

Ім'я користувача:  
Полтавський інститут економіки і права Полтавськи...

ID перевірки:  
1016155007

Дата перевірки:  
19.03.2024 22:01:36 EET

Тип перевірки:  
Doc vs Internet + Library

Дата звіту:  
21.03.2024 15:37:27 EET

ID користувача:  
100011301

Назва документа: Твердохліб І магістерська

Кількість сторінок: 55 Кількість слів: 12295 Кількість символів: 92577 Розмір файлу: 110.59 KB ID файлу: 1015901570

## 18.9% Схожість

Найбільша схожість: 4.86% з Інтернет-джерелом (<http://repository.ldufk.edu.ua/bitstream/34606048/6960/1/%d0%9b%d..>)

18.8% Джерела з Інтернету 436 ..... Сторінка 57

3.13% Джерела з Бібліотеки 15 ..... Сторінка 61

## 0.32% Цитат

Цитати 1 ..... Сторінка 62

Вилучення списку бібліографічних посилань вимкнене

## 0% Вилучень

Немає вилучених джерел

## Модифікації

Виявлено модифікації тексту. Детальна інформація доступна в онлайн-звіті.

Замінені символи 1

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Опорно-руховий апарат людини виконує функції забезпечення опори, захисту, рухів тіла. В умовах природних локомоцій стопа як один із найважливіших органів прямоходіння людини реалізує не тільки функцію опори, але й забезпечує організацію ресорних взаємодій тіла людини з опірною поверхнею [2].

Процес розвитку опорно-рухового апарату школярів перебуває під впливом різних чинників і піддається певним змінам, у тому числі й патологічним [6]. Різні захворювання та пошкодження органів опори часто супроводжуються функціональними порушеннями рухового апарату, зниженням сили і тону м'язів, втратою здатності до нормального пересування. У наш час на території України значно зросла кількість дітей з ортопедичною патологією. Порушення постави виявлено в 40 % дошкільників, 64 % учнів початкових класів, 70 % випускників шкіл, 17 % дітей мають деформацію нижніх кінцівок [2, 5].

Серед різних патологій нижніх кінцівок дітей молодшого шкільного віку розповсюдженою є плоскостопість. Плоскостопість – найпоширеніший вид ортопедичної патології нижніх кінцівок у дітей різних вікових груп. За даними В. С. Лосевої, в кожній двадцятій дитини з плоскостопістю виникає сколіотична хвороба [23]. При порушенні м'язово-зв'язкового апарату стопи знижуються амортизаційні властивості нижньої кінцівки та виникає порушення ресорної функції хребта (А. М. Лапутін [21]). Встановлено, що нефіксовані порушення стопи дітей з часом можуть призвести до серйозних змін в усьому організмі та стати причиною виникнення серйозних патологій [4].

У доступній спеціальній літературі проблему профілактики порушень рухової функції стопи школярів висвітлено недостатньо, а наявні шкільні програми з фізичної культури, як правило, не враховують необхідність оздоровчо-корекційної та профілактичної роботи з учнями у напрямі корекції функцій стопи.

**Мета дослідження:** науково обґрунтувати та розробити методику профілактики та корекції порушень опорно-ресорної функції стопи молодших школярів у процесі фізичного виховання в школі.

**Завдання дослідження:**

1. Систематизувати та узагальнити дані наукової літератури щодо причин виникнення, класифікації, клініки, профілактики плоскостопості у дітей молодшого шкільного віку.
2. Проаналізувати особливості застосування спеціальних коригуючих вправ при плоскостопості.
3. Обґрунтувати і розробити методику профілактики та корекції порушень опорно-ресорної функції стопи молодших школярів у процесі фізичного виховання та перевірити ефективність.

**Об'єкт дослідження** – процес профілактики, лікування, корекції плоскостопості з використанням методів і засобів фізичної реабілітації.

**Предмет дослідження** – структура та зміст методики профілактики й корекції порушень опорно-ресорної функції стопи молодших школярів у процесі фізичного виховання.

**Методи дослідження:** теоретичні – аналіз, узагальнення даних наукової літератури, присвячених проблемам фізичної реабілітації дітей із плоскостопістю; збір анамнезу, бесіди, спостереження, інструментальні методи: плантографія, стопо метричне вимірювання, візуальний скринінг; статистичні – кількісна обробка експериментальних даних із використанням методів математичної статистики.

**Практичне значення** отриманих результатів полягає в тому, що розроблена методика профілактики й корекції порушень опорно-ресорної функції стопи молодших школярів у процесі фізичного виховання позитивно впливає на зміцнення всього м'язово-зв'язочного апарату, особливо стоп дітей. Основні положення роботи були представлені у вигляді методичних рекомендацій для фахівців з фізичної реабілітації та вчителів фізичної культури, батьків учнів.

**Обсяг і структура роботи.** Дипломна робота складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку 50 використаних джерел. Текст роботи викладений на 71 сторінці, включає 5 таблиць, 1 рисунок. У роботі наведено 2 додатки.

## РОЗДІЛ 1

### СУЧАСНИЙ СТАН ПРОБЛЕМИ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ДІТЕЙ ІЗ ПЛОСКОСТОПІСТЮ

#### 1.1. Анатомо-фізіологічні особливості будови стопи

Будова і призначення людської стопи унікальні. Стопа людини є опорним відділом нижньої кінцівки, у процесі еволюції набула форми, яка дозволяє рівномірно розподіляти навантаження. Склепінчаста будова стопи зумовлює її ресорну функцію, а також опору не на всю поверхню, а лише на три точки – горб п'яти, голівку I і зовнішню поверхню V плеснових кісток [1].

Стопа складається з 26 кісток. Кістки стопи поділяються на кістки: передплюсні, плюсні і фаланги пальців. Таранна і п'ятова кістки складають проксимальний відділ передплюсни. До складу дистального відділу передплюсни входять ладьєподібна, кутоподібна, три клиноподібних кістки. Усі кістки, що лежать у дистальному відділі стопи, відносяться до фалангів пальців. Усього 14 фалангів. Плюсну складають п'ять плюсневих кісток, з яких сама коротка перша, сама довга – друга плюснева кістка [4].

У хлопчиків і дівчаток найбільша швидкість видовження лінійних розмірів нижніх кінцівок спостерігається у період від 7 до 8 та від 9 до 10 років [6]. З анатомічної точки зору дитяча стопа має деякі особливості, що відрізняють її від стопи дорослої людини. Дитяча стопа відносно коротка, широка і відносно звужена в області п'яти. У дітей на стопі більше розвинена підшкірно-жирова клітковина. Крім того, м'язово-зв'язковий апарат еластичніший, піддатливіший, тому об'єм рухів у дітей більший, ніж у дорослих. Цим можна пояснити той факт, що коливання висоти зведення у дітей виражено різкіше, ніж у дорослих. Пальці на дитячих стопах розходяться по радіусу, тоді як у дорослих вони щільно стикаються або навіть налягають один на одний. Дитяча стопа, на відміну від стопи дорослого, швидше стомлюється (А. М. Лапутін [21]). У дітей, на відміну від дорослих, переважає рівномірний тип кровопостачання стопи (однаково розвинуті тильні і підшовна артеріальні

системи). Основні судини і нерви розташовуються в області ввігнутості зводу стопи [19,20].

М'язи стопи розташовуються на тильній і підошовній поверхні стопи. До тильної поверхні відносяться м'язи: короткий розгинач пальців; короткий розгинач великого пальця. Ці м'язи розгинають і відтягують до зовні пальці (1-й м'яз – II-IV пальці, другий – I палець). М'язи підошовної поверхні поділяють на три групи: м'язи узвишся великого пальця: приводячий великий палець, що відводить великий палець, короткий згинач великого пальця; м'язи узвишся малого пальця, що відводить палець, короткий згинач пальця, м'яз, що протиставляє V палець; м'язи серединного узвишся: короткий згинач пальців [1]. Квадратний м'яз підошви, що згинає пальці, червоподібні, міжкостні підошовні, міжкостні тильні.

Крім кісток і м'язів в утворенні стопи бере участь велика кількість суглобів, зв'язок, фасцій і сухожиль м'язів гомілки, що прикріплюються до стопи у різних її відділах. Особливо важлива роль у збереженні форми стопи належить широкій підошовній фасції [14].

Стопа має густу мережу судин і нервів, що забезпечують її трофіку. На стопі розташована велика кількість анастомозів доз. Існують дорсальний, плантарний і серединно-перехідний варіанти кровопостачання, що відповідають дугоподібним, сплосченим і перехідній формам стопи. Дугоподібна форма – прогресивна (досконала), плантарна форма – атавістична (недосконала).

Стопа має дуги або ввігнутості у подовжньому і поперечному напрямку. Поперечна дуга проходить через клиноподібні, кубоподібну кістки і основи плюсневих кісток з вершиною на другій і третій плюсневих кістах. Подовжня дуга має зовнішню і внутрішню склепіння [8].

Зовнішню склепіння складається з п'яtkової, кубоподібної і IV і V плюсневих кісток. Воно виконує головним чином функцію опори для всієї кінцівки. Опорні точки зовнішнього склепіння - п'яtkовий бугор і голівки IV і V

плюсневих кісток. Внутрішнє склепіння складається з п'яткової, таранної, лад'єподібної, трьох клиноподібних і першої, другої, третьої плюсневих кісток.

Велике значення для руху має "ресорна" функція внутрішнього склепіння стопи, що поступово розвивалася та може бути розглянута як ознака пристосування людини до вертикального положення тулуба [32]. Тільки у процесі філогенезу стопа перетворилася в орган опори. Цьому сприяв розвиток подовжнього і поперечного склепінь, укріплених міцними зв'язками й утримуваних тонусом підшовних м'язів. Склепіння пружинить ходьбу, зм'якшує поштовхи. Увігнутість зовнішнього склепіння у порівнянні з увігнутістю внутрішнього склепіння незначне.

Найвища точка внутрішнього склепіння знаходиться у нижньому краї лад'єподібної кістки [6]. Стопа утримується у визначеному положенні зі збереженням визначеної форми і глибини склепінь, за рахунок міцної розвинутої системи зв'язок та їхніх м'язів. Визначена висота внутрішнього склепіння зберігається завдяки довгій підшвенній і п'яточно-лад'єподібній зв'язкам і роботі м'язів гомілки, що в основному підтримують склепіння стопи.

Стопа – це єдиний функціональний орган, який розглядається лише в русі. М'язи гомілки, що прикріплюються на стопі, м'язи стопи, зв'язки, апоневрози, кістки – все це в комплексі має велике значення для нормальної функції стопи. Випадання будь-якого елемента з комплексу викликає компенсаторні зміни в інших елементах, що в свою чергу пов'язано з певною деформацією або порушенням склепіння стопи. М'язи і зв'язки, що беруть участь в утворенні зводу стопи, забезпечують складні його функції. Ці функції виявляються по типу спіралі, що скручується, або ресори, що у підшовному напрямку сплющується, а в тильному вигинається.

Нормальна висота зводу підтримується двома різновидами силами: пасивної й активної. До пасивних сил відносяться зв'язки і кістки, тому що вони чинять опір різним рухам у суглобах стопи за межами можливої амплітуди. Кістки і зв'язки не мають здатності до скорочення - вони є свого роду "гальмами" в опорно-руховому апараті. Головна роль активних сил належить

м'язам, що здатні скорочуватися і подовжуватися, вони впливають через зв'язки й апоневрози на форму і стан стопи. Особливе значення має згинач великого пальця. Цей м'яз протидіє опусканню переднього кінця п'яткової кістки і поворотів її у вальгусне положення [23].

Отже, стопа – це розвинений у процесі еволюції орган, за допомогою якого дитина може стояти і ходити. Стопа – мобільне пристосування, в якому функції різних відділів тісно зв'язані між собою, у цілому сприяючи виконанню нормального акта стояння і пересуванню.

## 1.2. Діагностика, причини ровитку, класифікація плоскостопості

Діагностика плоскостопості у дітей вимагає досвіду і великої уваги з боку фахівців. Не різко виражені форми плоскостопості у дітей можуть клінічно не виявлятися. Поряд з цим у деяких випадках плоскостопості суб'єктивні, хворобливі відчуття, що поширюються на всю кінцівку, нерідко є причиною різних діагностичних помилок [10].

Зовнішній вигляд плоскої стопи досить характерний. У деяких випадках стопа добре виражена, іноді пітлива, вальгована. Зовнішня щиколотка западає, у той час як внутрішня щиколотка різко виділяється за рахунок зісковзування таранної кістки усередину і донизу. Голівка таранної кістки і лад'єподібної кістки сильно виступають і майже доторкуються підлоги. Спостерігаються зміни у положенні п'яткової, метатарзальної кістки і кістки медіального краю стопи. Хрящові поверхні суглобів п'яткової кістки змінені. Субхондральна кісткова тканина деформована. Зв'язки розтягнуті. Ахилове сухожилля різко напружене [15].

Плоскостопість часто супроводжується невритами, що виникають у зв'язку із здавлюванням нервових гілок кістками, що змінили своє звичайне розташування, розладом чутливості по внутрішньому краю стопи [4]. Звичайно порушується трофіка. Порівнянню з нормальними стопами "спонгіозна" речовина сплосчених стоп значно бідніше „трабекулярними полями", підошовні



м'язи і фасції атрофовані. Обсяг і вага основних м'язів, що беруть участь у збереженні склепіння стопи, у плоскостопих менше, ніж у нормальних. Іноді спостерігається жирове переродження м'язів. Шкіра внутрішнього склепіння змінюється, у зв'язку з дистрофічною деформацією кісток стопи, патологічними змінами у зв'язках, суглобах і м'язах, венозним застоєм руху стопи часто або різко обмежуються. У дітей майже ніколи не спостерігаються патологічні зміни в тім ступені, як вони описані вище. Це залежить від того, що дитяча стопа так само, як і весь організм дитини, має здатність легко пристосовуватися до змін, що виникають в опорно-руховому апараті [16].

