Ів. Огієнка, 2012. Вип. 3. С. 43–46.

19. Бойко М. С. бокс та рукопашний бій. Проблеми та перспективи забезпечення цивільного захисту: матеріали міжнародної науково-практичної конференції молодих учених. Харків: НУЦЗУ, 2023. С. 265.

20. Бурдаєв К. В. Біологічні передумови до розробки технології формування статодинамічної постави дітей молодшого шкільного віку з вадами слуху в процесі адаптивного фізичного виховання. *Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. Серія 15: Наук.-пед. проблеми фіз. культури (фіз. культура і спорт)*. 2018. Вип. 11(105). С. 21–26.

21. Вако І. І. Визначення помилок, що допускають юні спортсмени, які спеціалізуються в рукопашному бою, під час освоєння бокових ударів руками. *Rehabilitation and Recreation*. 2021. № 9. С. 23–28. DOI: 10.32782/2522-1795.2021.9.3

22. Вако І. І., Радченко Ю. А., Нікітенко О. В. Оцінка ефективності прямого удару правою рукою з лівосторонньої стійки у висококваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються в рукопашному бою. *Rehabilitation and Recreation*. 2024. № 18. С. 261–272. DOI: [10.32782/2522-1795.2024.18.3.24](https://doi.org/10.32782/2522-1795.2024.18.3.24)

23. Валькевич О. В. Профілактика порушень склепінь стопи у молодших школярів засобами фізичного виховання : автореф. дис. ... канд. наук з фіз. виховання і спорту : 24.00.02. Івано-Франківськ, 2012. 20 с.

24. Васильєва М. П. Біомеханічні властивості стопи спортсменок у художній гімнастиці на етапі початкової підготовки. К. : [б. в.], 2021. 57 с.

25. Верітов О., Макарова Е., Гузій О. Підходи щодо профілактики і корекції порушень опорно-рухового апарату дітей, які активно займаються спортивними одноборствами. *Спортивна наука України*. 2012. Т. 4, № 48. С. 10–18.

26. Випасняк І., Самойлюк О., Мицкан Т. Порівняльний аналіз фізичного розвитку юних спортсменів. *Вісник Прикарпат. ун-ту. Серія: Фіз. культура*. 2019. № 34. С. 60–68.

27. Вовканич Л. С., Гриньків М. Я. Методичні вказівки для оцінки стану здоров'я школярів (антропометричні та фізіометричні методи). Львів : Сполом, 2003. 12 с.

28. Головаха М. Л. Оптимізація проведення фізичної реабілітації при вродженій клишоногості. *Педагогіка, психологія та мед.-біол. проблеми фіз. виховання і спорту*. 2013. № 9. С. 16–19. DOI: 10.6084/m9.figshare.749688.

29. Гончарова Н. М. Теоретико-методичні основи здоров'яформуючих технологій в процесі фізичного виховання дітей молодшого шкільного віку : автореф. дис. ... д-ра наук з фіз. вих. : 24.00.02. К. : НУФВСУ, 2019. 21 с.

30. Гончарова Н.М, Довганінець О.Л. «Методи та засоби профілактики порушень опорно-ресорних властивостей стопи дітей молодшого шкільного віку». *«Біомеханіка спорту, оздоровчої рухової активності, фізкультурно-спортивної реабілітації: актуальні проблеми, інноваційні проєкти та тренди»* : матеріали III Всеукр. електрон. наук.- практ. конф. з міжнар. участю, м. Київ, 16-17 трав. 2024 р. Київ : НУФВСУ, 2024. С. 93–96. URL: https://unisport.edu.ua/sites/default/files/vseDocumenti/zbirnyk_materialiv_konferenciyi_16-17.05.2024_2.pdf

31. Гончарова Н.М, Довганінець О.Л. Ставлення батьків до занять спортивними єдиноборствами дітей молодшого шкільного віку. *Молодь та олімпійський рух*: зб. тез доповідей XVII Міжнар. наук. конф. молодих вчених [Інтернет]; 2024 Трав 7; Київ; 2024. с. 87–88. Доступно: URL: [https://unisport.edu.ua/sites/default/files/vseDocumenti/zbirnyk_tez_dopovidey_xvii_molod ta_olimpiyskyu ruh_13_05_24.pdf](https://unisport.edu.ua/sites/default/files/vseDocumenti/zbirnyk_tez_dopovidey_xvii_molod_ta_olimpiyskyu_ruh_13_05_24.pdf)

32. Гончарова Н.М., Довганінець О.Л., Прокопенко А.О. Методичні особливості запровадження профілактичних фізичних вправ для молодших

школярів у формі самостійних занять. *Фізичне виховання, спорт та здоров'я людини: досвід, проблеми, перспективи* : матеріали XI Всеукр. наук.-практ. онлайн-конф., м. Київ, 12 грудня 2024 р. Київ : Київський столичний ун-т ім. Б.Грінченка, 2024. С. 137–140. URL: https://fzfv.kubg.edu.ua/images/stories/Departaments/ilid/ogolosenia/dokument/%D0%97%D0%91%D0%86%D0%A0%D0%9D%D0%98%D0%9A_%D0%A2%D0%95%D0%97_22.01.2025.pdf

33. Гончарова Н. М., Довганінець О. Л. Вплив фізичного розвитку і стану стопи на динамічну рівновагу дітей, що займаються рукопашним боєм. *Педагогічна Академія: наукові записки*. 2024. № 9. DOI: [10.5281/zenodo.13380354](https://doi.org/10.5281/zenodo.13380354)

34. Гончарова Н.М, Довганінець О.Л. Аналіз стану опорно-ресорних властивостей стопи дітей молодшого шкільного віку в процесі занять рукопашним боєм. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації: збірник наукових праць* / Голов. ред.: В. М. Костюкевич. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка. 2024. Вип. 17 (36). С. 343–352. DOI: [10.31652/2071-5285-2024-17\(36\)-343-352](https://doi.org/10.31652/2071-5285-2024-17(36)-343-352).

35. Гончарова Н.М, Довганінець О.Л. Технологія профілактики порушень склепінь стопи дітей молодшого шкільного віку на основі засобів рукопашного бою. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації: збірник наукових праць* / Голов. ред.: В. М. Костюкевич. 2024. Вип. 18 (37). С. 196–210. DOI: [10.31652/2071-5285-2024-18\(37\)-196-210](https://doi.org/10.31652/2071-5285-2024-18(37)-196-210).

36. Гончарова Н.М, Юрченко О.А, Довганінець О.Л. Теоретичні основи рукопашного бою в системі сучасних наукових знань. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)*. 2023. № 3(161). С. 58-62. DOI: [10.31392/NPU-nc.series15.2023.03\(161\).13](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.03(161).13).

37. Горюк П. І. Мотивація дітей 8-10 років до занять грепплінгом. *Вісник Прикарпат. ун-ту. Серія: Фіз. культура*. 2023. № 39. С. 36–41.

38. Грубар І., Грабик Н. Вплив ігрових видів спорту на формування опорно-ресорної властивості стопи. *Актуальні проблеми розвитку спорту для всіх: досвід, досягнення, тенденції* : матеріали 6 Міжнар. наук.-практ. конф., 24-25 жовтня 2019 р., Тернопіль. Тернопіль, 2019. С. 15–20.

39. Гузак О. Ю. Аналіз підходів до використання засобів і методів фізичної реабілітації спортсменів із нефіксованими порушеннями опорно-рухового апарату. *Молодіжний наук. вісник Східноєвроп. нац. ун-ту ім. Лесі Українки. Фіз. виховання і спорт*. 2019. Вип. 33. 150 с.

40. Данилов О. А., Шульга О. В. Статична плоскостопість у дітей. *Хірургія дитячого віку*. 2008. № 3. С. 6–14.

41. Данищук А. С. Корекція порушень склепінчастого апарату стопи юних спортсменів, що спеціалізуються у таеквон-до: дис....д.філософ. : 017. Івано-Франківськ, 2021. 210 с.

42. Данищук А. Вплив міо-фасціальних кінематичних ланцюгів гомілки на розвиток плоскостопості у дітей 7-14 років. *HSR*. 2019. № 5(2). С. 28–35. URL: <https://hsr-journal.com/index.php/journal/article/view/379> (дата звернення: 11.03.2024).

43. Данищук А. Т. Стан склепінчастого апарату стопи спортсменів таеквон-до 7-14 років з плоскостопістю. *Український журнал мед., біол. та спорту*. 2020. Т. 5, № 1(23). С. 281–286.

44. Дьоміна Ж. Г., Бобильов С. В. Організація рухової активності молодших школярів з ослабленим здоров'ям в умовах НУШ. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15*. 2023. №2(160). С. 101–104.

45. Динамічна анатомія: навч. посіб. / О. В. Цигикало та ін. 2011. 166 с. URL: <https://chmnu.edu.ua/wp-content/uploads/2016/07/O.-V.-TSigikalo-ta-in.-Dinamichna-anatomiya.pdf>

46. Довганінець О.Л., Гончарова Н.М., Ричок Т.М. Теоретичні засади профілактики порушень зводу стопи дітей шкільного віку. *Біомеханіка спорту, оздоровчої рухової активності, фізкультурно-спортивної реабілітації: актуальні проблеми, інноваційні проєкти та тренди*: матеріали II Всеукр. електрон. наук.-практ. конф., м. Київ, 14–15 груд. 2022 р. Київ : НУФВСУ, 2023. 152–154. URL: https://unisport.edu.ua/sites/default/files/vseDocumenti/zbirnyk_materialiv_konferenciyi_2023_pravky.pdf

47. Довганінець О. Л., Довганінець Р. О. Факторна структура фізичного розвитку, стану стопи та рівноваги у молодших школярів, що займаються рукопашним боєм. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)*. 2024. Вип. 9 (182) 24. С. 99–103. DOI: [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.9\(182\).17](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.9(182).17)

48. Довганінець О. Л., Мартин П. М. Ефективність технології профілактики порушень склепінь стопи дітей молодшого шкільного віку. *Педагогічна Академія: наукові записки*. 2024. № 12. Доступно у: URL: <https://pedagogical-academy.com/index.php/journal/article/view/484>

49. Дутчак М., Баженов Є. Теоретичний аналіз дефініції "Оздоровчорекреаційна рухова активність". *Спортивна наука України*. 2015. № 5. С. 56-63.

50. Єретик А. А., Вольська Н. Г., Толчева Г. В., Саєнко В. Г., Крижановський А. А. Ставлення школярів до занять єдиноборствами. *Єдиноборства*. 2024. № 2 (32). С. 15–25. DOI: <https://doi.org/10.15391/ed.2024-2.02>

51. Іщенко Є. А., Ширяєв В. П., Цепляєв Ю. В. Рукопашний бій як прикладний вид спорту та частина фізичної підготовки та спорту у збройних силах провідних країн світу. *Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доповідей XXVII міжнародної науково-*

практичної конференції MicroCAD-2020, 21-23 жовтня 2020 р.: у 5 ч. Ч. V. / за ред. проф. Сокола Є.І. Харків: НТУ «ХПІ». С. 108.

