

Міністерство освіти і науки України  
Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка  
Факультет фізичної культури  
Кафедра фізичної реабілітації та медико-біологічних основ  
фізичного виховання

Дипломна робота  
магістра

з теми: **«КОНТРОЛЬ ТА ПРОФІЛАКТИКА ПОРУШЕНЬ РЕСОРНОЇ  
ФУНКЦІЇ СТОПИ ШКОЛЯРІВ»**

Виконав: студент 2 курсу, FT1-M19  
ОС «магістр» (1,4 р) 227 Фізична  
терапія, ерготерапія (Фізична  
реабілітація)  
Лискун Олексій Миколайович  
Керівник Совтисік Дмитро Дмитрович,  
кандидат біологічних наук, доцент  
кафедри фізичної реабілітації та  
медико-біологічних основ фізичного  
виховання

Рецензент:  
Мисів В.М., кандидат наук з фізичного  
виховання та спорту, доцент кафедри  
фізичного виховання

Кам'янець-Подільський – 2019 року

## ЗМІСТ

|                  |  |    |
|------------------|--|----|
| <b>ВСТУП</b>     |  | 4  |
| <b>РОЗДІЛ 1.</b> | <b>КОНТРОЛЬ І ПРОФІЛАКТИКА ПОРУШЕНЬ РУХОВОЇ ФУНКЦІЇ СТОПИ ДІТЕЙ МОЛОДШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ</b>   | 7  |
| 1.1.             | Особливості фізичного розвитку дітей 7-10 років  | 7  |
| 1.2.             | Порушення і профілактика рухової функції стопи людини  | 10 |
| 1.3.             | Контроль і профілактика порушень рухової функції стопи дітей в процесі фізичного виховання   | 13 |
| 1.4.             | Характеристика інструментальних методів контролю опорно-ресорних властивостей стопи людини   | 16 |
|                  | Висновок до розділу  | 18 |
| <b>РОЗДІЛ 2.</b> | <b>МЕТОДИ І ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ</b>   | 19 |
| 2.1.             | Методи дослідження.  | 19 |
| 2.1.1.           | Аналіз спеціальної науково-методичної літератури   | 19 |
| 2.1.2.           | Метод опитування.  | 19 |
| 2.1.3.           | Педагогічні спостереження.   | 20 |
| 2.1.4.           | Антропометрія.   | 20 |
| 2.1.5.           | Візуальний метод оцінки стопи.   | 21 |
| 2.1.6.           | Методи подометрії і плантографії   | 21 |
| 2.1.7.           | Методи математичної статистики   | 22 |
| 2.2.             | Організація досліджень   | 22 |
| <b>РОЗДІЛ 3.</b> | <b>СОМАТОМЕТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДІТЕЙ МОЛОДШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ І КОНТРОЛЬ ОПОРНО-РЕСОРНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЇХ СТОПИ ТА МЕТОДИКА ПРОФІЛАКТИКИ ЇХ ПОРУШЕНЬ ЗАСОБАМИ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ</b> | 24 |
| 3.1.             | Морфофункціональні особливості розвитку молодших школярів  | 24 |
| 3.2.             | Розвиток нижніх кінцівок дітей молодшого шкільного віку  | 25 |
| 3.3.             | Ефективність методів аналізу плантограм  | 28 |
| 3.4.             | Організація і проведення попереднього біомеханічного аналізу опорно-ресорних властивостей стопи молодших школярів  | 29 |
| 3.5.             | Оперативний контроль стану рухової функції стопи молодших школярів .   | 32 |
| 3.6.             | Етапний контроль опорно-ресорних властивостей стопи школярів в процесі фізичного виховання.  | 33 |
| 3.7.             | Чинники, що впливають на формування рухової функції стопи молодших школярів  | 34 |
| 3.8.             | Засоби фізичного виховання молодших школярів   | 35 |

|  |    |
|--|----|
|  | 3  |
| 3.9. Методика профілактики порушень рухової функції стопи молодших школярів та її ефективність                                   | 36 |
| 3.10. Ефективність експериментальної методики профілактики порушень опорно-ресорної функції стопи дітей молодшого шкільного віку | 41 |
| Висновок до розділу  | 42 |
| <b>ВИСНОВКИ</b>  | 43 |
| <b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b>  | 45 |

## ВСТУП

**Актуальність проблеми.** Опорно-руховий апарат людини має безліч функцій, найважливішими з яких є забезпечення опори, захисту і рухів тіла. Стопа як один з найважливіших органів прямоходження людини в умовах природних локомоції виконує не тільки функцію опори, але і забезпечує організацію ресорних взаємодій тіла людини з опорною поверхнею.