Деякі науковці [25] тільки у 30% дітей із плоскостопістю знаходять суб'єктивні розлади. Ці розлади виражаються у болях і напруженості м'язів, припухлості суглобів стопи, гомілковостопного і колінного суглобів, у почутті печіння підошви, болях в області п'ятки і голівках плюсневих кісток.

Шкірні складки на тилу і зовнішньому краї стопи характерні для вродженої плоскостопості [30]. Наявність м'язової атрофії, розхитаності в суглобах, багряне фарбування шкіри, порівняно низька температура шкіри стопи свідчать про паралітичну форму плоскостопості.

Рахітична плоскостопість розпізнається за іншими основними ознаками рахіту, виявленим у процесі обстеження [33]. **Ступінь плоскостопості не завжди відповідає суб'єктивним відчуттям. Дуже часто різко виражені форми уплощення не супроводжуються хворобливими суб'єктивними відчуттями.** Це буває в тих випадках, коли плоскостопість розвивається повільно, рівномірно і непомітно, так, що організм встигає пристосовуватися до статико-динамічних змін стопи і вище лежачих частин кінцівки.

**Розвиток плоскостопості супроводжується швидкою стомлюваністю до кінця дня, болючими відчуттями в різних відділах склепінь стопи, п'яtkової кістки, а також в області гомілки, стегна і навіть у поперекової області.** У залежності від ступеня виразності запропоновано наступну клінічну класифікацію подовжньої плоскостопості: продромальна стадія, що характеризується швидкою стомлюваністю, почуттям втоми до кінця дня;

перемежована плоскостопість – супроводжується вальгусною поставою стопи, що виникає після тривалого стояння; плоско-вальгусна стопа, що характеризується сплюсненням склепіння стопи, що виявляється подовженням її внутрішнього краю і наявністю вальгусної установки п'яткової кістки; плоско-вальгусна відведена стопа, виражається сплюсненням подовжнього зводу і відхиленням її перед його відділом до зовні, розвивається в результаті прогресивної плоскостопості; зведена стопа характеризується різкою хворобливістю й утрудненнями при ходьбі.

Клінічна картина плоскостопості різноманітна і тому не може бути єдиною, загальною для всіх форм методу її лікування. У залежності від випадку плоскостопість лікують або консервативно, або оперативно [31].

Охарактеризуємо види плоскостопості. Розрізняють вроджену й набуту плоскостопість. Набута у свою чергу поділяється на рахітичну, паралітичну, травматичну, статичну плоскостопість. Вроджена плоскостопість зустрічається дуже рідко і зв'язана переважно з кістковими скривленнями внаслідок неправильного положення плоду або частин його тіла, у результаті чого спостерігається вже внутрішньоутробне неправильне формування й ріст стопи в положенні різкого тильного згинання, пронації, відведенні її переднього відділу. Набута плоскостопість зустрічається часто, але в переважній більшості випадків у формі статичної плоскостопості.

Рахітична плоскостопість розвивається через рахіт, при якому кістки робляться м'якими, уразливими і легко деформуються від навантаження. Травматична плоскостопість є результатом неправильно зрослихся переломів гомілки, кісток передплюсна і плюсна, пошкодження м'яких тканин, зміцнюючих склепіння стопи [39].

Паралітична плоскостопість утворюється при паралічу м'язів, підтримуючих зведення стопи, найбільш часто після поліомієліту. У легких випадках рекомендують ортопедичне взуття. При нефіксованій деформації у дітей, починаючи з 5-річного віку, роблять пересадження довгого малогомілкового м'яза на внутрішньому краю стопи [45].

Етіологія рахітичної, паралітичної і травматичної плоскостопості пов'язана з основним захворюванням (викривленням кісток стопи на ґрунті рахіту, паралітичною атрофією м'язів або порушенням взаємо положення, навіть цілості кісток стопи і м'язів у зв'язку із травмою) і не викликає утруднення в діагностиці. Діагностика статичної плоскостопості іноді важка. Головною причиною утворення статичної форми плоскостопості є зв'язково-м'язова недостатність, що виникає при тривалому фізичному перевантаженні. Тривале фізичне перевантаження швидко приводить до порушення нормальних умов біостатики і біомеханіки [28].

У процесі формування дитячого організму розвиток м'язів йде зверху вниз: спочатку розвиваються м'язи шиї й тулуба, а потім уже м'язи кінцівок. Крім того, у дітей сила й тонус м'язів слабкіше, ніж у дорослих. У зв'язку з тим, що формування кістяка ще не цілком закінчується навіть у шкільному віці, нерідко серед учнів зустрічається статична плоскостопість. Ця плоскостопість пов'язана в основному з раннім вставанням дитини на ноги. Крім того, у дитячому віці (до 15-16 років) у розвитку плоскостопості велике значення має швидке наростання ваги, коли зростає відносна слабкість м'язів і зв'язок стопи. Таким чином, створюються умови для вироблення неправильного умовного рефлексу, що надалі стає патологічним руховим динамічним стереотипом, який утрудняє нормальну функцію стопи [6].

У шкільному віці значний відсоток плоскостопості є наслідком незакінченого розвитку зводу [25]. Лад'єподібна кістка костеніє пізніше інших кісток стопи, вона у філогенезі є пізнім утворенням. Не завжди вроджені деформації симетричні й однакові за частотою у хлопчиків і дівчат. Іноді плоскостопість виникає у дітей, які часто хворіють. У період статевого дозрівання іноді виникає плоскостопість, пов'язана з бурхливим, але не зовсім узгодженим ростом тканин опорно-рухового апарата.

Слабкість м'язів стопи і гомілки, як частковий прояв загальної функціональної слабкості організму, є основною причиною статичної плоскостопості. Р. Р. Вредний [9] рекомендує лікувати оперативно тільки

абдукторну і контракторну форму (за його клінічною класифікацією). Перші три форми він пропонує лікувати консервативно. Консервативне лікування має на меті, у першу чергу, розвантажити обтяжені, перевтомлені м'язи. Для цього звичайно застосовують спеціальні вкладки у взуття (супінатори), що піднімають внутрішній звод стопи [8, 47].

### 1.1. Лікування та профілактика плоскостопості

При плоскостопості з метою зняття больових відчуттів і поліпшення трофіки рекомендується фізіотерапевтичне лікування (теплі ванни, прогрівання, іоногальванізація). Щоденні обливання ніг холодною водою і масаж (самомасаж) стопи і гомілки досить корисні [11, 40].

Стопу потрібно масажувати, починаючи з кінчиків пальців, розтираючи шкіру і масажуючи м'язи, поступово піднімаючись вище по стопі і гомілці. При самомасажі ніг необхідно прийняти зручне положення, що забезпечує максимальне розслаблення м'язів. Такий масаж, оживляючи капілярний кровообіг, лімфотік, сприяє поліпшенню кровопостачання й іннервації стопи.

Методика оперативного і консервативного лікування не завжди успішні, особливо в запущених випадках. Статична функція стопи так само, як і функція мімічних м'язів особи і функція руки, відновлюється з найменшою повнотою, тому що вони тонкі диференційовані утворення [12]. Тому слід звертати особливу увагу на профілактику плоскостопості.

Лікування плоскостопості повинно бути комплексним і залежати від виразності захворювання. Воно включає: носіння вкладних устілок; супінаторів або ортопедичного взуття; масаж стопи і гомілки; лікувальну гімнастику; фізіотерапію; лікувальну фізичну культуру; загальні гігієнічні засоби. Основним завданням лікування плоскостопості є виправлення деформації стопи, зміцнення м'язів стопи і гомілки [17].

Лікування плоскостопості здійснюється у три етапи: щадний (елементарні вправи для пошкодженої кінцівки), щадно-тренуючий (спеціальні вправи

виконуються у правильній послідовності, правильному темпі, ритмі і з найбільш ефективним навантаженням), тренуючий або відновний – останній період, у якому виконують і повторюють уже загальноприйняті вправи з більшою інтенсивністю і у поєднанні з методами фізичної реабілітації. При більш важких формах захворювання використовується чотири етапи (передопераційний, післяопераційний або іммобілізаційний, постіммобілізаційний, відновний) [23].

У профілактиці плоскостопості важливу роль відіграє підбір раціонального взуття. Взуття повинне бути на товстій підшві з міцним вкладенням під внутрішнім зводом, зі скошеним із зовнішньої сторони носком, на широкому і невисокому каблучі. Обов'язково щільне прилягання взуття до ноги. Широкий і невисокий каблук сприяє кращій опорі кінцівки і зберігає фізіологічний кут розгинання в гомілковостопному суглобі, що дорівнює  $127^\circ$  [31].

Основними засобами профілактики плоскостопості є гігієнічні навички, масаж, щоденна гімнастика. Профілактику плоскостопості потрібно починати з раннього дитинства. У дітей через легку піддатливість зв'язочно-м'язового апарата стопи спеціальна гімнастика повинна займати основне місце у всьому комплексі профілактичних заходів [34].

З метою профілактики плоскостопості рекомендується також ходити босоніж по піску, скошеній траві, лазити по канатові, бігати на носках тощо. Особи, що систематично займаються фізичними вправами, мають розвинений зв'язково-м'язовий апарат стопи, міцно утримуючий звід, що забезпечує щільне прилягання кісток стопи. Доцільно робити систематичне обмивання ніг, прохолодні обтирання тіла, самомасаж стоп і гомілки. Ретельне виконання цих заходів особливо важливо до 20-25 років, до припинення росту кісток [39].

#### 1.4. Клініко-фізіологічне обґрунтування доцільності використання фізичних вправ при плоскостопості

У комплексі заходів, спрямованих на попередження і лікування різних деформацій опорно-рухового апарату, широке значення має фізична культура.

Ряд авторів [35, 41] запропонували у процесі лікування використовувати наступні можливості лікувальної фізкультури: укріплюючу дію на м'язи, що підтримують склепіння і сприяють покращенню функцій зв'язкового апарату; коригуючий вплив на розміщення стоп, що формують глибину склепінь за допомогою спеціальних положень і снарядів; виховання стереотипу правильного положення усього тіла і нижніх кінцівок при стоянні і ходьбі; безпечну дію масажу і фізичних вправ; загальноукріплюючий вплив на організм, спрямований на покращення обміну речовин, активізацію рухового режиму.

Спеціальні вправи лікувальної гімнастики використовують з метою диференційованого зміцнення таких м'язів: 1) підсилюючих супінацію заднього відділу стопи і тих, що відводять гомілку назовні (довгі згиначі пальців, група м'язів, що приводять стопу і повертають її в середину, у першу чергу великогомілкової м'язи); 2) м'язи, що зближують першу плюсову і п'яткову кістку (задній великогомілковий м'яз), короткі згиначі пальців, довгий згинач першого пальця; 3) м'язи, що сприяють пронації переднього відділу стопи (довгий малоомілковий м'яз).

Вправи лікувальної гімнастики проводять у положенні сидячи, стоячи, у процесі ходьби. Вихідне положення сидячи використовується в початковому періоді лікування, при недостатньо укріпленій мускулатурі або ж при наявності больової реакції.

Для зміцнення м'язів, що беруть активну участь у підтримці нормальної висоти склепінь, успішно використовуються вправи, що виконуються у нормальних умовах: ходьба босоніж по рухливій поверхні, на скошеному полі, на брусі. Механізм дії подібних вправ полягає у: підтримуючому впливі на

склепіння рухливої частини землі; рефлекторному напруженні м'язів, супінуючих стопу при ходьбі по нерівній поверхні, скошеному полі; у формуючому тискові на склепіння стопи предметів циліндричної форми.

Отже, фізичні вправи є методом неспецифічної патогенетичної функціональної терапії, що надають місцевий і загальний вплив на організм, сприятливо впливають на профілактику і лікування плоскостопості, особливо в дитячому віці [47].

Коригуючі вправи застосовуються при всіх видах плоскостопості. Їх завдання полягає у зміцненні всього організму, підвищенні силової витривалості м'язів нижніх кінцівок, корекції деформації стоп, усуненні вальгусної постанови п'ятки і збільшенні висоти склепінь стопи, у вихованні й закріпленні стереотипу правильної постави тіла та нижніх кінцівок при стоянні та ходьбі.

Коригуючі вправи проводяться за трьома періодами: ввідний, основний, заключний. У ввідний період спеціальні вправи для м'язів гомілки і стопи виконують з положення лежачи і сидячи, що включає вплив маси тіла на склепіння стоп. Спеціальні вправи чергують із вправами на розслаблення та загально розвиваючими для всіх м'язових груп. У цей період бажано вирівняти тонус м'язів гомілки, покращити координацію рухів [48].

В основний період слід досягти корекції положення стопи і закріпити його. Використовують вправи для зміцнення переднього і заднього великогомілкових м'язів і згиначів пальців, вправи з поступовим збільшенням навантаження на стопи. У комплекси включають вправи з предметами: захват пальцями ніг дрібних предметів (камінців, кульок, олівців, квасолі та ін.), їх перекладання (збирання пальцями ніг килимка з м'якої тканини, катання підшвами палиці тощо). Для закріплення корекції використовують спеціальні види ходьби – на носках, п'ятках, зовнішній поверхні стоп, з паралельною постановкою стоп. Виправленню положення п'ятки сприяють також ходьба по похилій поверхні, ребристій дошці. Частина спеціальних вправ слід виконувати у фіксованому положенні головок плюсневих кісток на поверхні підлоги, у якому напруження

згиначів пальців призводить не до їх згинання, а до збільшення висоти повздожнього склепіння. Усі спеціальні вправи включають у заняття разом із загально розвиваючими при зростаючому дозуванні і поєднується з вправами на виховання правильної постави.

У заключний період до лікувальної та ранкової гігієнічної гімнастики додають лікувальну ходьбу, гідрокінезотерапію та спортивно-прикладні вправи. Використовують плавання, рухливі і спортивні ігри, їзду на велосипеді, ходьбу на лижах, ковзання, близький туризм. Однак, обмежують вправи з обстеженням у вихідному положенні стоячи, стрибкові вправи [44].