52. Захарків С. Й. Виховання дисциплінованості старших підлітків у процесі занять єдиноборствами : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.07. К., 2021. 255 с.

53. Зміни показників динамічного балансу нижніх кінцівок у молодших школярів під впливом оздоровчих занять тенісом / А. Прокопенко та ін. *Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. Серія 15: Наук.-пед. проблеми фіз. культури (фіз. культура і спорт)*. 2024. Вип. 6(179). С. 195–202. DOI: [10.31392/UDU-nc.series15.2024.6\(179\).36](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.6(179).36).

54. Івашковський В. В., Остапенко О. І., Тимчик М. В. Фізичне виховання учнів початкових класів у позакласній роботі загальноосвітніх навчальних закладів : навч.-метод. посібник. Кіровоград : Імекс-ЛТД, 2014. 172 с.

55. Кашуба В. О., Лопаський С. В. Теоретико-практичні аспекти моніторингу просторової організації тіла людини. Івано-Франківськ : Вид. Кушнір Г. М., 2018. 232 с.

56. Кашуба В., Афанасьєв Д., Домашенко Н. Особливості опорно-ресорних властивостей стопи дітей 6-8 років залежно від соматотипу. *Вісник Кам'янець-Поділ. нац. ун-ту. Фіз. виховання, спорт і здоров'я людини*. 2020. Вип. 18. С. 31–37. DOI: [10.32626/2309-8082.2020.18.31-37](https://doi.org/10.32626/2309-8082.2020.18.31-37).

57. Кашуба В., Лопаський С., Хабінець Т. Просторова організація тіла людини в процесі моніторингових досліджень. *Молодіжний наук. вісник Східноєвроп. нац. ун-ту ім. Лесі Українки. Фіз. виховання і спорт*. 2017. Вип. 25. С. 9–15.

58. Кашуба В., Носова Н., Коломиец Т. Контроль состояния биogeометрического профиля осанки человека в процессе занятий физическими упражнениями. *Спортивний вісник Придніпров'я*. 2017. № 2. С. 183–190.

59. Кашуба В., Попадюха Ю. Біомеханіка просторової організації тіла людини: сучасні методи та засоби діагностики і відновлення порушень : монографія. К. : Центр учбової літ., 2018. 768 с.

60. Кирпенко В. М. Рукопашна підготовка : навч.-метод. посібник. Х. : ХНУПС, 2017.

61. Кирпенко В. М., Маракушин А. І., Попов Ф. І. Ефективність застосування парних вправ в підготовці до рукопашного бою. *Проблеми і перспективи розвитку спортивних ігор та одноборств у закладах вищої освіти* : зб. ст. 8 наук. конф. Х., 2020. Т. 1. 19–21.

62. Коваленко Ю. О. Оптимізація фізичного виховання учнів ліцею з використанням засобів рукопашного бою. *Вісник Запорізь. нац. ун-ту. Фіз. виховання та спорт*. 2014. № 1. С. 28–35.

63. Корекція порушень склепінчастого апарату стопи у молодших школярів засобами таеквон-до / І. П. Випасняк, Б. М. Мицкан, Т. С. Мицкан, Л. І. Войчишин. *Вісник Прикарпатського університету. Серія: Фізична культура*. 2020. № 36. С. 101–107.

64. Кривов'яз К. О. Розробка методики для корекції комбінованої плоскостопості у дітей молодшого шкільного віку : кваліфікаційна робота ... магістра : 227 Фіз. терапія, ерготерапія. К., 2019. 86 с.

65. Крикун Ю. Морфобіомеханічний профіль черлідерів на етапі початкової підготовки. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації* : зб. наук. пр. Вінниця : Вінницький ДПУ ім. М. Коцюбинського, 2022. Вип. 13(32). С. 188–197.

66. Крикун Ю. Ю. Зміст та основні положення технології профілактики й корекції функціональних порушень опорно-рухового апарату в черлідерів на етапі початкової підготовки. *Rehabilitation and Recreation*. 2023. № 16. С. 119–128. URL: <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2023.16.15>

67. Круцевич Т. Ю. Теорія і методика фізичного виховання : підручник. К. : Олімпійська літ., 2012. Т. 2. 320 с.
68. Круцевич Т. Ю., Воробйов М. І., Безверхня Г. В. Контроль у фізичному вихованні дітей, підлітків і молоді : навч. посібник. К. : Олімпійська літ., 2011. 224 с.
69. Лівак П. Є., Корженко І. О., Гунько Т. О. Плоскостопість: методи профілактики та лікування. *Науковий часопис УДУ ім. Михайла Драгоманова*. 2022. Вип. 7(152). С. 74–79. URL: [https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2022.7\(152\).18](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2022.7(152).18).
70. Люгайло С. С. Теоретико-методичні основи фізичної реабілітації при дисфункціях соматичних систем у юних спортсменів в процесі багаторічної підготовки [дисертація] Київ; 2017. 460 с.
71. Максименко П. К. Проблема порушень стопи та методи профілактики. *Актуальні проблеми фізичного виховання та спорту в сучасних умовах* : матеріали регіон. наук. інтернет-конф., 26 лист. Дніпро. Дніпро : ДНУ ім. Олеся Гончара, 2020. С. 85–87.
72. Мельник В. О. Фізична реабілітація при деформації внутрішнього поздовжнього зводу стопи : кваліфікаційна робота ... бакалавра : 6.010203 Здоров'я людини. К., 2019. 66 с.
73. Методика розвитку рухових якостей дітей дошкільного віку засобами рукопашного бою / Г. Ю. Куртова та ін. *Вісник Чернігів. НПУ. Серія : Пед. науки. Фіз. виховання та спорт*. 2018. Вип. 154(1). С. 99–103. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/VchdpuPN_2018_154\(1\)_24](http://nbuv.gov.ua/UJRN/VchdpuPN_2018_154(1)_24) (дата звернення: 15.03.2024).
74. Морфобіомеханічні особливості юних спортсменів на початковому етапі підготовки / В. Кашуба та ін. *Молодіжний наук. вісник Східноєвроп. нац. ун-ту ім. Лесі Українки*. 2018. № 30. С. 175–184.

75. Мосьпан А. Організаційно-методичні засади використання засобів одноборств у фізкультурно-оздоровчих заняттях з учнями молодших класів : кваліфікаційна робота ... магістра : 014 Середня освіта (Фіз. культура). Суми : Сумський ДПУ ім. А. С. Макаренка, 2020. 85 с.

76. Неведомська Є. О., Маруненко І. М. Гігієна : навч.-метод. посібник з питань проведення практичних робіт. 3-тє вид. перероб. і доп. К. : Київськ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2015. 35 с.

77. Неволін Д. А. Передумови розроблення стратегії корекції та профілактики порушень постави юних баскетболістів. *Rehabilitation and Recreation*. 2023. № 17. С. 224–232. URL: <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2023.17.28>.

78. Нікітенко О. В. Розвиток спритності та координації спортсменів, які спеціалізуються у боротьбі та бойових мистецтвах (на матеріалі рукопашного бою) [Текст] : дис. ... канд. наук з фіз. виховання та спорту : 24.00.01. Нац. ун-т фіз. виховання і спорту України. Київ, 2019. 203 с.

79. Нікітін П. В. Діагностика та лікування пошкоджень кісток стопи : монографія. К. : Фенікс, 2005. 192 с.

80. Омельченко Н. М., Скідан О. В., Скідан В. В. Антропометричні дослідження стоп дітей 12-13 років Південного регіону України. *Вісник Хмельницьк. нац. ун-ту*. 2013. № 6. С. 114–117.

81. П'ять нових видів спорту включено до програми Ігор–2020. URL: <http://noc-ukr.org/news/12903/> (дата звернення: 15.04.2024).

82. Павлова Т. В., Діденко Т. В. Особливості рухової активності дітей молодшого шкільного віку в позаурочних заняттях. *Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова*. 2017. Вип. 5(87). С. 74–78.

83. Педагогічні умови і вимоги до організації режиму рухової активності молодших школярів у навчальний та позанавчальний час / М. Ю. Байдюк та ін. *Інноваційна педагогіка*. Вип. 22, т. 4. С. 11–15. URL:

http://www.innovpedagogy.od.ua/archives/2020/22/part_4/22-4_2020.pdf (дата звернення: 15.04.2024).

84. Показники варіабельності серцевого ритму, як інформативні маркери адаптаційних змін в змішаних єдиноборствах / В. Петрович, О. Дикий, О. Кулаков, Н. Шевченко, О. Трифан. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15. № 5(178). С. 150–154.* доступний у: DOI: [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.5\(178\).30](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.5(178).30)

85. Пономарьов, В., Корчагін, М., Ананченко, К. Аналіз теоретико-методологічних засад сучасної системи підготовки спортсменів з рукопашного бою. *Науковий часопис УДУ ім. Михайла Драгоманова. 2022. Вип. 4(149). С. 86–92.* DOI: [10.31392/NPU-nc.series15.2022.4\(149\).20](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2022.4(149).20).

86. Попадюха Ю. А. Сучасні комп'ютеризовані комплекси та системи у технологіях фізичної реабілітації : навч. посібник. К. : Центр учбової літ., 2017. 300 с.

87. Попадюха Ю. А. Сучасні роботизовані комплекси, системи та пристрої у реабілітаційних технологіях : навч. посібник. К. : Центр учбової літ., 2017. 324 с.

88. Популярність єдиноборств в Україні / О. М. Квасниця та ін. *Єдиноборства. 2023. № 3(29). С. 28–38.* DOI: [10.15391/ed.2023-3.03](https://doi.org/10.15391/ed.2023-3.03).

89. Порівняльний аналіз морфометричних показників тіла спортсменів різних видів змішаних єдиноборств / В. Петрович, О. Дикий, С. Курилюк, М. Молнар, О. Кулаков *Вісник Прикарпатського університету. Фізична культура. 2024. Вип. 42. С. 49–54.* DOI: <https://doi.org/10.15330/fcult.42.49-54>

90. Присяжнюк У. І., Вовканич А. С. Застосування методів фізичної терапії за плоско-вальгусної деформації стоп. *Rehabilitation and Recreation. 2023. № 16. С. 83–89.* DOI: [10.32782/2522-1795.2023.16.11](https://doi.org/10.32782/2522-1795.2023.16.11).