### Висновки до першого розділу

Аналіз літературних джерел дозволив зробити такі основні висновки:

1. Стопа – це орган з дуже складною анатомією, що є найважливішим структурним елементом опорно-рухового апарату 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. Для профілактики та корекції плоскостопості використовують лікувальну фізичну культуру, фізіотерапевтичні методи, масаж, механотерапію, працетерапію. Заняття спеціальними фізичними вправами позитивно сприяють зміцненню м'язової системи, кістково-зв'язкового апарату, покращують поставу ДИТИНИ.

Коригувальні вправи застосовуються при всіх видах плоскостопості. Їх завданнями є: зміцнення всього організму, підвищення силової витривалості



м'язів нижніх кінцівок, корекція деформації стоп, усунення вальгусної постави п'ятки, збільшення висоти склепінь стопи, закріплення стереотипу правильної постави та нижніх кінцівок при стоянні й ходьбі. Коригувальні вправи виконують з різних положень, вони можуть бути рекомендовані для застосування на уроках фізкультури для дітей молодшого шкільного віку. Систематичне тренування та зміцнення м'язів нижніх кінцівок – один з основних заходів для попередження та корекції плоскостопості.

**РОЗДІЛ 2****МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ****2.1. Теоретичні методи**

Для вивчення стану досліджуваної проблеми було проаналізовано дані науково-методичної літератури з питань етіопатогенезу, клініки, профілактики та лікування плоскостопості [1, 3, 32, 25], принципів реабілітації дітей із плоскостопістю, методів лікування та методів функціонального відновлення функції стопи за допомогою фізичних вправ [44, 47, 49]. Аналізували існуючі комплекси коригуючих фізичних вправ, що виконуються із різних вихідних положень, які доцільно застосовувати на заняттях з фізичної культури в освітніх закладах [7, 42, 43].

Аналіз літератури дозволив виявити ступінь вивчення даного питання, сформулювати мету, завдання дослідження, що дозволило нам у подальшому запропонувати власну методику використання коригуючих вправ для профілактики та корекції порушень опорно-ресорної функції стопи дітей молодшого шкільного віку.

**2.2. Інструментальні методи**

У процесі виконання дослідження ми враховували, що всі відділи стопи дитини при плоскостопості піддаються змінам. Висота зведення, ступінь вальгування стопи, її довжина і ширина, величина кута відхилення великого пальця мають тісну анатомо-фізіологічну взаємозалежність. Це було враховано при виборі методів інструментального дослідження плоскостопості, які стисло охарактеризуємо далі.

Вивчення відбитків стоп (метод плантографії) заснований на використанні хімічних барвників, якими змашують стопу.

Метод Чижина. Досліджуваному пропонують стати спочатку на порошок або папір, що змочені 10 % розчином півторахлориду заліза, а потім – на папір, який зволожений 10 % розчином таніну у спирті. У місцях контакту стопи з папером залишається темний відбиток підощв - плантограма. На плантограмі нормальної стопи ділянка п'ятки з'єднується з передньою частиною стопи вузьким перешийком. На відбитку сплющеної стопи цей перешийок значно ширший, а плоска стопа його не має, ділянка п'ятки не звужуючись переходить у передній відділ стопи [45].

Метод Штритера. Найбільш виступаючі точки внутрішньої частини відбитку з'єднуються дотичною, із середини якої проводять перпендикуляр до перетинання із зовнішнім краєм відбитку. За Штритером у нормальних стопах довжина відрізка коливається від 43 до 50% довжини [50].

Для визначення ступеня сплюснення стопи на плантограмі проводять кілька ліній: дотичну до найбільш виступаючих точок внутрішньої частини стопи (ВГ); лінія АБ, що проходить через основу II пальця до середини п'яти(повздовжня вісь стопи); лінію ДЖ, що перпендикулярна до АБ і проходить через її середину до перетину з дотичною (ВГ). На останній лінії відмічають точку Д (зовнішній край відбитка), точку Е (внутрішній край відбитка) і точку Ж, що виникає у місці перетину з допоміжною лінією. За цими точками визначають індекс стопи, тобто відношення ширини опірної частини її (ДЕ) до ненавантаженої частини стопи (ЕЖ). Цей індекс у нормальній стопі наближається до 1, сплющеної коливається від 1 до 2, а плоскі мають індекс понад 2.

За результатами замірів визначали висоту поздовжнього склепіння стопи за формулою Штритера:  $I = \frac{ГД \times 100}{ВД}$ , де: ГД – горизонтальна довжина; ВД – вертикальна довжина. Оцінка значень індексу Штритера проводилася за такою шкалою: “0–36%” – високе склепіння; “36,1–43%” – підвищене склепіння; “43,1–50%” – нормальне склепіння; “50,1–60%” – сплющене склепіння; “60,1–70%” – плоскостопість.

За отриманими даними також вираховували загальний індекс стопи Фрідлянда за формулою:  $I = h/l \times 100$ , де  $I$  – загальний індекс стопи,  $h$  – висота підйому стопи (у см),  $l$  – довжина стопи (у см).

Оцінка значень індексу Фрідлянда проводилася за такою шкалою: “вищий за 33%” – дуже високе склепіння; “33–31%” – помірно високе склепіння; “31–29%” – нормальне склепіння; “29–27%” – помірна плоскостопість; “27–25%” – плоска стопа; “нижчий за 25%” – різка плоскостопість. За цим індексом нормальна висота дорівнює 5–7 см. Порівнюючи різні індекси, ми робили висновок про тип стопи: склепінчаста, нормальна, плоска.

Найбільш простий спосіб визначення ступеня цілності стопи – це вимірювання за допомогою лінійки довжини її від кінця великого пальця до кінця п’яти; вимірювання висоти зведення стопи від підлоги до лад’єподібної кістки [15].

Для візуального методу визначення ступеня плоскостопості і динамічного спостереження за розвитком деформації або за ефектом лікування у поліклінічних умовах проводили наступні дії: на плантограмі проводили лінію, що відсікає зовнішнє повздожнє склепіння, починаючи від проміжку між головками III- IV плюсневих кісток до центру п’ятки. По обох краях внутрішньої дотичної лінії відмічали перпендикуляр, розділяючи склепіння на три частини. По зафарбованій частині плантограми визначали ступінь плоскостопості.

У дітей і підлітків окреслення стоп при плантографії слід проводити повільно, а ще краще обвести стопу олівцем, щоб дитина звикла до такої маніпуляції, а таким чином можна попередити зміщення відбитку під час плантографії. Середні коливання у дітей будь-якого віку можуть складати 4-5 мм.

Також був застосований метод В. М. Бехтеревої із застосуванням стопоміру [19]. При проведенні медичного огляду використовували сплющений стопомір. Основою приладу є звичайна вимірювальна лінійка довжиною 30 –35

см, до якої під прямим кутом прикріплені 2 рейки, одна встановлена нерухомо на кульовому показнику, а інша ковзаюча.

Склепіння стопи у дітей і підлітків вимірювали у положенні стоячи. Спочатку вимірювали лінійкою – визначали довжину стопи. Для цього нерухому рейку встановлювали на найбільш виступаючій частині п'ятки, а ковзаючу – на рівні кінця великого пальця, відстань між цими рейками, свідчила про довжину стопи.

У процесі дослідження застосовувалися також інші емпіричні методи: вивчення документації (особисті документи, медичні карти, на кожну дитину); бесіди з дітьми про вагомість для їхнього здоров'я реабілітаційних заходів щодо корекції плоскостопості; вимірювання ваги тіла дітей, проведення антропометричних вимірювань.

### 2.3. Методи математичної статистики

Математична обробка та аналіз отриманих емпіричних даних проводилася методами варіаційної статистики з розрахунками: середнього арифметичного ( $M$ ); середньоквадратичної помилки ( $+b$ ); помилки середнього арифметичного ( $+m$ ); стандартної похибки середнього арифметичного ( $S_{mx}$ ); критерію Стюдента (двохсторонній, односторонній); значимості змін ( $p$ ). При перевірці даних та вірогідності було взято 5% рівень значимості.

Статистична обробка проводилася з використанням пакету Statistica 8.0. Систематизацію матеріалу і первинну математичну обробку виконано за допомогою таблиць Microsoft EXCEL 2010.

### 2.4. Організація дослідження та характеристика контингенту

Дослідницька робота проводилася на базі середньої школи №1,4,6 міста Лубни у період із вересня 2020 року по травень 2021 року.

На першому етапі дослідження був проведений ретельний аналіз сучасних літературних джерел; визначено мету, завдання, об'єкт, предмет та програму дослідження; опановано методи вивчення опорно-рухового апарату дітей; вивчено карти обстеження дітей, проведено бесіди з учнями, батьками, вчителями про необхідність профілактичної роботи при плоскостопості.

На другому етапі дослідження проведено констатувальний експеримент з метою об'єктивної оцінки стану опорно-ресорної функції стопи дітей 8-9 років. Протягом експерименту вивчалися морфофункціональні характеристики нижніх кінцівок молодших школярів, визначалися показники їхнього фізичного розвитку.

У констатувальному експерименті взяли участь 65 учнів молодших класів (2-4 класів). Нами було встановлено, що уплощення зведення стопи у дітей зустрічається досить часто і досягає у хлопчиків 12,63%, а у дівчаток 16,89% ( $p < 0,05$  при  $\chi^2_{\text{емп.}} \leq \chi^2_{\text{крит.0,05}}$ ), причому різко виражена плоскостопість у дітей зустрічається рідко (з 20 дітей з уплощенням стопи різку плоскостопість ми спостерігали тільки у 9 дітей). Ми підтвердили дані про те, що стопа у хлопчиків і дівчаток росте в довжину нерівномірно.

У подальшому було сформовано основну й контрольну групи, до складу яких увійшло по 10 дітей, у яких було зафіксовано порушення опорно-ресорної функції стопи. Повторне обстеження виявило, що 14 із них мають двостороннє сплющення стопи, 2 – правостороннє, 4 – лівостороннє (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Частота видів плоскостопості у дітей					
Стать	Всього обстежено	З сплющеними зводами	З них діти зі сплющенням стоп		
			двостороннім	правостороннім	лівостороннім
		абс. число	абс. число	абс. число	абс. число
хлопчики	10	10	8	1	1
дівчатка	10	10	6	1	3
всього	20	20	14	2	4

На основі отриманих даних узагальнено розподіл учасників експерименту за ступенем порушення стопи (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

**Ступінь порушення склепінь стопи (на констатувальному етапі експерименту)**

Група	Ступені порушення склепінь стопи (кількість осіб)		
	I ступінь	II ступінь	III ступінь
основна	4	3	3
контрольна	2	5	3
всього	6	8	6

Нами було проведено оцінку стану стопи дітей за даними зовнішнього огляду та за даними вимірювань стопоміром (табл. 2.3).

Таблиця 2.3

**Стан стопи за даними зовнішнього огляду і за даними вимірювань стопоміром**

Стать	Всього обстежено	Виявлене сплюснення (кількість випадків)		Співпали дані зовнішнього огляду і дані вимірів
		за даними зовнішнього огляду	за даними інструментальних вимірів	
хлопчик	10	6	10	6
дівчинка	10	7	8	7

Такий порівняльний аналіз засвідчив співпадіння даних зовнішнього огляду та даних вимірів із стопоміром у 6 хлопців і 7 дівчат.

З метою встановлення динаміки корекції стопи дітей ми вважали за необхідне перед дослідженням провести вимірювання довжини, ширини та висоти зводу їх стоп, а потім провести такі вимірювання після завершення експериментального дослідження. Було встановлено, що у хлопчиків і дівчаток показник довжини і ширини лівої стопи відрізняється незначною мірою від правої, а показник висоти зводу стопи варіюється. Визначення ступеня порушення стопи у дітей молодшого шкільного віку підтвердило необхідність подальшого теоретичного обґрунтування та впровадження методики

профілактики та корекції стопи дітей із плоскостопістю у залежності від виду порушення та індивідуальних особливостей.

Невід'ємною частиною дослідження було проведення антропометричних вимірювань та вимірювання показників стопи. Ці дані занесли до карток обстеження школярів (Додаток А).

Робота, що була проведена на третьому етапі дослідження, передбачала розв'язання кількох завдань: розробка методики профілактики та корекції порушень опорно-ресорних властивостей стопи школярів 8-9 років; перевірка її ефективності в експериментальних умовах на уроках фізкультури та в позаурочний час в умовах загальноосвітньої школи.

На четвертому етапі дослідження – узагальнюючому – проводилася систематизація і узагальнення отриманих емпіричних даних щодо висоти й ширини стопи дітей, а надалі їх статистична обробка, формулювання висновків, оформлення дипломної роботи.



**РОЗДІЛ III**  
**РОЗРОБКА МЕТОДИКИ ПРОФІЛАКТИКИ ТА КОРЕКЦІЇ**  
**ПОРУШЕНЬ ОПОРНО-РЕСОРНОЇ ФУНКЦІЇ СТОПИ МОЛОДШИХ**  
**ШКОЛЯРІВ У ПРОЦЕСІ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ**

**3.1. Методика профілактики та корекції порушень опорно-ресорної функції стопи молодших школярів у процесі фізичного виховання**

Дані констатувального експерименту засвідчили, що найсприятливіший період для ефективного впливу засобами фізичної культури на руховий апарат нижніх кінцівок молодших школярів припадає на вік 8-9 років, оскільки у цьому віці спостерігаються значні зміни просторової організації біології тіла школярів. Ми розробили методику профілактики та корекції порушень опорно-ресорної функції стопи молодших школярів. Вона включала: вправи для підготовчої, основної та заключної частин уроку; музично-ритмічні заняття, що поєднують у собі елементи ритміки, ритмічної гімнастики та аеробіки; рухливі ігри в режимі навчального дня в позаурочний час. Методика також включає практичні рекомендації для учнів, їх батьків щодо ранкової гігієнічної гімнастики; лікувальної фізичної культури за показаннями; прогулянок; самомасажу або масажу; рекомендованих загартовуючих процедур, носіння за показаннями ортопедичних устілок або напівустілок.

Запропоновані фізичні вправи рекомендовані для щоденного застосування як в умовах школи (фізкультурні хвилини, вправи в ході уроку), так і для домашніх завдань (ранкова гімнастика, вправи на розслаблення м'язів стопи, вправи для самостійних занять, самомасаж, процедури загартовування).

Методика профілактики та корекції порушень опорно-ресорних властивостей стопи школярів передбачає виконання таких методичних рекомендацій: 1) під час вибору фізичних вправ слід урахувати гетерохронність дозрівання і розвитку різних функціонально-морфологічних структур опорно-рухового апарату дітей, зокрема їхніх кінцівок;

2) систематично виконувати фізичні вправи, які спрямовані на профілактику порушень опорно-ресорних властивостей стопи молодших школярів; 3) намагатися досягти показників оптимального тону м'язів гомілки та стопи за допомогою спеціальних фізичних вправ; 4) використовувати на уроках фізичної культури вправи, які спрямовані на формування та закріплення навички правильної постави; 5) дотримуватися гігієнічних норм розпорядку дня, відпочинку, а також правил раціонального харчування.

Під час розробки методики профілактики порушень рухової функції стопи школярів ми виходили з теоретичних уявлень щодо нерівномірності розвитку різних анатомо-морфологічних структур опорно-рухового апарату дітей, зокрема їхніх нижніх кінцівок. Для цього ми вибрали такі вправи, які сприяють зміцненню м'язово-зв'язкового апарату стопи, підвищенню тону м'язів, які утримують її склепіння. Вправи спрямовані на попередження функціональної недостатності переднього і заднього великогомілкових м'язів, довгого і короткого згиначів пальців стопи, м'язів, які відводять та приводять великий палець стопи, а також малогомілкових м'язів.

Запропонована реабілітаційна методика насичена вправами, що укріплюють опорно-руховий апарат, а зокрема нижні кінцівки. Постійно звертали увагу на правильність постави дітей, на паралельне розташування стоп при стійці і ходьбі.

Для укріплення м'язів у підтримці нормальної висоти склепінь, використовувалась лікувальна гімнастика, ходьба босоніж по рухливій поверхні, на брусі, лазіння по канату і т.д. Механізм дії подібних вправ полягає в: підтримуючому впливі на склепіння стопи; рефлекторному напруженні м'язів, супінуючих стопу при ходьбі по нерівній поверхні, скошеному полі; формуючому тискові на склепіння стопи предметів циліндричної форми.

Рефлекторне напруження м'язів, що супінують стопи, виникає при ходьбі по нерівній поверхні. Такі прикладні вправи, як ходьба по брусі (вперед і боком), лазіння по канату, сприяють напруженню м'язів, що беруть активну участь у підтримці глибини і форми склепінь стопи.

Для дітей, які мали 2-3 ступінь плоскостопості, була рекомендована лікувальна гімнастика. Основне завдання лікувальної фізкультури при цьому захворюванні зводиться до нормалізації рухової сфери, підвищення загальної і силової витривалості м'язів, у першу чергу, м'язів нижніх кінцівок, підвищення фізичної працездатності і здатність до опору несприятливих факторів зовнішнього середовища.

Лікувальна гімнастика була призначена за трьома періодами: ввідний, основний і заключний. У методиці лікувальної фізкультури поєднували спеціальні вправи із загально-розвиваючими, які проводилися із правильно визначених вихідних положень. З початку лікувального курсу використовували вправи з вихідних положень лежачи або сидячи, проводився відпочинок стоп у поєднанні їх з масажем. Масаж проводили медичні працівники школи. Таким чином, досягається вирівнювання тону м'язів голени. До спеціальних вправ відносяться вправи для великостегневих м'язів і згиначів пальців з постійно збільшуваними навантаженнями, а також збільшення навантаження на стопи з урахуванням досягнутої корекції. Використовувалися вправи з предметами – захват пальцями камінців, кульок, олівців та їх перекидання, катання підшвою ніг папки тощо.

Для закріплення корекції використовували вправи у спеціальних видах: ходьба на носках, п'ятках, на зовнішній поверхні стоп, ходьба з паралельною постановкою ніг для посилення коригуючого ефекту, для таких вправ застосовували деякі тренажери – ребристі дощечки, скошені поверхні тощо. Усі спеціальні вправи проводилися у поєднанні з вправами, які спрямовані на виховання правильної постави, загально-розвиваючими вправами у поєднанні з віковими особливостями. В основному періоді лікувального курсу ми досягли оптимального вирішення усіх лікувальних завдань [22].

У ввідний період спеціальні вправи для м'язів гомілки і стопи використовували з положення лежачи і сидячи, що виключає вплив маси тіла на склепіння стоп. Спеціальні вправи чергували із вправами на розслаблення та

загально розвиваючими для всіх м'язових груп. У цей період вирівнюється тонус м'язів гомілки, покращити координацію рухів.

В основний період досягається корекція положення стопи і закріплює його. Використовували вправи для зміцнення передніх і заднього великогомілкових м'язів і згиначів пальців, вправи з поступовим збільшенням навантаження на стопи. В комплекси включали вправи з предметами: захват пальцями ніг дрібних предметів (камінців, кульок, олівців, квасолі та ін.) і їх перекладання (збирання пальцями ніг килимка з м'якої тканини, катання підошвами палиці тощо). Для закріплення корекції використовували спеціальні види ходьби — на носках, п'ятках, зовнішній поверхні стоп, з паралельною постановкою стоп. виправленню положення п'ятки сприяють також ходьба по похилій поверхні, ребристій дошці. Частина спеціальних вправ виконували у фіксованому положенні голівок плюсневих кісток на поверхні підлоги, у якому напруження згиначів пальців призводить не до їх згинання, а до збільшення висоти поздовжнього склепіння. Усі спеціальні вправи включають у заняття разом із загально розвиваючими при зростаючому дозуванні і поєднуються з вправами на виховання правильної постави.

У заключний період до лікувальної та ранкової гігієнічної гімнастики додали лікувальну ходьбу, теренкур та спортивно-прикладні вправи. Однак, обмежували вправи з обтяженням у вихідному положенні стоячи, стрибкові вправи.

Реалізація експериментальної методики здійснювалася за допомогою спеціального обладнання (рис. 3.1). Далі наводимо приблизний комплекс вправ, що застосовувалися під час корекційних занять.

Із вихідного положення лежачи:

1. Відтягуємо носки стоп з одночасним підняттям і опусканням їх зовнішнього краю.
2. Згинання ніг у колінах, упор стопами у підлогу, розведення п'яток у сторону і повернення у вихідне положення.
3. Положення теж, почергове піднімання п'яток від опори.

4. Лежачи на спині, ноги зігнуті у колінах, стегна розведені, стопи торкаються одна до одної підошвенною поверхнею . Відведення і приведення стоп з області п'ят з упором у передню частину стоп.

5. Лежачи на спині, кругові рухи стоп у одну і другу сторону. Вправа ускладнюється, ті ж рухи стопи, але у положенні зігнутої у коліні ноги, на коліні іншої напівзігнутої ноги.

6. Ковзаючі рухи стопою по гомілці іншої ноги.



**Рис. 3.1. Обладнання для корекції плоскостопості**

1-мішок з піском; напівкруглий брус; 2- брус з нахиленими площинами; 3- дерев'яні циліндри; 4-м'яч; 5-медбол; 6-дрібні предмети; 7-рушник; 8-рушник з вантажем; 9-гімнастична палиця; 10-булава; 11-гімнастична стінка; 12-тренажер для стоп; 13-гвинтовий стілець; 14-ящик з піском; 15-доріжка паралонова або гумова; 16-качалка з гумками; 17-підставка з валиками; прилад для електромасажу стоп; 18-дитячий велосипед із спеціальними педалями; 19-динамометр для вимірювання сили стопи у дітей; 20-22-велотренажери для дітей.

Наводимо далі спеціальні вправи, що рекомендують використовувати на заняттях з лікувальної фізичної культури при плоскостопості у різних вихідних положеннях.

Лежачи на спині:

1. Почергове і одночасне відтягування пальців ніг з одночасним їх супінуванням.
2. Зігнути ноги, впертися стопами в підлогу. Розведення і зведення п'яток. Після серії рухів – розслаблення.
3. Почергове і одночасне незначне піднімання п'яток від опори.
4. Ноги зігнути у колінах і розведені, стопи торкаються одна одної підшвами. Відведення і приведення п'яток з упором на пальці.
5. Покласти зігнуту в коліні ногу на коліно другої, напівзігнутої, ноги. Колові рухи стопив одну та іншу сторону. Те ж саме, змінивши положення ніг
6. Ковзні рухи стопою однієї ноги по гомілці іншої, "охопивши" гомілку. Те ж саме другою ногою.

Із вихідного положення сидячи:

2. Ноги зігнути, стопи паралельно. Одночасне і почергове піднімання п'яток.
3. Одночасне і почергове тильне згинання стоп.
4. Піднімання п'ятки однієї ноги з одночасним тильним згинанням стопи другої ноги.
5. Ноги прямі. Згинання і розслаблення стоп.
6. Покласти одну ногу стопою на коліно другої ноги.
7. Захват пальцями ніг дрібних предметів і перекладання їх на інше місце.
8. Сидячи по-турецьки, підтягнути пальці ніг. Нахилиючись вперед. Встати з опорою на тильну поверхню стоп.
9. В упорі сидячи ззаду розвести коліна і підтягнути стопи до сідниць.

Із вихідного положення стоячи:

1. Стопи паралельні, на ширині ступні, руки на поясі. Припіднімання на носках разом і поперемінно. Припіднімання пальців стоп з опорою на п'ятки. Перекочування з п'яток на носки і навпаки назад.
2. Напівприсідання і присідання на носках.
3. Стати на внутрішній край стопи, і повернутися у вихідне положення.
4. Стоячи носки разом, п'ятки розведені – присідання і напівприсідання.
5. Стоячи стопи паралельно – почергове піднімання п'яток, без відриву пальців і стоп від підлоги, ходьба на місці.
6. Стоячи на гімнастичній палці, стопи паралельні. Присідання і напівприсідання.
7. Вправа таж, але стоячи на рейці гімнастичної стінки з обхватом рейки на рівні грудей.
8. Стоячи на гімнастичній стінці на пальцях стоп – припіднімання на носках і повернення до вихідного положення.
9. Стоячи на набивному м'ячі. Присідання і напівприсідання.

Вправи у ходьбі: 1. Ходьба на носках. 2. Ходьба на внутрішніх краях стоп. 3. Ходьба з поворотом стоп п'ятками назовні, носки всередину. 4. Ходьба з поворотом стоп і припідніманням на носки. 5. Ходьба на носках у напівприсіді. 6. Ходьба на носках із високим припідніманням коліна. 7. Ходьба ковзаючими кроками зі згинанням пальців. 8. Ходьба по ребристій дощечці. 9. Ходьба по схиленій поверхні, п'ятки до верху. 10. Ходьба по скошеній поверхні на носках. 11. Ходьба по паралоновому матрацу. 12. Ходьба босоніж по піску і підгрібання стопами піску.

Спеціальні вправи. Вправа 1: В.п. – лежачи або сидячи з витягнутою ногою. На стопу під пальці накладають полотенце, кінці якого утримують руками. На давити внутрішнім краєм стопи на полотенце, як на стремено, утримувати напруження в м'язах протягом 10 -15 секунд. Розслабити стопу і потягти зовнішній кінець полотенця на себе, а внутрішній послабити. Стопа зробить оберт відносно своєї осі 3 - 4 рази.

Розмістити полотенце вздовж стопи і провести релаксаційні вправи, спочатку роблячи надавлювання тільки великим пальцем, потім тільки мізинцем, а вже потім всіма пальцями. Потрібно слідкувати за тим, щоб рухи виконувалися тільки суглобами пальців, а не усієї стопи.

Вправа 2: в.п. – лежачи на животі. З допомогою полотенця накинути на зовнішню сторону пальців, підняти п'ятки до сідниць. Зробити вправу слід опором внутрішнього і зовнішнього краю стопи, великим пальцем і всіма пальцями.

Вправа 3: вправу відносять до імобілізаційних. У такому випадку використовують реліз-феномен – розслаблення тканин при створенні у них певного навантаження. Цей засіб релаксації можна використовувати дуже часто.

Поставити стопу на кінчик стільця або лави, зовнішній край стопи і п'ятий палець повинні знаходитись за краєм. Однією рукою притиснути стопу до площини, іншою захватити 5-й палець разом з плюсневою кісткою, потягнути їх вперед, потім направити рухи вниз. Утримувати таке положення можна протягом 10-15 секунд. Через 10-20 секунд ви повинні відчути розслаблення під рукою, що дозволить отримати амплітуду рухів. Потрібно слідкувати за хвилиною розслаблення до слідує чого „ навантаження ” і знову дочекатися релаксації. Досить зробити 2-3 цикли цієї вправи. Примінити направлення тяги вперед і вгору, дочекатися аналогічних результатів.

Вправа 4: захват стопи двома руками симетрично зі сторони великого пальця і мізинця. Плавно, з наростаючим зусиллям надавити на стопу із підшвенною частини чотирма пальцями. Дійти до кінцевого результату і утримувати положення ще декілька секунд. Зробити 2-3 цикли, потім змінити направлення тиску вийтильної поверхні до підшви великими пальцями. Провести 2-3 серії релізу у цьому напрямку. При розслаблюючих вправах у стопі з'являються почуття тепла, іноді пульсації, значно стихає біль, збільшується об'єм рухів. Це, допоможе у подальшому виконати загально-розвиваючі вправи .



Заняття краще проводити 2-3 рази на день – вдень (у школі), вранці та ввечері (вдома). По міру покращення самопочуття, можна перейти на заняття тільки ввечері.

Крім описаних спеціальних фізичних навантажень використовують також такі вправи:

- вправи на координацію – гімнастичні вправи, вправи з складним поєднанням рухів та їх послідовність. Вони використовуються для тренування і відновлення рухових навичок;
- вправи у рівновазі – стимулюють, сприяють покращенню координації рухів, формуванню навичок правильної постави;
- вправи з предметами – палицями, м'ячами, скакалками, що дозволяють значно підсилити емоційну дію самих вправ;
- коригуючі гімнастичні вправи – група спеціальних вправ, що сприяють усуненню деформацій опорно-рухового апарата.