91. Прокопенко А. О. Профілактика функціональної моторної асиметрії у дітей молодшого шкільного віку в процесі оздоровчих занять тенісом : дис. ... д-ра філософії : 017 Фізична культура і спорт ; 01 Освіта. Київ : НУФВСУ, 2023. 222 с.
92. Профілактика порушень опорно-ресорних властивостей стопи юних баскетболістів / О. А. Шинкарук та ін. К. : Олімпійська літ., 2021. 156 с.
93. Радченко К., Гайко О., Лучко Р. Сучасні підходи у МРТ діагностики патології переднього відділу стопи (огляд літератури). *Terra orthopaedica*. 2023. №3(118). С. 47–57. DOI: [10.37647/2786-7595-2023-118-3-47-57](https://doi.org/10.37647/2786-7595-2023-118-3-47-57)
94. Радченко Ю.А. Особливості побудови навчально-тренувального процесу рукопашників на початковому етапі підготовки. *Український журнал медицини, біології та спорту*. 2020. Том 5. №2 (24) С. 283–289.
95. Радченко Ю.А., Вако І.І. Модельні характеристики техніко-тактичної підготовленості найсильніших спортсменів у змішаних єдиноборствах (на прикладі рукопашного бою). *Фізична культура, спорт та здоров'я нації*. 2022. № 14(33). С. 74–83. DOI: [https://doi.org/10.31652/2071-5285-2022-14\(33\)-74-83](https://doi.org/10.31652/2071-5285-2022-14(33)-74-83)
96. Радченко Ю. А., Радченко А. А. Особливості соматоскопічних показників юних єдиноборців (на прикладі рукопашного бою). *Спортивний вісник Придніпров'я*. 2023. № 2. С. 128–136. DOI: [10.32540/2071-1476-2023-2-128](https://doi.org/10.32540/2071-1476-2023-2-128).
97. Радченко Ю. А., Радченко А. А. Оцінка стану постави юних єдиноборців (на прикладі рукопашного бою). *Rehabilitation and Recreation* 2024. № 15. С. 269–276. DOI: [10.32782/2522-1795.2023.15.34](https://doi.org/10.32782/2522-1795.2023.15.34).
98. Радченко Ю. А., Радченко А. А. Структура техніки рукопашного бою (спортивний напрям). *Rehabilitation and Recreation*. 2023. №17. С. 233–244. <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2023.17.29>

99. Радченко Ю. А., Радченко А.А., Міненко О.В. Структура та зміст змагальної діяльності з рукопашного бою. *Український журнал медицини, біології та спорту*. 2016. № 1. С. 257–259.

100. Рожкова Т. А. Корекція порушень постави спортсменів високої кваліфікації у спортивних танцях засобами фізичної реабілітації : дис ... канд. наук : 24.00.03. К., 2016. 244 с.

101. Розвиток та становлення спортивних єдиноборств у програмах Ігор Олімпіад сучасності / Є. Приступа та ін. *Фізична активність, здоров'я і спорт*. 2017. № 1(27). С. 3–19.

102. Рудень В. В., Гутор Т. Г. Методика проведення та оцінки результатів експертних оцінок (на прикладі впровадження системи моніторингу здоров'я населення на рівні первинної медико-санітарної допомоги). *Український медичний часопис*. 2011. № 2 (82). С. 31–32.

103. Рукопашний бій. Навчальна програма для дитячо-юнацьких спортивних шкіл / Ю. А. Радченко та ін. 2019. URL: https://mms.gov.ua/storage/app/sites/16/Sport/Programy_navchalni/2019/rykopashnii-bii-2019.pdf

104. Саєнко В. Г., Толчева Г. В. Рукопашний бій для дітей молодшого шкільного віку: огляд досліджень. *Єдиноборства*. 2025. № 1(35). С. 5–13. DOI: <https://doi.org/10.15391/ed.2025-1.01>

105. Самойлюк О. В. Корекція порушень біомеханічних властивостей стопи юних спортсменів засобами фізичної реабілітації : дис. ... канд. наук з фіз. виховання і спорту : 24.00.03. К., 2021. 245 с.

106. Самойлюк О., Випасняк І. Ефективність технології корекції порушень біомеханічних властивостей стопи спортсменів на етапі початкової підготовки, з використанням засобів фізичної реабілітації. *Вісник Східноєвроп. нац. ун-ту ім. Лесі Українки*. 2019. Вип. 36. С. 114–120.

107. Сергієнко К. Біомеханічний контроль опорно-ресорних властивостей стопи дітей молодшого шкільного віку. *Теорія і методика фіз. виховання і спорту*. 2003. № 1. С. 134–137. URL: <https://reposit.uni-sport.edu.ua/xmlui/handle/787878787/2405?locale-attribute=uk> (дата звернення: 15.04.2024).

108. Сергієнко К., Джуха Х. Проблема профілактики порушень опорно-рухового апарату в дітей молодшого шкільного віку з послабленим зором у процесі фізичного виховання. *Молодіжний наук. вісник Східноєвроп. нац. ун-ту ім. Лесі Українки*. 2013. Вип. 12. С. 59–62.

109. Серебряк В. В., Попов С. В., Колосов З. В. Застосування засобів фізичного впливу: техніка, тактика, методика навчання : навч.-метод. посіб. Луган. держ. ун-т внутр. справ ім. Е.О. Дідоренка. Луганськ, 2011. 159 с.

110. Систематизація практичної реалізації інтегрального контролю в змішаних єдиноборствах / В. В. Петрович, О. Ю. Дикий, О. Г. Дем'янчук, А. М. Чегіль, О. В. Кулаков. В. *Академічні студії. серія «Педагогіка»*. 2024. № 1. С. 88-92. DOI: <https://doi.org/10.52726/as.pedagogy/2024.1.14>

111. Ставлення батьків до здорового способу життя та фізичного виховання дітей / О. Р. Волошин та ін. *Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова*. 2023. № 5K(165). С. 35–41. DOI: [10.31392/NPU-nc.series15.2023.5K\(165\).07](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.5K(165).07).

112. Ставлення школярів до занять єдиноборствами / А. А. Єретик та ін. *Єдиноборства*. 2024. № 2(32). С. 15–25. DOI: [10.15391/ed.2024-2.02](https://doi.org/10.15391/ed.2024-2.02).

113. Строганов С. В. Профілактика порушень опорно-ресорних властивостей стопи юних баскетболістів : дис. ... канд. наук з фіз. вих. і спорту : 24.00.01. К., 2018. 232 с.

114. Фізіологія людини і тварин: сучасні методи діагностики : навч. посібник / Н. О. Козачук та ін. Луцьк : Вежа-Друк, 2022. 178 с.

115. Фізкультурно-оздоровча та спортивна діяльність з рукопашного бою: Робоча прогр./ Підгот. : О. Г. Гартвич та ін. К.: МАУП, 2005. 76 с.

116. Футорний С. М. Системний огляд проблематики наукових досліджень щодо вивчення стопи спортсменів у спортивних єдиноборствах. Педагогічна академія: наукові записки. 2024. № 11. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13986656>

117. Футорний С. М. Сучасні тенденції у вивченні стану стопи людини: аналіз науково-методичної літератури. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15.* 2024. № 10 (183). С. 245–251. DOI: [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.10\(183\).45](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.10(183).45)

118. Хлібович І. В. Методика розвитку рухових та вольових якостей курсантів засобами рукопашного бою у процесі фізичного виховання : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02. Київ, 2023. 335 с.

119. Чеверда А. О. Побудова фітнес-програми з елементами спортивних танців для дітей старшого дошкільного віку : дис. ... канд. наук : 24.00.02. К. : НУФВСУ, 2021.

120. Чередніченко П. П. Фізична реабілітація хлопчиків старшого дошкільного віку з плоскостопістю в умовах спортивно-ігрового центру : дис. ... канд. фіз. вих. : 24.00.03. К., 2018. 259 с.

121. Чередніченко П. П. Використання елементів гри у футбол у профілактиці та корекції плоскостопості у дошкільнят. *Молодь та олімпійський рух* : зб. тез доп. 9 Міжнар. наук. конф. молодих учених, 12-13 жовтня 2016 року. К., 2016. С. 233–234.

122. Чернозуб А. А., Адамович Р. Г., Штефюк І. К. Наукове обґрунтування структури та змісту тренувального навантаження спортсменів, які спеціалізуються у рукопашному бої. *Український журнал медицини, біології та спорту.* 2019. Т. 4. № 5. С. 395–402.

123. Шамардін Г. М., Власюк О. О. Будій І. О. Розвиток швидкісно-силових якостей спортсменів рукопашного стилю 13-14 років. *Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова*. 2023. Вип. 3К(162). DOI: [10.31392/NPU-nc.series15.2023.3K\(162\).91](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.3K(162).91).
124. Шеїна М. В., Нестерчук Н. Є. Сучасні методи фізичної реабілітації дітей із плоскостопістю. *Реабілітаційні та фізкульт.-рекреац. аспекти розвитку людини*. 2021. № 8. С. 58–69.
125. Шепель А. І., Горошко В. І. Використання інноваційних методик віртуальної реальності у фізичній терапії пацієнтів із травмами опорно-рухового апарату. *Rehabilitation and Recreation*. 2023. № 17. С. 150–158. DOI: [10.32782/2522-1795.2023.17.18](https://doi.org/10.32782/2522-1795.2023.17.18).
126. Шульга О. В. Комплексне лікування повздовжньої плоскостопості в дітей [дисертація]. Київ: Національний університет охорони здоров'я України ім. П. Л. Шупика. 2022. 152 с.
127. 3D printing of functional anatomical insoles / M. Davia-Aracil et al. *Comput. Ind.* 2018. No. 95. P. 38–53.
128. Advantes in diagnosis, prevention and treatment of flexible flatfoot in children / J. Zhang et al. *Chin. J. School Health*. 2023. Vol. 44, no. 6. P. 946–950. DOI: [10.16835/j.cnki.1000-9817.2023.06.034](https://doi.org/10.16835/j.cnki.1000-9817.2023.06.034).
129. Are flat feet a disadvantage in performing unilateral and bilateral explosive power and dynamic balance tests in boys? A school-based study / P. Sagat et al. *BMC Musculoskelet Disord*. 2023. Vol. 24, no. 1. P. 622. DOI: [10.1186/s12891-023-06752-9](https://doi.org/10.1186/s12891-023-06752-9).
130. Assessment of physical tests in 6-11 years old children: findings from the play lifestyle and activity in youth (PLAY) study / D. Sugimoto et al. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2023. Vol. 20, no. 3. P. 2552. DOI: [10.3390/ijerph20032552](https://doi.org/10.3390/ijerph20032552) (date of access: 7.06.2024).