Вихідне положення, траєкторія рухів і м'язове напруження при коригуючих вправах підбирається таким чином, що дія їх суворо обмежена патологічними змінами ділянок опорно-рухового апарату і забезпечує його корекцію [26].

Реабілітологи можуть рекомендувати наступні вправи для профілактики і лікування плоскостопості :

1. Качати вперед-назад м'яч або скалку, спочатку однією ногою, потім іншою.
2. Сидячи долі зі зігнутими ногами (п'яти міцно притиснуті до полу і не відриваються від нього впродовж всієї вправи). Руками пальців намагатися підтягнути під п'яту розміщені далі рушник чи серветку, на який лежить будь-який предмет. Виконувати по черговою кожною ногою.
3. Сидячи долі з витягнутими ногами (коліна випрямлені). Великим пальцем ноги провести по підйому другої ноги. У напрямку від більшого пальця до коліна. Зробити 3-4 поглажування кожною ногою.
4. Сидячи долі зі зігнутими колінами, збирати пальцями ніг дрібні предмети, розміщені далі, складати їх до купи і потім також перекидати із

однієї купи в іншу, намагаючись не впустити. Виконувати почергово кожною **НОГОЮ**.

5. Стиснувши пальцями ноги олівець, малювати на папері різкі фігури, держачи лист іншою ногою.

6. Сидячи долі зі зігнутими колінами, стопи притиснути до полу. Підігнути пальці ніг і одночасно підтягнути п'яту вперед до пальців, потім пальці знову випрямити і так далі (імітувати рух гусениці). Виконувати вправи двома ногами одночасно і до тих пір, доки пальці ще можуть торкатися полу.

7. Сидячи на підлозі, ноги зігнуті в колінах, коліна злегка розведені, підшви притиснуті одна до одної (в формі кораблика). Поступово випрямляти ноги до тих пір, доки є можливість тримати стиснутими один до одного і пальці і п'яти.

5. Сидячи на підлозі з випрямленими колінами, описувати ступнями коло в двох напрямках-назовні і всередину.

8. Сидячи на підлозі із зігнутими колінами (відстань між стоячими долі стопами близько 20см), схилити один до одного зігнуті пальці ніг, а потім розвести в сторони, при цьому п'яти повинні залишатися на місці. Повторити декілька разів.

9. Сидячи на підлозі із зігнутими колінами, не дотикаючись п'ятами підлоги, рухати ступні вверх-вниз, дотикаючись підлоги тільки пальцями ніг. В процесі виконання вправи коліна поступово випрямляються.

10. Сидячи на стільці, стопи на підлозі, відстань між ними 20 см. Зводити і розводити п'яти, не відриваючи пальців від підлоги.

11. Захопити обома стопами м'яч і підняти його.

12. Ходити на носках, на п'ятах, на внутрішніх краях стоп, стопи тримати паралельно.

13. Перекочувати з п'яти на носок і назад.

14. Ходити по ребристій поверхні (наприклад, пральна дошка, масажний килим, камінці, галька ).

15. Стискати обома ступнями резинову грушу або м'яч.

У 1-4-х класах на тлі загального зміцнення організму слід використовувати вправи для розвитку і зміцнення нижнього відділу опорно-рухового апарату. Для цього доцільні наступні фізичні вправи.

1. Елементи строю, гімнастичні перестроювання (при проведенні всіх вправ строго стежити за поставою учнів).

2. Початкове положення – основна стійка. Почергова відставка ноги на носок убік, вперед, назад.

3. Початкове положення – те ж. Присідання на паралельних стопах, на носках.

4. Присідання на стопах (носки всередину, п'яти нарізно).

5. Підняття на носки (стопи паралельні).

6. Початкове положення носки всередину, п'яти нарізно. Підняття на носках.

7. Ходьба на носках – «крадькома» (у полуприсіді, носки всередину).

8. Ходьба по прямій лінії на носках.

9. Ходьба по гімнастичній лавці.

10. Ходьба по низькому буму, колоді (у старших класах – високому).

11. Варіанти стрибків на одній нозі, на двох ногах (з низьким і високим підскоком), з поворотами, з рухом рук.

12. Лазіння по гімнастичній лавці («ведмежам», «зайчиком»), встановленій під кутом 10 – 15°

13. Ходьба на зовнішній стороні ступні.

14. Сидячи. Ноги розігнуті і лежать на гімнастичній лавці. З опорою рук об лавку: згинання і розгинання ніг, при згинанні ніг ступні ставляться на лаву.

15. Стрибки через лавку на носках з місця (на одній, на двох ногах).

16. Ходьба з високим підняттям стегон (носок відтягнутий). Удома – ходьба на місці з високим підняттям стегна.

17. Біг на носках («крадькома»).

18. «Ластівка» (нахил тулуба вперед з одночасним розведенням рук в сторони і почерговим відведенням ноги назад).

19. Лазіння по канату за допомогою ніг (3 – 4-і класи).

20. Рухливі ігри.

У 4 – 6-х класах на уроках фізкультури можна використовувати деякі вправи, приведені вище, а також рекомендується додати наступні фізичні вправи.

1. Елементи танців (за шкільною програмою фізичного виховання).

2. Розгойдування на канаті, згинаючи коліна, захопивши канат внутрішніми краями стоп.

3. Варіанти стрибків (на носках) з поворотами на 90 – 180°, з напівприсіданням, скрістним рухом ніг.

4. Стрибки через скакалку на носках (на гімнастичній лавці, в русі, на місці).

1. Ходьба по набивних м'ячах.

2. Перекидання набивних м'ячів ногами.

3. Ходьба «гусячим кроком».

4. Рухливі ігри.

5. Лазіння по гімнастичній стінці.

10. Стоячи на рейці гімнастичної стінки з опорою на передній відділ стопи, тримаючись двома руками за рейку на рівні грудей, — підведення і опускання на шкарпетках.

11. Ходьба рачки з різних початкових положень.

Крім цього, в урок фізкультури спочатку його, у середині і в кінці необхідно вводити 2 – 3 вправи, що спеціально коригують плоскостопість, зміцнюючи м'язи і зв'язки нижніх кінцівок.

Застосування вправ може бути реалізоване під час використання рухливих ігор. Розрізняють ігри : великої , середньої та малої інтенсивності. Поділяють їх на сюжетні і несюжетні. Сюжетні рухливі ігри мають готовий сюжет і твердо зафіксовані правила. Несюжетні види будуються на виконанні рухових завдань з предметами – м'ячем, обручем, палицею, прапорцями тощо.

При проведенні рухливих ігор потрібно дотримуватись певних методичних правил. Пояснення гри слід проводити у вихідному положенні, з якого починається гра. Пояснення мусить бути образним, доступним, коротким. Інколи при підготовці до гри потрібно показати і продемонструвати основні дії. Спосіб поділу на команди : за рахунком, шикуванням в колону, за вибором капітанів. Спосіб вибору ведучих : за призначенням вчителя, за вибором дітей , за допомогою лічилок [7].

У кінці гри проводяться підсумки. Знаючи педагогічне значення кожної гри, вчитель або реабілітолог визначає тих , хто правильно виконував рухи, виявляв спритність , рішучість, швидкість, сміливість, дотримувався правил гри, виручав товаришів, проявляв ініціативу. Також називає і тих, хто порушував правила, заважав і неправильно виконував рухові завдання. Підводити підсумки гри слід у цікавій формі, щоб викликати у дітей бажання наступного разу досягти ще кращих результатів.

Важлива роль належить вправам, які рекомендуються для виконання в домашніх умовах.

#### Комплекси фізичних вправ для домашніх занять

##### Комплекс вправ № 1

1. Початкове положення. Лежачи на ліжку обличчям догори. Ноги випрямлені, розсунені на довжину стопи. Кругові обертальні рухи в гомілковостопних суглобах справа наліво, зліва направо, зовні всередину, зсередини на зовні; 4 – 6 обертань в кожному напрямку.

2. Початкове положення. Лежачи на ліжку обличчям догори. Ноги випрямлені. Згинання пальців 10 – 15 разів.

3. Початкове положення. Стоячи на підлозі. Носки разом п'яти нарізно. Руки на поясі. Підведення на носки максимально витягаючи тулуб вгору, з відведенням ліктів назад 10 – 12 разів.

4. Ходьба по кімнаті на зовнішній стороні стопи; 30 – 40 кроків.

5. Початкове положення. Сидячи на краю стільця. Ковзаючі рухи стоп вперед і назад за допомогою пальців.

У кожному напрямі провести 10 – 15 рухів.

#### Комплекс вправ № 2

1. Початкове положення.

Лежачи на спині обличчям догори, ковзаючий рух правої стопи по лівій гомілці і навпаки. Прагнути при русі охопити стопою гомілку 10 – 12 разів.

2. Початкове положення.

Лежачи на ліжку обличчям до гори. Ноги зігнуті в колінних суглобах, злегка розведені. З опорою на зовнішній край стопи згинання пальців 10 – 15 разів.

3. Початкове положення.

Стоячи. Носки разом, п'яти нарізно. Руки на поясі. Встати на зовнішню сторону стоп; з одночасним згинанням пальців стопи, 10 – 15 разів.

4. Початкове положення. Стоячи. Носки разом, п'яти нарізно.

Присідання на носки, не торкаючись п'ятою підлоги, з рухом рук вперед, убік, вгору; 8—10 присідань.

5. Початкове положення. Ходьба по кімнаті з підняттям на носок на кожному кроці; 30 – 50 кроків.

#### Комплекс вправ № 3

Початкове положення. Лежачи на спині обличчям догори. Ноги витягнуті, злегка розведені. Почергове витягування носків стоп з одночасним супінуванням їх (поворотом стопи всередину в гомілковостопному суглобі) 10 – 15 разів.

Початкове положення. Сидячи на підлозі. Ноги зігнуті, стопи разом, руки за спиною в упорі. Розведення стегон з одночасною установкою стопи на зовнішній край і максимальним стисненням пальців стоп вниз 12 – 15 разів.

Початкове положення. Стоячи, стопи паралельно розставлені на довжину стопи. Напівприсідання з одночасною установкою стопи на її зовнішній край 10 – 12 разів.

Початкове положення. Основна стійка. Ходьба на зовнішніх краях стоп, носками поверненими всередину; 40 – 60 кроків.

Початкове положення. Основна стійка. Руки на поясі. Варіанти легких підскоків на носках; 30–50 підскоків.

Початкове положення. Лежачи на спині обличчям догори. Стегна розведені, ноги зігнуті, стопи стикаються підшвами, максимальне розведення і зведення п'ят; 12–15 разів.

Початкове положення. Сидячи на підлозі. Ноги зігнуті стопи разом. Руки за спиною в упорі. Розведення стегон підводячи таз, з одночасною установкою стопи на зовнішній край і максимальним згинанням пальців стоп; 8 – 10 разів.

Початкове положення. Стоячи, носки разом, п'яти нарізно. Напівприсідання або присідання на носках з одночасними рухами витягнутих рук вперед, убік; 15 – 20 разів.

Початкове положення. Основна стійка. Ходьба на зовнішніх краях стоп, при паралельному положенні стоп; 50 – 70 кроків.

Початкове положення. Основна стійка. Руки на поясі. Варіанти легких підскоків на носках з поворотами на 90-180°, 20 -30 підскоків.

Початкове положення. Стоячи поперемінно на одній нозі. Обертання тулуба у бік опорної ноги; 8 – 10 разів.

Початкове положення. Стоячи поперемінно на одній нозі. Напівприсідання на одній нозі з обертанням тулуба у бік опорної ноги; 5 – 7 разів.

Комплекс вправ, що рекомендуються для профілактики і лікування плоскостопості вдома, наводимо в додатку Б.

Найефективнішим засобом, який ми обрали для профілактики плоскостопості, в умовах позаурочних заходів, є музично-ритмічні заняття, що поєднують у собі елементи ритміки, ритмічної гімнастики та аеробіки. Притягуючи своєю емоційністю та схожістю з сучасними танцями, музично-ритмічні заняття дають змогу позбутися монотонності у виконанні вправ і водночас сприяють розвитку фізичних якостей, зміцненню здоров'я, підвищенню функціональних можливостей організму, що особливо потрібне дітям дошкільного віку. Завдяки таким заняттям діти позбавляються незграбності, вайлуватості, надмірної сором'язливості, у них формується

красива постава, зміцнюється м'язова система і змінюється структура стопи. До того ж розвинуті у процесі музично-ритмічних занять рухові якості дозволяють успішно оволодіти іншими видами фізичних вправ.

Гімнастика – це комплекс фізичних вправ (ходьба, біг, стрибки), які виконуються під музику і використовуються у оздоровчих цілях. Гімнастика у останні роки має все більше прихильників. Особливо популярна вона серед дітей молодшого шкільного віку. Приваблює емоційністю і подібністю до сучасних танців, вона сприяє розвитку фізичних якостей і підвищенню функціональних можливостей організму дітей. У процесі занять ритмічною гімнастикою розвиваються рухові якості, які дозволяють добре оволодіти іншими видами фізичних вправ [29].

Рекомендований комплекс аеробіки складається з вступної, основної і заключної частини. Наприклад, у 30-хвилинному комплексі аеробіки: 6 хв. – підготовча частина; 21 хв. – основна частина; 3 хв. – заключна частина.

Вступна частина, або розминка, займає 5-10 хв. і призначена для підготовки організму до занять. Її зміст – прості вправи для певних груп м'язів (ходьба на місці з високим підніманням стегна, ходьба з рухами рук і голови, випади, наклони, присідання та ін.) (за Вільчковським Е. С. [7]).

Основна частина занять звичайно продовжується 20-30 хв. і спрямована на розвиток різних м'язових груп, виховання різних фізичних якостей (сили, швидкості, спритності та ін.). Для цієї частини характерне саме високе навантаження. Спеціалісти рекомендують так чергувати рухи, щоб однотонні вправи не слідували одна за одною, щоб вправи силового характеру були перші, ніж вправи на розтягування, щоб у роботу послідовно включались руки і плечовий пояс, ноги і тулуб, а після цього виконується цикл вправ – біг, стрибки, танцювальні кроки [ 33 ].

Заклучна частина занять триває близько 3-5 хв. і спрямована на постійне зниження навантаження. Використовуються вправи на розслаблення. Закінчується заняття спокійною ходьбою.



Обов'язковий елемент заняття з аеробіки і гімнастики – музика. У підготовчій частині заняття використовуються мелодії більш спокійні і не гучні. У основній частині енергійні і гучні мелодії, чергуються з більш спокійними, що дає можливість відпочити під час занять і розслабитись. А для заключної частини можна використовувати лише одну мелодію, повільну по характеру звучання, що заспокоює нервову систему дітей. Мінімальне навантаження на заняттях ритмічної гімнастики повинні відповідати у середньому частоті скорочень не нижче 130 ударів за хвилину. Оптимальний пульсовий режим для дітей – 130-150 ударів за хвилину.

Тренувальний ефект досягається при 2-3 заняттях на тиждень, тривалістю 30-45 хв. Основним і головним критерієм є фізичний стан дітей. Основна особливість аеробіки – підкорення рухів музичному ритму. Музика полегшує виконання вправ, створює гарний настрій, особливо у дітей та підлітків. Говорячи про ритмічну гімнастику, необхідно відмітити зовсім її інший характер по відношенню до вже відомих форм фізичної культури.

На нашу думку, найбільш ефективного формою виконання фізичних вправ при плоскостопості можуть бути заняття у групах із оздоровчої аеробіки, оскільки фізичні навантаження поєднуються з музичним супроводом.

Алгоритм для початку занять може бути наступним :

1. Визначення протипоказань до занять у групах із оздоровчої аеробіки;
2. Складання оптимальної схеми оздоровчих заходів, як для окремого заняття, так і пролонгованого тренувального циклу;
3. Динамічний моніторинг за ефективністю оздоровчих впливів (оперативний, поточний, етапний).

Отже, впровадження даного алгоритму полегшить роботу фахівців-реабілітологів в школах для патогенетичного виправданого застосування оздоровчої аеробіки і гімнастики в корекції плоскостопості школярів.

Наступна складова методики фізкультхвилинки, які сприятливо впливають на підвищення розумової працездатності дитини, попереджують втому, підвищують її емоційний стан, знижують статичні навантаження та порушення

опорно-рухового апарату. Тому, кожен учитель, повинен під час проведення уроку вважати своїм обов'язком проводити фізкультхвилинки, як фізкультурно-оздоровчі форму впливу на зміцнення здоров'я учнів та підвищення продуктивності самих занять. Фізкультхвилинки проводяться під керівництвом учителя тривалістю до 3-х хв. Найбільш раціонально проводити фізкультхвилинки у той час, коли у дітей виникають ознаки втоми, а саме : знижується активність, порушується увага, діти стають неспокійними. Виконуються фізкультхвилинки сидячи або стоячи, амплітуда рухів повинна бути подібною, щоб не заважати один одному. Фізкультхвилинки можуть проводитись 3-5 разів протягом дня тривалістю по 1-2 хв., не відриваючись від роботи . Вона складається з 2-4 вправ . Такими вправами можуть бути :

1. В.п. – стоячи, відведення плеч назад і випрямлення;
2. В.п. – стоячи, нахили вперед, у сторони, з рухами рук і ніг;
3. В.п. – стоячи, рухи для тих м'язових груп, які стомилися ( наприклад, для м'язів гомілки, стопи і усєї нижньої кінцівки).

Деякі фізкультхвилинки виконують з використанням дитячих пісень.

Ми вважаємо, що суттєве значення у корекції плоскостопості займає також зарядка, яка рекомендували проводити вдома щодня. Відомо, що стан в перші хвилини після пробудження характеризується пригніченням майже всіх систем організму, сонливістю та загальмованістю рухів. Причина в тому, що загальмована під час сну нервова система не може відразу перейти в стан збудження. Інколи під час 2-3-х годин безперервної роботи дитина відчуває себе в'ялою і її робота (розумова і фізична) зостається зниженою. Ранкова гімнастика допомагає здобути бадьорість і швидше встановити потенційну працездатність. При виконанні вправ від чуттєвих нервових закінчень, що знаходяться в м'язах, суглобах, шкірі, до мозку потрапляють потоки імпульсів, підвищуючи тонус центральної нервової системи, забезпечуючи її готовність до активної діяльності. Слідом за нервовою системою на активний режим переключаються всі інші системи і органи.

Ранкова зарядка дає дитині відчуття комфорту, м'язи легко виконують „розпорядження” мозку, рухи скоординовані, точні, є відчуття бадьорості, сили. І звичайно ж, ранкова гімнастика укріплює здоров'я особливо дітей дошкільного віку і підлітків з плоскостопістю, тому що дає дитині фізичне навантаження без якого не може нормально функціонувати жодна система організму [39]. А при бажанні, гімнастика може стати і своєрідним міні-тренуванням, яке допомагає розвивати силу, швидкість, витривалість, спритність, гнучкість, а також підтримувати стопу в нормальному положенні. Добитися цього можна, підвищенням інтенсивності і тривалості ранкових занять 20-30 хв. на день.

Ранкова зарядка для дітей з плоскостопістю може бути різною. Можна користуватись готовими комплексами і багатьма іншими фізичними вправами. Головне, щоб вони виконувалися в певній послідовності. Розпочинати зарядку потрібно з ходьби, потім потрібно зробити вправи для рук і верхнього плечового поясу, тулуба, м'язів живота, ніг, вправи силового характеру і на розслаблення, це не є виключенням. Закінчують гімнастику бігом (тривалістю 3-5 хв.), ходьбою і дихальними вправами. Для підвищення ефективності занять, покращення координації рухів, засвоєння нових рухових навичок, але час від часу змінювати комплекси ранкової гімнастики. Робити це потрібно 1-2 рази на місяць. Змінювати весь комплекс можна відразу, або ж змінювати ньому 1-2 вправи кожного тижня і таким чином, поновлювати його постійно.

Щоденне виконання зарядки при плоскостопісті – обов'язкова частина режиму для дитини. Вправи ранкової гімнастики повинні бути простими, легкими для засвоєння, динамічними по ритму, інтенсивними і виконуватися з великою амплітудою рухів. Кожна вправа повинна діяти на основі м'язової групи. Бажано виконувати зарядку під музику: ходити - під звуки маршу, для бігу підбирається швидка музика, основні вправи краще виконувати під звуки вальсу. Крім того, приємна на слух мелодія сприяє естетичному вихованню дітей. Після того, як дитина навчиться правильно виконувати всі вправи, потрібно дати можливість дитині самостійно виконувати ранкову гімнастику і

контролювати свої дії. Протягом місяця вправи і музичний супровід втрачають свою ефективність та цікавість. Тому, потрібно змінювати їх, надавши дитині право самій вибрати нові вправи і музику. Адже, якщо дитині не подобаються вправи, а тим більш музичний супровід, то ранкова зарядка буде зовсім нецікавою і не даватиме ніякого ефекту.

Також нами було рекомендовано батькам школярів із плоскостопістю проводити процедури лікувального масажу. Як відомо, масаж – активний лікувальний метод. Він значно покращує місцевий лімфообіг і кровообіг, попереджує та усуває вторинні зміни в тканинах. Основною формою проведення масажу було обрано класичний ручний масаж, який здійснювали спеціальними прийомами, що проводили у певній послідовності. До різновидів ручного масажу, що був застосований, віднесли: сегментарний; точковий; масаж фасції. Основними завданнями масажу є: підвищення загального тонусу організму; покращення функцій нижніх кінцівок [38].

Лікувальний ефект масажу досягався дозованими механічними діями на тіло дитини, тими ж прийомами, що застосовують в інших видах масажу. Лікувальний масаж проводять 1 місяць курсами протягом всього періоду лікування плоскостопості для усунення або зменшення болючості у деформованих стопах, м'язах кінцівок та покращання крово- і лімфообігу в них; поліпшення скорочувальної здатності і сили м'язів гомілки та зміцнення зв'язкового апарату стоп; нормалізації склепіння стоп; підвищення загального тонусу організму. Мажували м'язи внутрішньої і зовнішньої її сторони, потім тильну сторону стопи, а далі переходили на підощву, застосовуючи поглажування, розтирання, розминання, постукування. Після цього поверталися до масажування м'язів гомілки і потім стопи. Тривалість масажу 8-12 хв., повторювали двічі на день.

На м'язи ніг приходить найбільше навантаження. У зв'язку з цим у гігієнічній, лікувальній і спортивній профілактиці масажу нижнім кінцівкам ми приділяли велику увагу.

Спочатку масажували праву і ліву ступню, потім гомілку і колінні суглоби. Масаж стопи розпочинали обхватуючим погладжуванням обома руками у напрямленні від пальців ступні до гомілкоступневого суглобу. Масажуючи праву стопу: права рука проходить по зовнішній поверхні ступні, ліва – рухається паралельно діючи на підшву. Розтирання виконували зі сторони підшви гребенеподібним прийомом, на зовнішній поверхні стопи застосовували розтирання кінчиками пальців, штрихування і кругові розтирання пальцями з навантаженням. Проводили здвигання міжкісткових м'язів і щипцеподібне розминання країв стопи. Виконували щипцеподібне погладжування, розтирання і розминання п'яtkового сухожилля. У області гомілково-ступневого суглобу використовували кругові рухи у повздовжньому напрямку до гомілки. Гомілка масажувалася за загальними методами.

При наявності венозного застою, що спостерігається у багатьох випадках деформації стоп, проводиться масаж зовнішньої поверхні стопи, внутрішньої і задньої поверхні гомілки, внутрішньої поверхні стегна. При проведенні масажу м'язової групи використовуються прийоми: погладжування; глибоке розтирання; розминання; поколювання; вібрація.

Для покращення кровообігу використовували прийоми погладжування і легкого розминання. Якщо хвора дитина скаржилася на головний біль, виконували масаж задньої поверхні шиї і застосовували сегментарно-рефлекторний масаж за Щербаковим [33].

При наявності болі у стопах рекомендували використовували прийоми самомасажу, які проводили після гімнастики. Масаж має за основу вибірковий вплив на м'язи: для зменшення кута деформації (перешкодити його збільшенню необхідно застосовувати заходи, які підвищують їх силу і працездатність), а на м'язи нижніх кінцівок необхідно проводити розслаблюючий, заспокійливий масаж.

Масаж може бути доповнений фізіотерапевтичними процедурами (для тих дітей, які відвідували фізіотерапевтичне відділення за направленням лікаря або реабілітолога).

Велике значення надавалося загартовуючим процедурам. Загартування – це система заходів, спрямованих на підвищення опірності організму, на розвиток здатності швидко і без шкоди для здоров'я дитини пристосовуватися до різноманітних зовнішніх умов навколишнього середовища.

Способи й методи загартування різні. Система загартування базується на раціональному використанні природних факторів: повітря, води, сонця. Загартування рекомендувалося проводити батькам вдома, під час відпочинку дітей на канікулах [44].

Практичні рекомендації. Восени та взимку повітряні ванни приймають у добре провітреній кімнаті при температурі + 18 –20 під час ранкової гімнастики. Тривалість поступово збільшують на 2 – 3 хвилини через кожні 4 дні і доводять до 5 - 30 хвилин. Температура повітря знижується аж до + 15 –16 градусів. Приймаючи повітряні ванни, дитина повинна гратися, грати у бадмінтон, з м'ячем. Адже рухи, як і повітря дають найкращий оздоровчий ефект.

Загартування сонцем сприятливо впливає на фізичний розвиток, зміцнює і оздоровлює організм, підвищує опірність до негативних впливів зовнішніх умов. Адже сонце, це досить сильний засіб загартування, що дає позитивні наслідки лише при правильному його застосуванні. Тому приймати їх краще поблизу водойм, в умовах тиші та спокою. Починають загартування із 3 – 4 хвилин, збільшуючи щодня на 1 хвилину аж до 20 –25 хвилин.

Загартування водою – ці процедури дуже доступні. Вони не складні і легко дозуються, тому що завжди можна створити необхідну температуру води. Під час процедур організм приблизно у 28 – 30 разів інтенсивніше втрачає тепло ніж при повітряних ваннах.

Деяким дітям було рекомендовані ортопедичні устілки або на півустілки, які виготовляють із пробки, шкіри, резини, пластмасу і інших матеріалів. В устілки вкладені вкладки внутрішнього і зовнішнього склепіння, яке розташоване під п'яткою. З метою підтримки склепінь використовували

оригінальну ортопедичну устілку-супінатор і ортопедичну манжетку-стяжку переднього відділу стопи [30].

Супінатор являє собою шкіряну м'яку устілку, на якій знизу прикріплена жорстка накладка, яка має рельєф, дещо перевищує нормальне склепіння здорової стопи, але при вертикальному навантаженні опускається до норми. Для відновлення поперечного склепіння стопи можливе використання ортопедичної манжетки – це еластична стрічка, на кінцях якої з внутрішньої із зовнішньої сторони нашиті липучки, які прилягають одна до одної при накладенні манжетки. Манжетка сприяє не лише підняттю головки плеснових кісток, але і формуванню поперечного склепіння і дозуванню та регулюванню поперечних розмірів переднього відділу стопи. Ортопедичне взуття і допоміжні ортопедичні засоби сприяють ліквідації патологічної розбіжності плоских кісток у дистальних відділах; усунення дегенеративно-дистрофічних змін стопи [19].

Важливе значення у профілактиці і оздоровленні дітей та підлітків із плоскостопістю посідає санаторно-курортне лікування. Отже, за необхідності його доцільно рекомендувати батькам дітей, в яких є плоскостопість. Для лікування плоскостопості використовуються такі курорти: кліматичні; бальнеологічні; грязьові. Важливим елементом курорту вважається поєднання активних засобів лікувальної фізичної культури з пасивним відпочинком на повітрі і своєчасний сон. Для лікування плоскостопості правильно розроблені і точно виконаний хворою дитиною санаторно-курортний режим сам по собі вважається досить вагомим фактором санаторно-курортного лікування і оздоровлення дитини.