131. Biomechanical analysis of the flatfoot with different 3d-printed insoles on the lower extremities / C. Y. Hsu et al. *Bioengineering*. 2022. No. 9. P. 563.
132. Biomechanical effectiveness of controlled ankle motion boots : a systematic rev. and narrative synthesis / M. L. Stolycia et al. *J. Foot Ankle Res*. 2024. Vol. 17, no. 3. P. e12044. DOI: [10.1002/jfa2.12044](https://doi.org/10.1002/jfa2.12044).
133. Chen J. P., Chung M. J., Wang M. J. Flatfoot prevalence and foot dimensions Of 5 to 13 year old children in Taiwa. *Foot Ankle Int*. 2009. No. 30. P. 326–332.
134. Comparing the effects of simultaneous eight-week stretching/strengthening trainings with core stability exercises on the flat foot deformity of 9 to 13 year old female students / R. Khamooshi et al. *Int. J. Musculoskelet Pain Prev*. 2016. Vol. 1, no. 4. P. 149–156.
135. Comparison of kicking speeds between competitive swimmers with flat and normal feet in selangor, Malaysia / A. Y. Balakrishnan et al. *AJMR*. 2023. Vol. 18, no. 1. P. 15–22.
136. Considerations beyond spine pain: do different co-occurring lower body joint pains differentially influence physical function and quality of life ratings? / S. McGargill et al. *BMC Musculoskelet Disord*. 2024. No. 25. P. 269. DOI: [10.1186/s12891-024-07393-2](https://doi.org/10.1186/s12891-024-07393-2).
137. Danishchuk A. T. Influence of lower leg myofascial kinematic chains on flat feet development of children 7-14 years old. *Health, sport, rehab*. 2019. No. 2. P. 28–35. DOI: <https://doi.org/10.34142/HSR.2019.05.02.03>.
138. Danyshchuk A., Ivanyshyn I. Effectiveness of a program of the comprehensive correction of foot archdisorders in young athletes aged 7-8 years specialised in taekwon-Do I.T.F. *J. Educ. Health Sport*. 2020. Vol. 11, no. 1. P. 400–411. DOI: [10.12775/JEHS.2021.11.01.040](https://doi.org/10.12775/JEHS.2021.11.01.040).

139. Deshmukh A. A., Ganesan S., Tedla J. S. Normal values of functional reach and lateral reach tests in Indian school children. *Pediatr. Phys. Ther.* 2011. Vol. 23, no. 1. P. 23–30. DOI: [10.1097/PEP.0b013e3182099192](https://doi.org/10.1097/PEP.0b013e3182099192).
140. Discriminant analysis: features of training 10-year-old boys in the technique of kicks in kyokushin karate / S. Marchenko et al. *Archiv. Budo.* 2022. No. 18. P. 1–11.
141. Effect of 3D printed insoles for people with flatfeet : a system. rev. / A. Daryabor et al. *Assist. Technol.* 2022. No. 35. P. 169–179.
142. Effect of body mass index on pedobarographic and patient-reported outcome measures in adolescent flexible flat feet / V. M. S. Blackwood et al. *J. Pediatric Orthopaed.* 2024. Vol. 44, no. 8. P. e732–e737. DOI: [org/10.1097/BPO.0000000000002720](https://doi.org/10.1097/BPO.0000000000002720).
143. Effect of different orthotic materials on plantar pressures : a system. rev. / J. M. Gerrard et al. *J. Foot Ankle Res.* 2020. No. 13. P. 35.
144. Effect of expertise in shooting and Taekwondo on bipedal and unipedal postural control isolated or concurrent with a reaction-time task / H. Negahban et al. *Gait Posture.* 2013. Vol. 38, no. 2. P. 226–230. DOI: [10.1016/j.gaitpost.2012.11.016](https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2012.11.016).
145. Effect of foot orthoses on dynamic balance in taekwondo athletes with flexible flatfoot : a randomized controlled trial / A. Yalfani et al. *Foot (Edinburgh, Scotland).* 2023. No. 56. P. 102042. DOI: [10.1016/j.foot.2023.102042](https://doi.org/10.1016/j.foot.2023.102042).
146. Effectiveness of foot orthoses and shock-absorbing insoles for the prevention of injury : a system. rev. and meta-analysis / D. Bonanno et al. *Br. J. Sports Med.* 2017. No. 51. P. 86–96.
147. Effects of foot orthoses on gait patterns of flat feet patients / Y. C. Chen et al. *Clin. Biomech.* 2010. Vol. 25, no. 3. P. 265–270.
148. Effects of shotokan karate on resilience to bullying in adolescents / G. Greco et al. *J. Human Sport Exerc.* 2019. No. 14(Proc4). P. 896–905. DOI: [10.14198/jhse.2019.14.Proc4.52](https://doi.org/10.14198/jhse.2019.14.Proc4.52).

149. Epidemiology of injuries in elite taekwondo athletes: two Olympic periods cross-sectional retrospective study / A. Altarriba-Bartes et al. *BMJ*. 2014. Vol. 4, no. 2. P. e004605. URL: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2013-004605> (date of access: 16.07.2024).
150. Esterman A., Pilotto L. Foot shape and its effect on functioning in Royal Australian air force recruits. Part 1: Prospective Cohort Study. *Military Med*. 2005. Vol. 170, no. 7. P. 623–628.
151. Exploring flatfeet morphology in children aged 6-12 years: relationships with body mass and body height through footprints and three-dimensional measurements / Z. Y. Feng et al. *Eur. J. Pediatr*. 2024. Vol. 183, no. 4. P. 1901–1910. DOI: [10.1007/s00431-024-05471-0](https://doi.org/10.1007/s00431-024-05471-0).
152. Extensor hallucis longus tendon injury in taekwondo athletes / K. T. Lee et al. *Phys. Ther. Sport*. 2009. Vol. 10, no. 3. P. 101–104. URL: <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2009.05.002> (date of access: 16.07.2024).
153. Feasibility and reliability of dynamic postural control measures in children in first through fifth grades / A. D. Faigenbaum et al. *Int. J. Sports Phys. Ther*. 2014. Vol. 9, no. 2. P. 140–148.
154. Features of preventive activity at the initial stage of training of many years standing of young basketball players / S. Stroganov et al. *J. Phys. Educ. Sport*. 2020. Vol. 20, no. 1. P. 452–455. DOI: [10.7752/jpes.2020.s1066](https://doi.org/10.7752/jpes.2020.s1066) (date of access: 06.05.2024).
155. Flexible flatfoot of 6-13-year-old children : a cross-sectional study / J. Yin et al. *J. Orthop. Sci*. 2018. Vol. 23, no. 3. P. 552–556. DOI: [10.1016/j.jos.2018.02.004](https://doi.org/10.1016/j.jos.2018.02.004).
156. Foot and ankle problems in Muay Thai kickboxers. J. Med. Associat. Thailand = Chotmaihet thangkaet / T. Vaseenon et al. 2015. Vol. 98, no. 1. P. 65–70. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25775734/> (date of access: 07.06.2024).

157. Foot orthoses alter lower limb biomechanics but not jump performance in basketball players with and without flat feet / M. Ho et al. *J. Foot Ankle Res.* 2019. No. 12. P. 24. DOI: [10.1186/s13047-019-0334-1](https://doi.org/10.1186/s13047-019-0334-1).
158. Footprint analysis of flatfoot in preschool-aged children / K. C. Chen et al. *Eur. J. Pediatr.* 2011. Vol. 170, no. 5. P. 611–617.
159. Functional Reach Test (FRT). URL: [https://www.physio-pedia.com/Functional_Reach_Test_\(FRT\)](https://www.physio-pedia.com/Functional_Reach_Test_(FRT))
160. Gamification in musculoskeletal rehabilitation / F. M. Alfieri et al. *Curr. Rev. Musculoskelet. Med.* 2022. No. 15. P. 629–636.
161. 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. *Iran. Rehab. J.* 2020. Vol. 18, no. 2). P. 181–192. DOI: [10.32598/irj.18.2.937.1](https://doi.org/10.32598/irj.18.2.937.1).
162. Greco G., Cataldi S., Fischetti F. Karate as anti-bullying strategy by improvement resilience and self-efficacy in school-age youth. *J. Phys. Educ. Sport.* 2019. No. 19. P. 1863–1870. DOI: [10.7752/jpes.2019.s5276](https://doi.org/10.7752/jpes.2019.s5276).
163. Huang Y. J., Chung C. K. Design and fabrication of polymer triboelectric nanogenerators for self-powered insole applications. *Polymers.* 2023. Vol. 15, no. 20. P. 4035. DOI: [10.3390/polym15204035](https://doi.org/10.3390/polym15204035).
164. *Impact of football clubs on the recreational activities of preschoolers* / Y. Galan et al. *J. Phys. Educ. Sport.* 2021. Vol. 21, no. 2. P. 803–812. DOI: [10.7752/jpes.2021.02100](https://doi.org/10.7752/jpes.2021.02100).
165. Individual responsiveness to a school-based karate intervention : an ancillary analysis of a randomized controlled trial / T. Pinto-Escalona et al. *Scand. J. Med. Sci. Sports.* 2022. Vol. 32, no. 8. P. 1249–1257. DOI: [10.1111/sms.14167](https://doi.org/10.1111/sms.14167).
166. Injury and illness in world taekwondo junior athletes: an epidemiological study / H. S. Jeong et al. *Int. J. Environ. Res. Public Health.* 2021. Vol. 18, no. 4. P. 2134. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33671704/> (date of access: 01.06.2024).

167. Injury rates in martial arts athletes and predictive risk factors for lower limb injuries / Vitale J. A. et al. *J. Sports Med. Phys. Fitness*. 2018. Vol. 58, no. 9. P. 1296–1303. DOI: [10.23736/S0022-4707.17.07536-3](https://doi.org/10.23736/S0022-4707.17.07536-3).

168. Intensive physiotherapy versus home-based exercise and custom-made orthotic insoles in patients with plantar fasciitis : pilot study / S. Yildiz et al. *Foot*. 2022. No. 51. P. 101906.

169. Jafarnezhadgero A., Shad M. M., Ferber R. The effect of foot orthoses on joint moment asymmetry in male children with flexible flat feet. *J. Bodyw. Mov. Ther.* 2018. Vol. 22, no. 1. P. 83–89.

170. Jandova S., Mendricky R. Benefits of 3D printed and customized anatomical footwear insoles for plantar pressure distribution 3D print. *Addit. Manuf.* 2022. No. 9. P. 547–556.

171. Jankowicz-Szymanska A., Mikolajczyk E. Genu valgum and flat feet in children with healthy and excessive body weight. *Pediatric Phys. Ther.* 2016. Vol. 28, no. 2. P. 200–206. DOI: [10.1097/PEP.0000000000000246](https://doi.org/10.1097/PEP.0000000000000246).

172. 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, med.-biol. problems of phys. training and sports*. 2016. Vol. 20, no. 2. P. 59–65. DOI: [10.15561/18189172.2016.0209](https://doi.org/10.15561/18189172.2016.0209).

173. Kantha P., Lin J. J., Hsu W. L. The effects of interactive virtual reality in patients with chronic musculoskeletal disorders : a system. rev. and meta-analysis. *Games Health J*. 2023. No. 12. P. 1–12.

174. Kashuba V., Radchenko A., Radchenko Y., Vako I., Usychenko V. The state of the biogeometric profile of the posture of young athletes specializing in hand-to-hand combat as a prerequisite for the development of corrective and preventive measures. *Physical rehabilitation and recreational health technologies*. 2024. No. 4. P. 224-237. DOI: [https://doi.org/10.15391/prrht.2024-9\(4\).03](https://doi.org/10.15391/prrht.2024-9(4).03).

175. Kashuba V., Savliuk S., Chalii L. *Technology for correcting postural disorders in primary school-age children with hearing impairment during physical education. J. Phys. Educ. Sport.* 2020. Vol. 20, suppl. iss. 2. Art. 133. P. 939–945.

176. Kim E-K., Kim J. S. The effects of short foot exercises and arch support insoles on improvement in the medial longitudinal arch and dynamic balance of flexible flatfoot patients. *J. Phys. Ther. Sci.* 2016. Vol. 28, no. 11. P. 3136–3139.

177. Kim J. S., Lee M. Y. The effect of short foot exercise using visual feedback on the balance and accuracy of knee joint movement in subjects with flexible flatfoot. *Medicine (Baltimore).* 2020. Vol. 99, no. 13. P. e19260.

178. Krutsevich T., Pengelova N., Trachuk S. Model-Target Characteristics of Physical Fitness in the System of Programming Sports and Recreational Activities with Adolescents. *Journal of Physical Education and Sport.* 2019. Vol. 19 (Sup. issue 1). P. 242–248.

179. Lazuta S., Gerdijan N., Vukić Ž. Effects of the application programme of corrective exercises on foot condition. *Eur. J. Phys. Educ. Sport Sci.* 2021. Vol. 6, no. 11. P. 14–28. DOI: [10.46827/ejpe.v6i11.3585](https://doi.org/10.46827/ejpe.v6i11.3585).

180. Leisure-time sport and overuse injuries of extremities in children age 6–13, a 2.5 years prospective cohort study: the CHAMPS-Study DK / C. Chéron et al. *BMJ Open.* 2017. No. 7. P. e012606. DOI: [10.1136/bmjopen-2016-012606](https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-012606) (date of access: 01.06.2024).

181. Martial arts injuries: a longitudinal study about judo, karate and wushu carried out in the Community of Madrid, Spain. / S. Garcia-Isidoro et al. *J. Sports Med. Phys. Fitness.* 2021. Vol. 61, no. 2. P. 244–251. URL: <https://doi.org/10.23736/S0022-4707.20.11216-7> (date of access: 16.07.2024).

182. Measures to prevent functional muscular disorders in sports training of 7–9-year-old football players / V. Kashuba et al. *J. Phys. Educ. Sport.* 2020. Vol. 20, suppl. iss.1. Art. 52. P. 366–371.

183. Methodological and statistical approaches for the assessment of foot shape using three-dimensional foot scanning : a scoping rev. / J. J. Allan et al. *J. Foot Ankle Res.* 2023. Vol. 16, no. 1. P. 24. DOI: [10.1186/s13047-023-00617-z](https://doi.org/10.1186/s13047-023-00617-z).

184. Minghelli B., Machado L., Capela R. Musculoskeletal injuries in taekwondo athletes: a nationwide study in Portugal. *Revista da Associacao Medica Brasileira.* 2020. Vol. 66, no. 2. P. 124–132. DOI: [10.1590/1806-9282.66.2.124](https://doi.org/10.1590/1806-9282.66.2.124).

185. Moon D., Jung J. Effect of incorporating short-foot exercises in the balance rehabilitation of flat foot: a randomized controlled trial. *Healthcare (Basel).* 2021. Vol. 9, no. 10. P. 1358.

186. Mor S., Khera S. N., Maheshwari G. C. Analysis of prevalence of flat foot in primary school children. *Lecture Notes Elect. Engin.* 2024. No. 1087. P. 1–10. DOI: [10.1007/978-981-99-6690-5_1](https://doi.org/10.1007/978-981-99-6690-5_1).

187. Mortazavi S. J., Espandar R., Baghdadi T. Flatfoot in children: how to approach? *Iran. J. Pediatr.* 2007. Vol. 17, no. 2. P. 163–170. URL: https://www.researchgate.net/publication/26467530_Flatfoot_in_Children_How_to_Approach (date of access: 15.04.2024).

188. Normative reference values for functional, lateral, and oblique direction reach tests in saudi children aged six to 15 years old and psychometric properties of the oblique direction reach test / J. S. Tedla et al. *Niger. J. Clin. Pract.* 2021. Vol. 24, no. 4. P. 576–583. DOI: [10.4103/njcp.njcp_102_20](https://doi.org/10.4103/njcp.njcp_102_20).

189. Normative values and factors affecting pediatric reach tests in Saudi children aged 6-11 years in the eastern province : cross-sectional study / R. S. Alotaibi et al. *Front. Pediatr.* 2024. Vol. 11. P. 1240659. DOI: [10.3389/fped.2023.1240659](https://doi.org/10.3389/fped.2023.1240659).

190. Park J. H., Kim J. S., Kim K. The effect of foot strengthening exercise to young of hallux valgus with flexible flatfoot. *J. Korea Academ.-Indust. Coop. Soc.* 2012. Vol. 13, no. 11. P. 5211–5217.

191. Park W. Y. Effects of plyometric training on Sargent jump, posture control and lower extremity injury criterion in Taekwondo demonstrator. *J. Korean Appl. Sci. Technol.* 2021. Vol. 38, no. 3. P. 851–859.
192. Pediatric flexible flatfoot: clinical aspects and algorithmic approach / F. Halabchi et al. *Iran. J. Pediatr.* 2013. Vol. 23, no. 3. P. 247–260.
193. Pediatric martial arts injuries presenting to Emergency Departments, United States 1990-2003 / E. E. Yard et al. *J. Sci. Med. Sport.* 2007. Vol. 10, no. 4. P. 219–226. DOI: [10.1016/j.jsams.2006.06.016](https://doi.org/10.1016/j.jsams.2006.06.016).
194. Posture correction methods and physical qualities development in 10-12-year-old karate athletes / N. Mischenko et al. *J. Phys. Educ. Sport.* 2020. No. 20. P. 3146–3152. DOI: [10.7752/jpes.2020.s6426](https://doi.org/10.7752/jpes.2020.s6426).
195. Prevalence of flatfoot among school students and its relationship with BMI / M. Pourghasem et al. *Acta Orthop. Traumatol. Turc.* 2016. Vol. 50, no. 5. P. 554–557. DOI: [10.1016/j.aott.2016.03.002](https://doi.org/10.1016/j.aott.2016.03.002).
196. Prevalence of injuries during brazilian jiu-jitsu training / A. R. McDonald. *Sports (Basel, Switzerland)*. 2017. Vol. 5, no. 2. P. 39. DOI: [10.3390/sports5020039](https://doi.org/10.3390/sports5020039).
197. Prevalence of severe obesity among primary school children in 21 european countries / A. Spinelli et al. *Obesity Facts.* 2019. Vol. 12, no. 2. P. 244–258. DOI: [10.1159/000500436](https://doi.org/10.1159/000500436).
198. Protocol Article: a cross-sectional evaluation of children's feet and lower extremities / C. Wong et al. *Methods Protoc.* 2023. Vol. 6, no. 6. P. 115. DOI: [10.3390/mps6060115](https://doi.org/10.3390/mps6060115).
199. Reliability of Baropodometry on the Evaluation of Plantar Load Distribution: A Transversal Study / D. Baumfeld et al. *Biomed Res Int.* 5925137. DOI: [10.1155/2017/5925137](https://doi.org/10.1155/2017/5925137)

200. Risk factors of flatfoot in children : a system. rev. and meta-analysis / L. Xu et al. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2022. Vol. 19, no. 14. P. 8247. DOI: [10.3390/ijerph19148247](https://doi.org/10.3390/ijerph19148247).
201. Rutkowski T., Sobiech K. A., Chwałczyńska A. The effect of karate training on changes in physical fitness in school-age children with normal and abnormal body weight. *Phys. Quarterly*. 2019. Vol. 27, no. 3. P. 28–33. DOI: [10.5114/pq.2019.86465](https://doi.org/10.5114/pq.2019.86465).
202. S2-Guideline: pediatric flat foot / A. K. Hell et al. *Zeitschrift Fur Orthopadie Und Unfallchirurgie*. 2018. Vol. 156, no. 3. P. 306–315.
203. Sadeghi H., Mohseni Zonouzi F., Peeri M. Effects of foot sole on ground reaction forces during walking in male athletes with flexible flat foot. *Sci. J. Rehab. Med*. 2021. Vol. 10, no. 2. P. 220–233.
204. Samoiluk O. Preventive and rehabilitation direction in the system of multiple training of youth sportsmen with functional disorders of the muscular apparatus. *J. Educ. Health Sport*. 2016. Vol. 6, no. 8. P. 955–964. DOI: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.3406068>.
205. Shakhlina L., Futornyi S., Socha T., Maslova O., Chistyakova M., Chernikova O., Hopei M., Hopei A. Medical and biological fundamentals of young athletes' training. *Slobozhansky herald of science and sport*. 2023. Vol. 27. № 4. P. 185-192. DOI: <https://doi.org/10.15391/sns.v.2023-4.003>
206. Shaikh S., Jamdade B., Chanda A. Effects of customized 3D-printed insoles in patients with foot-related musculoskeletal ailments – a survey-based study. *Prosthesis*. 2023. Vol. 5, no. 2. P. 550–561. DOI: [10.3390/prosthesis5020038](https://doi.org/10.3390/prosthesis5020038).
207. Shupeng Xiao. Characteristics and prevention of sports injuries in taekwondo training. *Rev. Brasil. Med. Esporte*. 2022. Vol. 28, no. 1. DOI: [10.1590/1517-8692202228012021_0436](https://doi.org/10.1590/1517-8692202228012021_0436).

208. Soltani N., Fatahi A. Flatfoot deformity. Exercise to therapeutic interventions : a system/ rev. *Iran. J. Public Health*. 2024. Vol. 53, no. 2. P. 305–312. DOI: [10.18502/ijph.v53i2.14915](https://doi.org/10.18502/ijph.v53i2.14915).