Ми передбачили, що дотримавшись вказаних вище рекомендацій можна загальмувати процес розвитку плоскостопості і попередити прогресування захворювань у дітей молодшого шкільного віку.

### 3.2. Ефективність методики профілактики та корекції порушень опорно-ресорної функції стопи молодших школярів у процесі фізичного виховання

Критеріями оцінки ефективності розробленої методики було обрано такі показники: висота медіального склепіння, величина плеснового кута, параметри склепінчастого апарату стопи.

Аналіз результатів дослідження засвідчує, що у процесі реалізації розробленої методики в основній групі відбулися більш вагомні зміни досліджуваних біомеханічних характеристик стопи, ніж у дітей контрольної групи.

У табл. 3.1 наведено динаміку висоти гомілково-ступневого суглобу стопи після завершення формувального експерименту.

Таблиця 3.1

**Динаміка показників висоти гомілково-ступневого суглобу дітей старшого дошкільного віку**

Стать	Основна група		р	Контрольна група		р
	до експ.	після експ.		до експ.	після експ.	
	Показник висоти медіального склепіння, мм					
хлопці	63,3+0,3	65,2+0,2	<0.05	63,2+0,3	63,9+0,33	>0.05
дівчата	60,2+0,11	63,1+0,1	<0.05	59,9+0,28	60,2+0,3	>0.05

Результати експерименту свідчать про те, що після застосування профілактичних та корекційних заходів для школярів основної групи відбувається збільшення висоти гомілково-ступневого суглобу стопи. А саме : у хлопців основної групи відбулося збільшення з 63,3+0,3 мм до 65,2+0,2мм ( $p<0,05$ ), натомість у контрольній групі цей показник статистично достовірно не змінився ( $p>0,05$ ). У дівчат основної групи зміни з 60,2+0,11 мм до 63,1+0,1 мм ( $p<0,05$ ), у контрольній групі – з 59,9+0,28 мм до 60,2+0,3 мм ( $p>0,05$ ). Висота медіального склепіння стопи у хлопчиків основної групи збільшилася на 4%, а



у дівчаток – на 3%. Водночас, у контрольній групі збільшення не спостерігалось ( $p > 0,05$ ).

Збільшення плеснового кута після завершення експерименту було зареєстровано лише у піддослідній основній групі, при середньому збільшенні кута у хлопчиків на  $1^\circ$ , а у дівчаток – на  $0,89^\circ$  ( $p < 0,05$ ), що свідчить про достовірне збільшення ресорних властивостей стопи у дітей цієї групи; натомість змін плеснового кута у дітей контрольної групи не відбулося ( $p > 0,05$ ).

Критерієм ефективності розробленої нами програми профілактики плоскостопості була також зміна параметрів склепінчастого апарату стопи. На початку експерименту та по його завершенню ми використали метод плантографії, результати якого опрацьовані методами математичної статистики, що дозволило судити про ефективність нашої програми (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

#### Динаміка параметрів склепінчастого апарату стопи у дітей за час експерименту

Показник	Основна група				Контрольна група			
	до експерименту		після експерименту		до експерименту		після експерименту	
	Права	Ліва	Права	Ліва	Права	Ліва	Права	Ліва
Індекс Фрідлянда, %	27,0± 1,4	27,0± 1,5	31,0± 0,4	30,9± 0,6	27,4± 1,4	27,9± 1,5	28,4± 1,4	28,9± 1,6
Індекс Чижина, у.о.	0,87± 0,01	0,89± 0,01	0,97± 0,01	0,99± 0,01	0,88± 0,01	0,89± 0,02	0,9± 0,01	0,89± 0,03
Індекс Штритера, %	50,1± 1,7	50,1± 1,6	45,1± 1,7	45,2± 1,6	50,4± 1,5	50,0± 0,6	50,0± 1,1	50,0± 0,6

За результатами замірів було виявлено: індекс Фрідлянда в основній групі змінився достовірно в кращу сторону: права нога зміни з  $27,0 \pm 1,4$  % (помірна плоскостопість) до  $31,0 \pm 0,4$  % (нормальне склепіння); ліва – зміни з  $27,0 \pm 1,5$  % (помірна плоскостопість) до  $30,9 \pm 0,6$  % (нормальне склепіння). Індекс Чижина, у.о. зміни такі: права стопа з  $0,87 \pm 0,01$  до  $0,97 \pm 0,01$ ; ліва стопа – зміни з  $0,89 \pm 0,01$  до  $0,99 \pm 0,01$  (стопа в нормі). Значення індексу Штритера змінилися

достовірно : права стопа з  $50,1 \pm 1,7\%$  (сплощене склепіння) до  $45,1 \pm 1,7\%$  (нормальне склепіння); ліва стопа – зміни з  $50,1 \pm 1,6\%$  (сплощене склепіння) до  $45,2 \pm 1,6\%$  (нормальне склепіння) ( $p < 0,05$ ). У контрольній групі зміни були недостовірними ( $p > 0,05$ ).

Отже, ефективність запропонованої експериментальної методики доведена статистично достовірними змінами показників довжини висоти медіального склепіння, плеснового кута стопи та динамікою індексів, що описують параметри склепінчастого апарату стопи.

### Висновки до третього розділу

1. На підставі проведеного констатувального експерименту розроблено методику профілактики та корекції порушень рухової функції стопи дітей молодшого шкільного віку, яка вміщує комплекси фізичних вправ спрямованого впливу на пружно-в'язкі властивості кістякових м'язів нижніх кінцівок та опорно-ресорні властивості стопи молодших школярів. Експериментальна методика включає спеціальні вправи для різних частин уроку, а також передбачає: проведення музично-ритмічних занять, що поєднують у собі елементи ритміки, ритмічної гімнастики, аеробіки; проведення рухливих ігор у режимі навчального дня; практичні рекомендації для учнів щодо ранкової гігієнічної гімнастики; лікувальної гімнастики; прогулянок; самомасажу / масажу; рекомендованих загартовуючих процедур. Запропоновані фізичні вправи рекомендовані для щоденного пролонгованого застосування як в умовах школи, так і для домашніх завдань. Розроблено методичні рекомендації щодо реалізації методики профілактики та корекції порушень опорно-ресорних властивостей стопи школярів в умовах загальноосвітньої школи.

2. Застосування запропонованих профілактичних і корекційних заходів в основній групі вірогідно поліпшує ( $p < 0,05$ ) показники довжини опорної частини стопи, висота медіального склепіння, величини

плеснового кута, параметрів склепінчастого апарату стопи довжини, натомість, у дітей контрольної групи такі зміни виявилися недостовірними ( $p>0,05$ ). Зокрема, зміна лінійних біомеханічних характеристик стопи у хлопчиків основної групи зросла на 4,0 мм, у дівчаток – на 2,9 мм. Висота медіального склепіння стопи у хлопчиків основної групи збільшилася на 4%, а у дівчаток – на 3%. Водночас, у контрольній групі збільшення не спостерігалось.

## РОЗДІЛ 4

### ОБГОВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

У ході дослідницької роботи отримано три групи даних: такі, що підтверджують наявні розробки, такі, що доповнюють, нові результати з проблеми дослідження.

У процесі опрацювання науково-медичної літератури у розрізі досліджуваної проблеми, було встановлено, що стопа є найважливішим елементом опорно-рухового апарату людини, що забезпечує його статолокомоторну функцію і є цілісним морфо-функціональним об'єктом, від якого залежить рухова функція людини. Плоскостопість у дітей – це деформація стоп, що характеризується зменшенням висоти повздожніх склепінь із пронацією і супінацією п'ятки, контрактурою переднього відділу стопи.

Було доповнено дані [2, 6, 11, 16] про те, що порушення форми стопи призводить до зниження її функціональних можливостей, зміни положення гомілковостопного, колінного, тазостегнового суглобів і хребта. Це негативно впливає на функцію хребетного стовпа, порушує поставу та функціонування внутрішніх органів та погіршує загальний стан дитини [21].

Наші дослідження підтвердили дані [25, 27, 33], що у комплексі заходів, спрямованих на попередження і лікування різних деформацій опорно-рухового апарату, широке використання має фізична культура у поєднанні з природними чинниками. За відомостями літератури [35, 41] проаналізовано різні комплекси спеціальних коригуючих вправ для дітей різного шкільного віку, на підставі яких ми розробили власну методику профілактики та корекції порушень опорно-ресорних властивостей стопи школярів 8-9 років.

На констатувальному етапі експерименту у нашому дослідженні взяли участь 85 учнів молодших класів. Нами було встановлено, що уплощення зведення стопи у дітей зустрічається досить часто і досягає у хлопчиків 12,63%, а у дівчаток 16,89%. Різко виражена плоскостопість у дітей зустрічається рідко (з 20 дітей з уплощенням стопи різку плоскостопість ми спостерігали тільки у 9

дітей). Підтверджено дані про те, що стопа у хлопчиків і дівчаток росте в довжину нерівномірно.

Розроблена експериментальна методика профілактики та корекції порушень опорно-ресорних властивостей стопи школярів в умовах загальноосвітньої школи включає фізичні вправи для різних частин уроку; музично-ритмічні заняття з їх застосуванням ; рухливі ігри, що проводяться в режимі навчального дня, а також практичні рекомендації для учнів та їх батьків щодо ранкової гігієнічної гімнастики; лікувальної фізичної культури; прогулянок; самомасажу або масажу; рекомендованих загартовуючих процедур.

Дана методика може використовуватися як у процесі організованих занять з фізичної культури у школі, так і самостійно вдома. До реалізації розробленої нами методики ми залучали вчителів групи подовженого дня та фізичної культури, інструкторів з фізичної культури, батьків.

З метою визначення ефективності впливу запропонованої експериментальної методики було проведено дослідження на базі трьох загальноосвітніх шкіл міста Лубни у період із вересня 2020 року по травень 2021 року. В експерименті взяли участь 20 учнів 8-9 років.

Проведений педагогічний експеримент показав, що впровадження розробленої методики у процесі фізичного виховання дітей молодшого шкільного віку достовірно поліпшує показники рухової функції їх стопи ( $p < 0,05$ ).

Отже, можна стверджувати, що запропоновані спеціальні вправи на уроках фізичної культури в школі, у комплексі з іншими загальнозміцнюючими і гігієнічними заходами, виявилися дієвими в профілактиці та корекції плоскостопості у дітей 8-9 років. Зокрема, зміна лінійних біомеханічних характеристик стопи у хлопчиків основної групи зросла на 4,0 мм, у дівчаток – на 2,9 мм. Висота медіального склепіння стопи у хлопчиків основної групи збільшилася на 4%, а у дівчаток – на 3%.

Таким чином, профілактика та корекція плоскостопості у школярів молодшого шкільного полягає, насамперед, у правильній, фізіологічно

організації процесу фізичного виховання, що передбачає зміцнення всього м'язово-зв'язочного апарату, особливо гомілок і стоп; використанні раціонального взуття; нормалізації режиму статичного навантаження на хребет і нижні кінцівки; включенні коригуючих вправ у заняття з фізичної культури, ортопедичні заходи, прогулянки тощо.

## ВИСНОВКИ

1. Стопа є опорою, фундаментом тіла, тому природно, що порушення цього фундаменту відбивається на фізичному розвитку людини. Зміна форми стопи викликає не тільки зниження її функціональних можливостей, але й змінює положення тазу, хребта, що негативно впливає на поставу і загальний стан людини. Нормальна стопа має один поперечний і два повздовжніх склепіння. Будова стопи відповідає двом вимогам: утримання ваги тіла при навантаженні на ноги та амортизація поштовхів, що виникають при ходьбі, бігу, стрибках.

2. Серед багатьох захворювань плоскостопість посідає одне з перших місць серед порушень опорно-рухового апарату та особливо швидко прогресує у дітей молодшого шкільного віку. Розрізняють вроджену й набуту плоскостопість, набута у свою чергу поділяється на рахітичну, паралітичну, травматичну, статичну. Найбільш часто зустрічається статична плоскостопість. Виникнення деформації стопи провокують зовнішні (перенавантаження, неправильно підібране взуття) і внутрішні чинники (нервова слабкість м'язово-зв'язкового апарату).

3. У комплексі реабілітаційних заходів при плоскостопості у дітей доцільне застосування фізичної культури в різних її формах. Спеціальні коригуючі вправи в поєднанні з природними факторами є загальнодоступними засобами, що підвищують захисні сили організму дітей, покращують їхній фізичний розвиток, зміцнюють організм, підвищують силову витривалість м'язів нижніх кінцівок, коригують деформацію стоп, закріплюють стереотип правильної постави тіла та нижніх кінцівок при стоянні і ходьбі.

4. Теоретично обгрунтовано та розроблено експериментальну методику профілактики та корекції порушень опорно-ресорних властивостей стопи школярів молодших класів, що може використовуватися як у процесі організованих занять з фізичної культури та позаурочних заходах у школі, так і самостійно вдома. Вона включає: спеціальні фізичні вправи для різних частин

уроку, фізкультхвилинки; рухливі ігри та музично-ритмічні заняття, що проводяться в режимі навчального дня; практичні рекомендації для учнів та їх батьків щодо особливостей проведення ранкової гігієнічної гімнастики; лікувальної гімнастики, в тому числі із спеціальним обладнанням; прогулянки; самомасаж і масаж нижніх кінцівок; загартовуючі процедури.

5. Проведений педагогічний експеримент показав, що впровадження розробленої методики у процесі фізичного виховання дітей молодшого шкільного віку достовірно поліпшує показники рухової функції їх стопи. Після застосування профілактично-корекційних заходів висота медіального склепіння стопи у хлопчиків основної групи збільшилася на 4%, у дівчаток – на 3%. Збільшення плеснового кута було зареєстровано лише в основній групі: у хлопчиків на 1°, а у дівчаток – на 0,89° ( $p < 0,05$ ), що свідчить про достовірне збільшення ресорних властивостей стопи у дітей цієї групи; натомість, таких змін у дітей контрольної групи не відбулося ( $p > 0,05$ ).