209. Son B. Injuries in Korean elite taekwondo athletes: a prospective study. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2020. Vol. 17, no. 14. P. 5143. DOI: [10.3390/ijerph17145143](https://doi.org/10.3390/ijerph17145143).

210. Stoddard C. A., Wang-Price S., Lam S. E. Limb dominance does not affect y-balance test performance in non-athlete adolescents. *Int. J. Sports Phys. Ther.* 2022. Vol. 17, no. 2. P. 164–173. DOI: [10.26603/001c.30996](https://doi.org/10.26603/001c.30996) (date of access: 14.07.2024).

211. Strashko Y. Yu., Zhamardiy V. O., Donchenko V. I., Shkola O. M., Lyakhova N. A., Saienko V. G., Tolchieva H. V. Influence of rehabilitation measures on the state of static and motor functions in children with cerebral palsy. *Acta Balneologica*. 2021. TOM LXIII, 3(164). P. 149–154. DOI: [10.36740/ABal202103103](https://doi.org/10.36740/ABal202103103)

212. Supplementary orthopaedic screening for children and adolescents to prevent permanent skeletal deformities – protocol for the “OrthoKids” study / B. Scheckel et al. *BMC Musculoskelet Disord*. 2023. Vol. 24. P. 887. DOI: [10.1186/s12891-023-07023-3](https://doi.org/10.1186/s12891-023-07023-3).

213. The impact of Risser exercises on plantar arch formation in kindergarten children with flat feet / S. I. Pizarro Soza et al. *Ibero-Am. J. Educ. Soc. Res*. 2024. Vol. 4, no. 1. P. 110–118. DOI: [10.56183/iberoeds.v4i1.659](https://doi.org/10.56183/iberoeds.v4i1.659).

214. The long-term use of foot orthoses affects walking kinematics and kinetics of children with flexible flat feet : a randomized controlled trial / A. Jafarnezhadgero et al. *PLoS One*. 2018. Vol. 13, no. 10. P. e0205187.

215. The rehabilitation program improves balance control in children with excessive body weight and flat feet by activating the intrinsic muscles of the foot / M.

Markowicz et al. *A Preliminary Study. J. Clin. Med.* 2023. No. 12. P. 3364. DOI: [10.3390/jcm12103364](https://doi.org/10.3390/jcm12103364).

216. The strength of balance: Strength and dynamic balance in children with and without hypermobility / O. A. Ituen et al. *PLoS One*. 2024. No. 6. P. e0302218. DOI: [10.1371/journal.pone.0302218](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0302218).

217. The use of a static measure to predict foot posture at midsupport during running / M. B. Bade et al. *Int. J. Sports Phys. Ther.* 2016. Vol. 11, no. 1. P. 64–71.

218. Use of 3d-printed heel support insoles based on arch lift improves foot pressure distribution in healthy people / H. Jin et al. *Experiment*. 2019. No. 25. P. 7175–7181.

219. Tropin Y., Latyshev M., Saienko V., Holovach I., Rybak L., Tolchieva H. Improvement of the Technical and Tactical Preparation of Wrestlers with the Consideration of an Individual Combat Style. *Sport Mont*. 2021. No. 19(2). P. 23-28. DOI: [10.26773/smj.210604](https://doi.org/10.26773/smj.210604)

220. Verletzungen im Karatesport – eine Umfrage während der Weltmeisterschaft 2014. Injuries in Karate Sports: a survey performed during the World Championship 2014 / T. Tischer et al. *Sportverletzung Sportschaden : Organ der Gesellschaft für Orthopädie-Traumatologie Sportmedizin*. 2016. Vol. 30, no. 4. P. 204–210. DOI: [10.1055/s-0042-112689](https://doi.org/10.1055/s-0042-112689).

221. Visual assessment of foot type to lower extremity injury / L. K. Dahle et al. *J. Ortho. Sports Phys. Ther.* 1991. No. 14. P. 70–74.

222. 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. Vol. 13, no. 2. P. 113–126. URL: <http://ptj.uswr.ac.ir/article-1-563-en.html> (date of access: 07.06.2024).

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

Список публікацій здобувача за темою дисертації

Наукові праці, в яких опубліковано основні наукові результати дисертації

1. Гончарова Н. М., Юрченко О. А., Довганінець О. Л. Теоретичні основи рукопашного бою в системі сучасних наукових знань. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)*. 2023. № 3 (161). С. 58–62. DOI: [10.31392/NPU-nc.series15.2023.03\(161\).13](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.03(161).13). Фахове видання України. *Здобувачеві належить основний обсяг роботи по визначенню тематики теоретичного аналізу, аналізу літератури та формулюванню висновків. Внесок Гончарової Н. М. полягає в аналізі, систематизації та узагальненні літератури. Внесок Юрченко О. А. включає аналіз зарубіжної літератури.*

2. Гончарова Н., Довганінець О. Аналіз стану опорно-ресорних властивостей стопи дітей молодшого шкільного віку в процесі занять рукопашним боєм. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації*. 2024. Вип. 17 (36). С. 343–352. DOI: [10.31652/2071-5285-2024-17\(36\)-343-352](https://doi.org/10.31652/2071-5285-2024-17(36)-343-352). Фахове видання України. *Особистий внесок здобувача полягає в організації та проведенні досліджень, опрацюванні й аналізі отриманих результатів. Внесок Гончарової Н. полягає в аналізі, систематизації та узагальненні отриманих результатів.*

3. Гончарова Н. М., Довганінець О. Л. Вплив фізичного розвитку і стану стопи на динамічну рівновагу дітей, що займаються рукопашним боєм. *Педагогічна Академія: наукові записки*. 2024. № 9. DOI: [10.5281/zenodo.13380354](https://doi.org/10.5281/zenodo.13380354). Фахове видання України. *Особистий внесок*

здобувача полягає в постановці проблеми, організації та проведенні досліджень, інтерпретації результатів досліджень та узагальненні даних. Внесок Гончарової Н. М. полягає в інтерпретації результатів досліджень та аналізі отриманих результатів.

4. Довганінець О. Л., Довганінець Р. О. Факторна структура фізичного розвитку, стану стопи та рівноваги у молодших школярів, що займаються рукопашним боєм. *Науковий часопис часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)*. 2024. Вип. 9 (182) 24. С. 99–103. DOI: [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.9\(182\).17](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.9(182).17). Фахове видання України. Здобувачеві належить проведення педагогічного експерименту, а також статистичний аналіз та узагальнення отриманих результатів. Внесок Довганінець Р. О. полягає в теоретичному аналізі даних науково-методичної і спеціальної літератури.

5. Довганінець О. Л., Мартин П. М. Ефективність технології профілактики порушень склепінь стопи дітей молодшого шкільного віку в процесі занять рукопашним боєм. *Педагогічна Академія: наукові записки*. 2024. № 12. DOI: <https://zenodo.org/records/14541054> Фахове видання України. Особистий внесок здобувача полягає у безпосередньому проведенні педагогічного експерименту та аналізі отриманих результатів. Внесок Мартина П. М. полягає у теоретичному аналізі даних науково-методичної і спеціальної літератури.

6. Гончарова Н., Довганінець О. Технологія профілактики порушень склепінь стопи дітей молодшого шкільного віку на основі засобів рукопашного бою. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації*. 2024. Вип. 18 (37). С. 196–210. DOI: [10.31652/2071-5285-2024-18\(37\)-196-210](https://doi.org/10.31652/2071-5285-2024-18(37)-196-210). Фахове видання України. Особистий внесок здобувача полягає у розробці, впровадженні та перевірці технології профілактики, та аналізі отриманих результатів. Внесок

Гончарової Н. полягає в аналізі науково-методичної та спеціальної літератури, а також статистичному аналізі отриманих результатів.

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

1. 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 проєкти та тренди* : матеріали II Всеукр. електрон. наук.-практ. конф., м. Київ, 14–15 груд. 2022 р. Київ : НУФВСУ, 2023. С. 152–154. URL: https://unisport.edu.ua/sites/default/files/vseDocumenti/zbirnyk_materialiv_konferenciyi_2023_pravky.pdf

Здобувач здійснив основний внесок у розробку теоретичних засад профілактики порушень зводу стопи у дітей шкільного віку, включаючи аналіз літератури, формулювання висновків та підготовку тексту роботи.

2. Гончарова Н., Довганінець О. Ставлення батьків до занять спортивними єдиноборствами дітей молодшого шкільного віку. *Молодь та олімпійський рух* : зб. тез доповідей XVII Міжнар. наук. конф. молодих вчених, м. Київ, 7 трав. 2024 р. Київ, 2024. С. 87–88. URL: https://unisport.edu.ua/sites/default/files/vseDocumenti/zbirnyk_tez_dopovidey_xvii_molod_ta_olimpiyskyy_ruh_13_05_24.pdf *Здобувачеві належить основний вклад у визначенні напрямку дослідження, мети та організації опитування експертів.*

3. Гончарова Н., Довганінець О. Методи та засоби профілактики порушень опорно-ресорних властивостей стопи дітей молодшого шкільного віку. *Біомеханіка спорту, оздоровчої рухової активності, фізкультурно-спортивної реабілітації: актуальні проблеми, інноваційні проєкти та тренди* : матеріали III Всеукр. електрон. наук.-практ. конф. з міжнар. участю, м. Київ, 16–17 трав. 2024 р. Київ : НУФВСУ, 2024. С. 93–96. *Здобувач здійснив основний*

внесок у розробку методів та засобів профілактики, а також у формулювання висновків і підготовку тексту статті.

4. Гончарова Н. М., Довганінець О. Л., Прокопенко А. О. Методичні особливості запровадження профілактичних фізичних вправ для молодших школярів у формі самостійних занять. *Фізичне виховання, спорт та здоров'я людини: досвід, проблеми, перспективи* : матеріали XI Всеукр. наук.-практ. онлайн-конф., м. Київ, 12 грудня 2024 р. Київ : Київський столичний ун-т ім. Б. Грінченка, 2024. С. 137–140. URL: https://fzfvs.kubg.edu.ua/images/stories/Departaments/ilid/kfvps/program/%D0%97%D0%91%D0%86%D0%A0%D0%9D%D0%98%D0%9A_%D0%A2%D0%95%D0%97_03.01.2025_1.pdf *Здобувач здійснив основний внесок у розробку методичних особливостей запровадження профілактичних фізичних вправ, а також у підготовку основного тексту статті.*

ДОДАТОК Б

ВІДОМОСТІ ПРО АПРОБАЦІЮ ДИСЕРТАЦІЙНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

№ з/п	Назва конференції, конгресу, симпозіуму, семінару, школи	Місце та дата проведення	Форма участі – доповідь, публікація
1	II Всеукраїнська електронна науково-практична конференція «Біомеханіка спорту, оздоровчої рухової активності, фізкультурно-спортивної реабілітації: актуальні проблеми, інноваційні проекти та тренди».	м. Київ, 14-15 грудня 2022 р.	доповідь, публікація
2	XVII Міжнародна конференція молодих вчених «Молодь та олімпійський рух»	м. Київ, 7 травня 2024 р.	публікація
3	III Всеукраїнська електронна науково-практична конференція з міжнародної участю «Біомеханіка спорту, оздоровчої рухової активності, фізкультурно-спортивної реабілітації: актуальні проблеми, інноваційні проекти та тренди»	м. Київ, 16-17 травня 2024 р.	публікація
4	VI Всеукраїнський науково-практичний семінар з міжнародною участю «Фізична культура, спорт та реабілітація: проблеми, інноваційні проекти та тренди».	м. Вінниця, 11-12 грудня 2024 р.	доповідь

5	XI Всеукраїнська науково-практична онлайн-конференція «Фізичне виховання, спорт та здоров'я людини: досвід, проблеми, перспективи».	м. Київ, 12 грудня 2024 р.	доповідь, публікація
---	---	----------------------------------	-------------------------

ДОДАТОК В

Акт

впровадження результатів наукових досліджень у навчально-тренувальний процес
Комплексної дитячо-юнацької спортивної школи «Арсенал»

м. Київ

«25» 06 2024 року

Ми, ті що підписалися нижче, представник НУФВСУ, проректор з науково-педагогічної роботи, д.фіз.вих., професор О.В. Борисова та директор ДЮСШ «Арсенал» О.І. Романова, склали цей акт про те, що за результатами роботи, виконаної відповідно до Плану науково-дослідної роботи НУФВСУ 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), за період 2023-2024 н.р., виконавці теми Гончарова Наталія Миколаївна, Довганінець Олег Леонідович, внесли такі рекомендації та пропозиції:

Назва пропозиції, форма впровадження і коротка характеристика	Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання	Ефект від впровадження
Назва пропозиції: «Технологія профілактики порушень зводів стопи дітей молодшого шкільного віку в умовах оздоровчо-рекреаційної рухової активності» засобами рукопашного бою, яка впроваджується під час позаурочних форм занять. Запропоновано організаційно-методичні умови реалізації технологій, представлено матеріал щодо інтеграції запропонованої технології у навчально-тренувальний процес дітей молодшого шкільного віку. Форма впровадження – програма занять дітей молодшого шкільного віку на основі засобів рукопашного бою, що ґрунтується на засадах диференційованого підходу. Аналогів немає.	Вперше отримано інформативні показники опорно-ресорної функції стопи дітей молодшого шкільного віку в умовах оздоровчо-рекреаційної рухової активності засобами рукопашного бою. Проаналізовано особливості переміщень у рукопашному бою з позиції їх впливу на стан зводу стопи тих, хто займається. На основі отриманих емпіричних даних теоретично обґрунтовано, розроблено та апробовано технологію профілактики порушень зводу стопи дітей молодшого шкільного віку, в основу якої покладено використання засобів рукопашного бою. Вперше запропоновано технологію профілактики порушень зводів стопи в навчально-тренувальному процесі дітей молодшого шкільного віку засобами рукопашного бою. Рекомендації: можуть використовуватися тренерами-викладачами під час позаурочних форм занять рукопашним боєм з метою профілактики порушень зводів стопи дітей молодшого шкільного віку.	Запропонована технологія сприяла покращенню ресорних властивостей стопи дітей молодшого шкільного віку в умовах спеціально організованої оздоровчо-рекреаційної рухової активності. Розроблена технологія може бути використана в практиці роботи тренерів та в процесі фізичного виховання, що передбачає економічний та соціальний ефекти.

Автори розробники:

доцент кафедри кінезіології та
фізкультурно-спортивної реабілітації

Наталія ГОНЧАРОВА

аспірант кафедри кінезіології та
фізкультурно-спортивної реабілітації

Олег ДОВГАНІНЕЦЬ

Представник НУФВСУ:

Проректор з науково-педагогічної роботи

Ольга БОРИСОВА

Представник установи,

де виконувалось впровадження:
директор ДЮСШ «Арсенал»

Оксана РОМАНОВА



ДОДАТОК Г

Акт

впровадження результатів наукових досліджень у навчально-тренувальний процес
Спортивного клубу «РУКБО»

м. Київ

«26» 06 2024 року

Ми, ті що підписалися нижче, представник НУФВСУ, проректор з науково-педагогічної роботи, д.фіз.вих., професор О.В. Борисова та керівник СК «РУКБО» А.А. Радченко, склали цей акт про те, що за результатами роботи, виконаної відповідно до Плану науково-дослідної роботи НУФВСУ 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), за період 2023-2024 н.р., виконавці теми Гончарова Наталія Миколаївна, Довганінець Олег Леонідович, внесли такі рекомендації та пропозиції:

Назва пропозиції, форма впровадження і коротка характеристика	Наукова повизна та її значення, рекомендації з подальшого використання	Ефект від впровадження
Назва пропозиції: «Технологія профілактики порушень зводів стопи дітей молодшого шкільного віку в умовах оздоровчо-рекреаційної рухової активності» засобами рукопашного бою, яка впроваджується під час позаурочних форм занять. Запропоновано організаційно-методичні умови реалізації технологій, представлено матеріал щодо інтеграції запропонованої технології у навчально-тренувальний процес дітей молодшого шкільного віку. Форма впровадження – програма занять дітей молодшого шкільного віку на основі засобів рукопашного бою, що ґрунтується на засадах диференційованого підходу. Аналогів немає.	Вперше отримано інформативні показники опорно-ресорної функції стопи дітей молодшого шкільного віку в умовах оздоровчо-рекреаційної рухової активності засобами рукопашного бою. Проаналізовано особливості переміщень у рукопашному бою з позиції їх впливу на стан зводу стопи тих, хто займається. На основі отриманих емпіричних даних теоретично обґрунтовано, розроблено та апробовано технологію профілактики порушень зводу стопи дітей молодшого шкільного віку, в основу якої покладено використання засобів рукопашного бою. Вперше запропоновано технологію профілактики порушень зводів стопи в навчально-тренувальному процесі дітей молодшого шкільного віку засобами рукопашного бою. Рекомендації: можуть використовуватися тренерами-викладачами під час позаурочних форм занять рукопашним боєм з метою профілактики порушень зводів стопи дітей молодшого шкільного віку.	Запропонована технологія сприяла покращенню ресорних властивостей стопи дітей молодшого шкільного віку в умовах спеціально організованої оздоровчо-рекреаційної рухової активності. Розроблена технологія може бути використана в практиці роботи тренерів та в процесі фізичного виховання, що передбачає економічний та соціальний ефекти.

Автори розробники:

доцент кафедри кінезіології та
фізкультурно-спортивної реабілітації



Наталія ГОНЧАРОВА

аспірант кафедри кінезіології та
фізкультурно-спортивної реабілітації



Олег ДОВГАНІНЕЦЬ

Представник НУФВСУ:

Проректор з науково-педагогічної роботи



Ольга БОРИСОВА

**Представник установи,
де виконувалось впровадження:**
керівник СК «РУКБО»

Андрій РАДЧЕНКО

ДОДАТОК Д

Акт
впровадження результатів наукових досліджень у освітній процес
Національного університету фізичного виховання і спорту України

«21» 11 2024 року

Ми, ті що підписалися нижче, представник НУФВСУ, проректор з навчально-методичної роботи, д.фіз.вих., професор Оксана ШИНКАРУК та завідувач кафедри кінезіології та фізкультурно-спортивної реабілітації, д.фіз.вих., професор Віталій КАШУБА, склали цей акт про те, що за результатами роботи, виконаної відповідно до Плану науково-дослідницької роботи НУФВСУ 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), за період 2024-2025 н.р., виконавці теми Наталія ГОНЧАРОВА, Олег ДОВГАНІНЕЦЬ, внесли такі рекомендації та пропозиції:

Назва пропозиції, форма впровадження і коротка характеристика	Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання	Ефект від впровадження
Назва пропозиції: «Технологія профілактики порушень склепінь стопи дітей молодшого шкільного віку на основі засобів рукопашного бою». Форма впровадження: - матеріали до практичних занять (дисципліна «Сучасні тренди фізкультурно-спортивної реабілітації», для студентів які здобувають вищу освіту ступеня магістра за спеціальністю 017 (A7) – Фізична культура і спорт (спеціалізація – фізкультурно-спортивна реабілітація). Переваги над аналогами: аналогів немає.	Наукова новизна: вперше розроблено технологію профілактики порушень склепіння стопи дітей молодшого шкільного віку, що ґрунтується на врахуванні особливостей формування склепіння стопи дитини в період молодшого шкільного віку. Технологія складається із трьох етапів (адаптаційно-підготовчого, базового та заключного), на яких реалізується взаємодоповнюючі спеціальні вправи з рукопашного бою, загальноорозвиваючі вправи на місці та під час руху, вправи на нестійкій опорі, вправи із використанням спеціальних засобів. Комплекси фізичних вправ доповнюються рекомендаціями щодо впровадження гігієнічних та природньо-оздоровчих факторів. Рекомендації: результати дослідження можуть бути використані закладами освіти, під час підготовки фахівців у галузі знань 01(A) Освіта/Педагогіка та в практиці роботи тренерів з рукопашного бою.	Матеріали дослідження були використані для доповнення практичного матеріалу дисципліни «Сучасні тренди фізкультурно-спортивної реабілітації». Впровадження результатів дослідження сприяло формуванню спеціальних компетентностей майбутніх фахівців, які здобувають вищу освіту ступеня магістра за спеціальністю 017 (A7) – Фізична культура і спорт (спеціалізація – фізкультурно-спортивна реабілітація), щодо впровадження профілактичних засобів з метою зниження ризиків розвитку порушень склепінь стопи дітей молодшого шкільного віку з пріоритетним використанням засобів рукопашного бою.