Отже, розроблена експериментальна методика виявилася дієвою в профілактиці та корекції плоскостопості у дітей молодшого шкільного віку.

Перспективи подальших наукових пошуків ми пов'язуємо з розробкою програми фізичної реабілітації осіб з плоскостопістю в умовах спеціального санаторію для дітей із порушенням опорно-рухового апарату.



## Схожість

Джерела з Інтернету

436

1	<a href="http://repository.ldufk.edu.ua/bitstream/34606048/6960/1/%D0%9B%D0%A4%D0%9A%20%D0%9B%D0%B5%D0%BA%D1%86%...">http://repository.ldufk.edu.ua/bitstream/34606048/6960/1/%D0%9B%D0%A4%D0%9A%20%D0%9B%D0%B5%D0%BA%D1%86%...</a>	4.86%
2	<a href="http://referatu.net.ua/referats/7569/152001">http://referatu.net.ua/referats/7569/152001</a>	83 джерела 4.81%
3	<a href="https://www.kspu.edu/FileDownload.ashx/%D1%84%D1%96%D0%B7%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0%20%D1%80%...">https://www.kspu.edu/FileDownload.ashx/%D1%84%D1%96%D0%B7%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0%20%D1%80%...</a>	5 джерел 4.8%
4	<a href="https://evnuir.vnu.edu.ua/bitstream/123456789/20657/1/F%D0%A2_ORA_%D0%BA%D1%83%D1%80%D1%81%20%D0%...">https://evnuir.vnu.edu.ua/bitstream/123456789/20657/1/F%D0%A2_ORA_%D0%BA%D1%83%D1%80%D1%81%20%D0%...</a>	7 джерел 4.28%
5	<a href="http://medicua.org/lekciya--fizichna-reabilitaciya-pri-defektah-postavi-fizichna.html?page=4">http://medicua.org/lekciya--fizichna-reabilitaciya-pri-defektah-postavi-fizichna.html?page=4</a>	6 джерел 4.26%
6	<a href="http://eprints.mdpu.org.ua/id/eprint/1946/1/%D0%9B%D0%A4%D0%9A.pdf">http://eprints.mdpu.org.ua/id/eprint/1946/1/%D0%9B%D0%A4%D0%9A.pdf</a>	7 джерел 3.96%
7	<a href="http://elar.khmnu.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/13116/1/%D0%A0%D0%B8%D0%B6%D1%83%D0%BA_%D0%A1_%...">http://elar.khmnu.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/13116/1/%D0%A0%D0%B8%D0%B6%D1%83%D0%BA_%D0%A1_%...</a>	5 джерел 3.57%
8	<a href="https://www.yaneuch.ru/cat_46/fzichna-reabltyacya-pri-ploskostopost/249933.2187608.page1.html">https://www.yaneuch.ru/cat_46/fzichna-reabltyacya-pri-ploskostopost/249933.2187608.page1.html</a>	3 джерела 3.5%
9	<a href="http://shag.com.ua/ministerstvo-ohoroni-zdorovya-ukrayini-za-redakciyeyu-profesor.html?page=23">http://shag.com.ua/ministerstvo-ohoroni-zdorovya-ukrayini-za-redakciyeyu-profesor.html?page=23</a>	3 джерела 2.98%
10	<a href="http://reposit.nupp.edu.ua/bitstream/PoltNTU/6875/1/%D0%A2%D0%B5%D0%B7%D0%B8%20%D0%84%D0%BC%D1%87%D0%...">http://reposit.nupp.edu.ua/bitstream/PoltNTU/6875/1/%D0%A2%D0%B5%D0%B7%D0%B8%20%D0%84%D0%BC%D1%87%D0%...</a>	2.64%
11	<a href="http://dspace.tnpu.edu.ua/bitstream/123456789/12748/1/SMG.pdf">http://dspace.tnpu.edu.ua/bitstream/123456789/12748/1/SMG.pdf</a>	2.62%
13	<a href="http://dspace.nuft.edu.Ua/bitstream/123456789/31110/1/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%82%D1%8F%20%20...">http://dspace.nuft.edu.Ua/bitstream/123456789/31110/1/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%82%D1%8F%20%20...</a>	2 джерела 2.37%
14	<a href="http://dspace.vspu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/4658/%D0%9C%D0%B0%D0%B9%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D1%...">http://dspace.vspu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/4658/%D0%9C%D0%B0%D0%B9%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D1%...</a>	6 джерел 2.34%
15	<a href="http://naukam.triada.in.ua/index.php/konferentsiji/55-dvadtysat-p-yata-vseukrajinska-praktichno-piznavalna-interne">http://naukam.triada.in.ua/index.php/konferentsiji/55-dvadtysat-p-yata-vseukrajinska-praktichno-piznavalna-interne</a>	2 джерела 2.09%
16	<a href="http://visnyk-sport.kpnu.edu.ua/article/download/58411/54309/118800">http://visnyk-sport.kpnu.edu.ua/article/download/58411/54309/118800</a>	1.93%
17	<a href="https://plagiatik.at.ua/publ/referati/fizichna_kultura/referat_na_temu_fizichne_vikhovannja_shkoljariv_pri_skoliozakh">https://plagiatik.at.ua/publ/referati/fizichna_kultura/referat_na_temu_fizichne_vikhovannja_shkoljariv_pri_skoliozakh</a>	13 джерел 1.26%
18	<a href="https://sworldjournal.com/index.php/swj/article/download/swj09-01-010/1667/1226">https://sworldjournal.com/index.php/swj/article/download/swj09-01-010/1667/1226</a>	3 джерела 1.2%
19	<a href="http://ekhsuir.kspu.edu/bitstream/handle/123456789/12529/Poletaeva_mf_2020.pdf?isAllowed=y&amp;sequence=1">http://ekhsuir.kspu.edu/bitstream/handle/123456789/12529/Poletaeva_mf_2020.pdf?isAllowed=y&amp;sequence=1</a>	2 джерела 1.17%
20	<a href="https://docplayer.net/72260423-Visnik-prikarpatskogo-universitetu.html">https://docplayer.net/72260423-Visnik-prikarpatskogo-universitetu.html</a>	1.12%
21	<a href="http://elar.kpnu.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/123456789/5566/Zdaniuk-V.V.-Sovtysik-D.D.-Likuvalna-fizychna-kultura.pdf?is...">http://elar.kpnu.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/123456789/5566/Zdaniuk-V.V.-Sovtysik-D.D.-Likuvalna-fizychna-kultura.pdf?is...</a>	1.02%

22	<a :"="" href="http://ephsheir.phdpu.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/8989898989/3437/%d0%9d%d0%b0%d0%b2%d1%87%d0%b0%">http://ephsheir.phdpu.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/8989898989/3437/%d0%9d%d0%b0%d0%b2%d1%87%d0%b0%":</a>	8 джерел	0.94%
23	<a href="http://www.kspu.edu/FileDownload.ashx/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BD%D1">http://www.kspu.edu/FileDownload.ashx/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BD%D1</a>	4 джерела	0.89%
24	<a href="http://dspace.pnpu.edu.ua/bitstream/123456789/13036/1/33.pdf">http://dspace.pnpu.edu.ua/bitstream/123456789/13036/1/33.pdf</a>		0.84%
25	<a href="http://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/123456789/26911/1/Putrov_Krit.pdf">http://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/123456789/26911/1/Putrov_Krit.pdf</a>	2 джерела	0.79%
26	<a href="https://docplayer.net/78950119-Pedagogichni-nauki-teoriya-istoriya-innovaciyni-tehnologiyi-2015-4-48.html">https://docplayer.net/78950119-Pedagogichni-nauki-teoriya-istoriya-innovaciyni-tehnologiyi-2015-4-48.html</a>	5 джерел	0.76%
27	<a href="http://chervoni-vitryla.com.ua/correct/item/74-feet_massage">http://chervoni-vitryla.com.ua/correct/item/74-feet_massage</a>		0.69%
28	<a href="https://www.docme.ru/doc/1537531">https://www.docme.ru/doc/1537531</a>	4 джерела	0.68%
29	<a href="https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/39009/1/Melnik%20Valerii_magistr.doc">https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/39009/1/Melnik%20Valerii_magistr.doc</a>		0.57%
30	<a href="http://um.co.ua/4/4-12/4-126725.html">http://um.co.ua/4/4-12/4-126725.html</a>	9 джерел	0.55%
31	<a href="https://ukrdoc.com.ua/text/30144/index-1.html?page=3">https://ukrdoc.com.ua/text/30144/index-1.html?page=3</a>	2 джерела	0.54%
32	<a href="http://dspace.ltsu.org/bitstream/123456789/3309/2/10_2005.pdf">http://dspace.ltsu.org/bitstream/123456789/3309/2/10_2005.pdf</a>	19 джерел	0.53%
33	<a :"="" href="https://repository.sspu.edu.ua/bitstream/123456789/4035/1/%d0%9c%d1%83%d0%b7%d0%b8%d1%87%d0%bd%d0%">https://repository.sspu.edu.ua/bitstream/123456789/4035/1/%d0%9c%d1%83%d0%b7%d0%b8%d1%87%d0%bd%d0%":</a>	4 джерела	0.52%
34	<a href="https://repository.sspu.edu.ua/bitstream/123456789/4378/3/Prokopova_Chkhailo_Kurs.pdf">https://repository.sspu.edu.ua/bitstream/123456789/4378/3/Prokopova_Chkhailo_Kurs.pdf</a>	2 джерела	0.51%
35	<a href="https://uni-sport.edu.ua/sites/default/files/avtoreferaty/diss_cherednichenko_p.p.pdf">https://uni-sport.edu.ua/sites/default/files/avtoreferaty/diss_cherednichenko_p.p.pdf</a>		0.46%
36	<a href="https://reposit.uni-sport.edu.ua/bitstream/handle/78787878/4300/%d0%9c%d0%b0%d0%b3%d1%96%d1%81%d1%82%d0%...">https://reposit.uni-sport.edu.ua/bitstream/handle/78787878/4300/%d0%9c%d0%b0%d0%b3%d1%96%d1%81%d1%82%d0%...</a>		0.42%
37	<a href="https://repository.ldufk.edu.ua/bitstream/34606048/13279/1/%d0%92%d0%b0%d0%ba%d1%96%d0%b9%20%d0%9e">https://repository.ldufk.edu.ua/bitstream/34606048/13279/1/%d0%92%d0%b0%d0%ba%d1%96%d0%b9%20%d0%9e</a>	2 джерела	0.41%
38	<a href="http://esnuir.eenu.edu.ua/bitstream/123456789/3138/1/Alioshyna.pdf">http://esnuir.eenu.edu.ua/bitstream/123456789/3138/1/Alioshyna.pdf</a>		0.4%
39	<a :"="" href="https://istu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/09/%D0%9F%D0%92%D0%9D%D0%97_%C2%AB%D0%9C%D1%96%D0%">https://istu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/09/%D0%9F%D0%92%D0%9D%D0%97_%C2%AB%D0%9C%D1%96%D0%":</a>	2 джерела	0.39%
40	<a href="http://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/lib/38241/1/%d0%9c%d0%be%d0%bb%d0%be%d0%b4%d1%96%d0%b6">http://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/lib/38241/1/%d0%9c%d0%be%d0%bb%d0%be%d0%b4%d1%96%d0%b6</a>	2 джерела	0.37%
41	<a href="https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/31243/1/Kryvoviaz_magistr.pdf">https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/31243/1/Kryvoviaz_magistr.pdf</a>	2 джерела	0.37%
42	<a href="http://elar.kpnu.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/123456789/5457/Lyskun-O.M.-FT1-M19-free.pdf?isAllowed=y&amp;sequence=1">http://elar.kpnu.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/123456789/5457/Lyskun-O.M.-FT1-M19-free.pdf?isAllowed=y&amp;sequence=1</a>		0.36%
43	<a href="http://eprints.mdpu.org.ua/id/eprint/2721/1/%D0%A5%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B0_2">http://eprints.mdpu.org.ua/id/eprint/2721/1/%D0%A5%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B0_2</a>	2 джерела	0.36%





12	Студентська робота	ID файлу: 1010282383	Навчальний заклад: Open International University of Human Deve...	2.54%
60	Студентська робота	ID файлу: 1014562589	Навчальний заклад: Open International University of Human Deve... <a href="#">2 Джерело</a>	0.16%
73	Студентська робота	ID файлу: 1014088138	Навчальний заклад: Open International University of Human Deve...	0.09%
74	Студентська робота	ID файлу: 1011522397	Навчальний заклад: Open International University of Human Deve...	0.09%
75	Студентська робота	ID файлу: 1013631015	Навчальний заклад: Open International University of Human Deve...	0.09%
81	Студентська робота	ID файлу: 1014406353	Навчальний заклад: Open International University of Human Deve... <a href="#">2 Джерело</a>	0.08%
82	Студентська робота	ID файлу: 1015479408	Навчальний заклад: Open International University of Human Deve... <a href="#">2 Джерело</a>	0.08%
85	Студентська робота	ID файлу: 1004245824	Навчальний заклад: Open International University of Human Deve...	0.07%
92	Студентська робота	ID файлу: 1015809318	Навчальний заклад: Open International University of Human Deve...	0.07%
94	Студентська робота	ID файлу: 1009976093	Навчальний заклад: Open International University of Human Deve... <a href="#">2 Джерело</a>	0.07%
96	Студентська робота	ID файлу: 1010176163	Навчальний заклад: Open International University of Human Deve...	0.07%

## Цитати

Цитати

1

- 2.3. Методи математичної статистики Математична обробка та аналіз отриманих емпіричних даних проводилася методами варіаційної статистики з розрахунками: середнього арифметичного ( $M$ ); середньоквадратичної помилки ( $+b$ ); помилки середнього арифметичного ( $+m$ ); стандартної похибки середнього арифметичного ( $S_{mx}$ ); критерію Стюдента (двохсторонній, односторонній); значимості змін ( $p$ ).