Автори розробники:
професор кафедри кінезіології та фізкультурно-спортивної реабілітації

аспірант кафедри кінезіології та фізкультурно-спортивної реабілітації

Представники НУФВСУ:
Проректор з навчально-методичної роботи,
д.фіз.вих., професор

Завідувач кафедри кінезіології та фізкультурно-спортивної реабілітації,
д.фіз.вих., професор

Наталія ГОНЧАРОВА

Олег ДОВГАНІНЕЦЬ

Оксана ШИНКАРУК

Віталій КАШУБА



ДОДАТОК Е

Акт

впровадження результатів наукових досліджень у освітній процес
Національного університету фізичного виховання і спорту України

«22» 11 2024 року

Ми, ті що підписалися нижче, представник НУФВСУ, проректор з навчально-методичної роботи, д.фіз.вих., професор Оксана ШИНКАРУК та завідувач кафедри спортивних єдиноборств та силових видів спорту, д.фіз.вих., професор Валентин ОЛЕШКО, склали цей акт про те, що за результатами роботи, виконаної відповідно до Плану науково-дослідницької роботи НУФВСУ 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), за період 2024-2025 н.р., виконавці теми Наталія ГОНЧАРОВА, Олег ДОВГАНІНЕЦЬ, внесли такі рекомендації та пропозиції:

Назва пропозиції, форма впровадження і коротка характеристика	Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання	Ефект від впровадження
Назва пропозиції: «Організаційно-методичні основи профілактики порушень скелетно-м'язової системи дітей молодшого шкільного віку в процесі занять рукопашним боєм». Форма впровадження: - матеріали до практичних занять (дисципліна «Теорія та методика тренерської діяльності в обраному виді спорту», для студентів які здобувають вищу освіту ступеня бакалавра за спеціальністю 017 (A7) – Фізична культура і спорт (спеціалізація – тренерська діяльність в обраному виді спорту). Переваги над аналогами: аналогів немає.	Наукова новизна: вперше розроблено організаційно-методичні основи профілактики порушень скелетно-м'язової системи дітей молодшого шкільного віку, що ґрунтуються на особливостях формування скелетно-м'язової системи дитини в період молодшого шкільного віку, варіативному застосуванні спеціальних вправ з рукопашного бою, загальнорозвиваючих вправ на місці та під час руху, вправ на нестійкій опорі, вправ із використанням спеціальних засобів. Комплекси фізичних вправ доповнюються рекомендаціями щодо впровадження гігієнічних та природно-оздоровчих факторів. Рекомендації: результати дослідження можуть бути використані закладами освіти, під час підготовки фахівців у галузі знань 01(А) Освіта/Педагогіка та в практиці роботи тренерів з рукопашного бою.	Матеріали дослідження були використані для доповнення практичного матеріалу дисципліни «Теорія та методика тренерської діяльності в обраному виді спорту». Впровадження результатів дослідження сприяло формуванню спеціальних компетентностей майбутніх фахівців, які здобувають вищу освіту ступеня бакалавра за спеціальністю 017 (A7) – Фізична культура і спорт (спеціалізація – тренерська діяльність в обраному виді спорту), щодо впровадження профілактичних засобів з метою зниження ризиків розвитку порушень скелетно-м'язової системи дітей молодшого шкільного віку з пріоритетним використанням засобів рукопашного бою.

Автори розробки:

професор кафедри кінезіології та
фізкультурно-спортивної реабілітації

аспірант кафедри кінезіології та
фізкультурно-спортивної реабілітації

Представники НУФВСУ:

Проректор з навчально-методичної роботи,
д.фіз.вих., професор

В.о. завідувача кафедри спортивних єдиноборств
та силових видів спорту
д.фіз.вих., професор

Наталія ГОНЧАРОВА

Олег ДОВГАНІНЕЦЬ

Оксана ШИНКАРУК

Валентин ОЛЕШКО



ДОДАТОК Ж

Шановні батьки!

Просимо Вас відповісти на питання цієї анкети. Заздалегідь вдячні за висловлену думку, яку буде враховано під час складання організаційних заходів щодо вдосконалення тренувального процесу в рукопашному бої.

Будь ласка, у ☐ поставте + або ☐.

1. Чи займається фізкультурно-оздоровчими заняттями ваш (а) син (дочка)?

1.1. ☐ Так.

1.2. ☐ Ні (перехід до питання 9).

2. Якщо «так», то чи систематично він (вона) це робить?

2.1. ☐ Так.

2.2. ☐ Ні (перехід до питання 9).

3. Якщо «так», то яким видом фізкультурно-оздоровчої діяльності займається?

скільки разів на тиждень _____

скільки триває заняття _____

4. Як Ви ставитеся до фізкультурно-оздоровчих занять Вашої дитини?

4.1. ☐ Негативно.

4.2. ☐ Позитивно.

4.3. ☐ Мені байдуже.

5. Як впливають систематичні фізкультурно-оздоровчі заняття на здоров'я Вашої дитини?

5.1. ☐ Негативно (перехід до питання 7).

5.2. ☐ Позитивно.

5.3. ☐ Не впливають (перехід до питання 7).

6. Якщо «позитивно», то в чому воно проявляється?

6.1. ☐ Рідше хворіє ГРВІ.

6.2. ☐ Поліпшилася фізична роботоздатності.

6.3. ☐ Поліпшилася розумова роботоздатності.

6.4. ☐ Нормалізувалася маса тіла.

6.5. ☐ Нормалізувався артеріальний тиск.

6.6. ☐ Інше _____

7. Як впливають фізкультурно-оздоровчі заняття на формування особистості Вашої дитини?

- 7.1. ☐ Стала дисциплінованою.
- 7.2. ☐ Урівноваженою.
- 7.3. ☐ Увічливою.
- 7.4. ☐ Комунікабельною.
- 7.5. ☐ Поліпшилась успішність.
- 7.6. ☐ Інше _____

8. Що сприяло систематичності фізкультурно-оздоровчих занять?

- 8.1. ☐ Порада батьків.
- 8.2. ☐ Порада вчителів.
- 8.3. ☐ Порада друзів.
- 8.4. ☐ Телепередачі.
- 8.5. ☐ Відвідування змагань.
- 8.6. ☐ Пропозиція тренера.
- 8.7. ☐ Самостійне рішення.
- 8.8. ☐ Інше _____

9. Якщо Ваша дитина не займається, то чи хотіли б Ви, щоб вона систематично займалася фізичними вправами?

- 9.1. ☐ Так.
- 9.2. ☐ Ні (перехід до питання 12).

10. Якщо «так», то з якою метою, що Ви очікуєте від систематичних занять фізичними вправами?

- 10.1. ☐ Покращити здоров'я.
- 10.2. ☐ Досягнути високих спортивних результатів.
- 10.3. ☐ Брати участь у спортивних змаганнях.
- 10.4. ☐ Покращити фізичну підготовленість.
- 10.5. ☐ Організувати дозвілля.
- 10.6. ☐ Підготуватися до служби в армії.
- 10.7. ☐ Інше _____

11. Що заважає Вашій дитині займатися фізичними вправами?

- 11.1. ☐ Відсутність вільного часу.
- 11.2. ☐ Відсутність місць занять.
- 11.3. ☐ Відсутність можливості платити за заняття.
- 11.4. ☐ Поганий стан здоров'я.

11.5. ☐ Лінощі.

11.6. ☐ Інше _____

12. Чим Ваша дитина займається у вільний час?

12.1. ☐ Займається в музичній школі.

12.2. ☐ Вивчає іноземні мови.

12.3. ☐ Спілкується з друзями.

12.4. ☐ Дивиться телевізор.

12.5. ☐ Грає в комп'ютерні ігри.

12.6. ☐ Читає художню літературу.

12.7. ☐ Грає надворі.

12.8. ☐ Займається спортом.

12.9. ☐ Допмагає батькам.

12.10. ☐ Інше _____

13. Як Ви оцінюєте стан здоров'я Вашої дитини?

13.1. ☐ Відмінно.

13.2. ☐ Добре.

13.3. ☐ Погано.

13.4. ☐ Дуже погано.

14. Чи має Ваша дитина хронічні захворювання?

14.1. ☐ Так.

14.2. ☐ Ні (перехід до питання 17).

15. Якщо «так», то які? _____

16. Як часто Ваша дитина хворіє на ГРВІ?

16.1. ☐ Один раз на рік.

16.2. ☐ Два рази на рік.

16.3. ☐ Три рази на рік.

16.4. ☐ Чотири й більше.

17. Чи займаєтеся Ви у вільний час фізичними вправами?

17.1. ☐ Так.

17.2. ☐ Ні (перехід до питання 22).

18. Якщо «так», то чи займаєтеся ви фізичними вправами разом зі своєю дитиною?

18.1. ☐ Так.

18.2. ☐ Ні.

19. Чи необхідні Вам знання для здійснення фізкультурно-оздоровчих занять?

19.1. ☐ Так.

19.2. ☐ Ні.

20. Що вас приваблює у заняттях Ваших дітей спортивними єдиноборствами?

20.1. ☐ Покращення фізичної підготовленості та фізичного здоров'я дітей;

20.2. ☐ Розвиток самодисципліни та самоконтролю у конфліктних ситуаціях;

20.3. ☐ Розвиток здібностей до самозахисту;

20.4. ☐ Досягнення високого спортивного результату та активна змагальна діяльність;

20.5. ☐ Розширення бази форм рухової активності, поза програмою з фізичного виховання закладах загальної середньої освіти.

Дякуємо за плідну співпрацю!

ДОДАТОК И

Шановні експерти!

Просимо висловити свою думку відносно ступеня залучення стопи під час реалізації техніки рукопашного бою. Дане опитування спрямовано на визначення засобів рукопашного бою, що можуть входити до програми профілактики порушень склепінь стопи дітей молодшого шкільного віку засобами рукопашного бою.

Просимо розташувати відповіді від найбільш значущої (1 ранг) до тієї, що найменше відповідає запропонованому питанню (4 ранг).

Питання	Ранг
1. Під час виконання яких атакуючих й захисних технічних дій ударної та борцівської спрямованості рукопашного бою стопа, тих хто займається, задіяна найбільше?	
- Техніка нападу (удари ногами, переміщення).	
- Захисні дії від ударної та борцівської техніки.	
- Техніка боротьби (стійки, зачепи, кидки).	
- Техніка захисту (переміщення, ухили, блоки).	
2. Під час виконання яких елементів техніки рукопашного бою стопа виконує найбільш стабілізуючу функцію?	
- Під час пересування і зміни положення тіла.	
- При виконанні захисних маневрів (ухили, відходи, блоки).	
- У стійці під час застосування борцівських технік.	
- В момент взаємодії з опорою під час виконання удару ногою.	
3. Під час виконання яких рухових дій на стопу створюється найбільше навантаження?	
- Тиск і контроль положення стопи в боротьбі	
- Ударне навантаження при приземленні стопи після виконання удару.	
- Супінація чи пронація стопи при зміні напрямку атаки або захисту.	
- Нестійка опорна поверхня при виконанні захисних або атакуювальних дій.	

4. Яка з рухових дій на Вашу думку характеризується можливими ризиками отримання травми стопи при недотриманні техніки її виконання?	
- У борцівській техніці при неправильному розподілі маси.	
- При виконанні ударів ногами.	
- При різкому зміні напрямку руху.	
- У захисних діях, що вимагають швидкої зміни положення стопи.	