Процес розвитку опорно-рухового апарату школярів знаходиться під впливом різних чинників і піддається певним змінам, у тому числі і патологічним [3, с.85; 9, с.57; 18,с.8; 25,с.15].

Різні захворювання і пошкодження органів опори нерідко супроводжуються серйозними функціональними порушеннями рухового апарату людини, зниженням сили і тонуусу м'язів, втратою здібності до нормального пересування, що, зрештою, приводить до стійкої втрати працездатності і інвалідності [17, с.46; 33, с.17].

Серед різних патологій нижніх кінцівок у дітей перше місце займають порушення рухової функції стопи. Багатьма дослідниками встановлено, що нефіксовані порушення стопи дітей з часом можуть привести до серйозних змін у всьому організмі і стати причиною виникнення патології [33, с.17]. За даними багатьох авторів [34, с.8; 45, с.105], однією з причин сплюснення склепінь стопи є слабкість м'язово-зв'язкового апарату. Експериментальними дослідженнями [28, с.14; 36, с.3] встановлено, що при порушенні м'язово-зв'язкового апарату стопи відбувається зниження амортизаційних властивостей нижньої кінцівки і порушення ресорної функції хребетного стовпа.

Згідно даних [8, с.3], достатньо високий відсоток випадків порушення склепінь стопи різного ступеню наголошується у дітей молодшого шкільного віку: від 52,9 до 73,7% – у хлопчиків і від 44 до 58,8% – у дівчаток. З них відносно часто наголошуються схильність до порушень стопи у дітей, а саме із зниженим склепінням: до 27,7% – у хлопчиків і до 17,1% – у дівчаток.

Саме цей вік, на думку автора, є «критичним» для виникнення плоскостопості.

У доступній спеціальній літературі проблема профілактики порушень рухової функції стопи школярів висвітлена недостатньо, а існуючі шкільні програми по фізичному вихованню, як правило, не мають достатнього наукового обґрунтування. До теперішнього часу відсутні науково обґрунтовані рекомендації щодо використання біомеханічного контролю опорно-ресорної функції стопи школярів в процесі фізичного виховання. Окремого розв'язання вимагає проблема впливу порушень рухової функції стопи школярів на її біомеханічні властивості.

Перераховані положення указують на актуальність проблеми, що і зумовило вибір теми дослідження.

**Мета роботи** – вдосконалення опорно-ресорних властивостей стопи молодших школярів в процесі фізичного виховання з використанням технології біомеханічного контролю.

**Завдання дослідження:**

1. Вивчити стан дослідження проблеми контролю і профілактики порушень опорно-ресорної функції стопи школярів в процесі фізичного виховання.
2. Вивчити морфофункціональні особливості розвитку нижніх кінцівок дітей молодшого шкільного віку в процесі фізичного виховання.
3. Провести біомеханічний контроль опорно-ресорної функції стопи школярів.
4. Розробити методику профілактики порушень опорно-ресорної функції стопи молодших школярів в процесі фізичного виховання.

**Об'єкт дослідження** - процес формування рухової функції нижніх кінцівок молодших школярів.

**Предмет дослідження** - профілактика порушень опорно-ресорної функції стопи школярів в процесі фізичного виховання.

**Методи дослідження.** Для вирішення поставлених завдань застосовувався комплексний підхід з використанням аналізу і узагальнення даних спеціальної науково-методичної літератури; педагогічні спостереження і опитування обстежуваних; візуальний скринінг; антропометрія; плантографія, подометрія; міотонометрія; відеометрія і методи математичної статистики.

**Практична значущість** дослідження полягає в розробці поетапного біомеханічного контролю опорно-ресорної функції стопи людини із застосуванням аналізу та оцінних шкал, що може бути використано в системі фізичного виховання школярів, спортивному тренуванні, лікувальній фізичній культурі, кінезитерапії.

Розроблена методика профілактики порушень опорно-ресорної функції стопи молодших школярів може бути використана при організації занять з фізичної культури як в навчальному процесі, так і самостійно в домашніх умовах.

**Структура роботи.** Робота складається із вступу, трьох розділів, висновків і списку 50 використаних джерел.

навантажень відбувається помітне підвищення м'язового тону у досліджуваних м'язів.

В процесі реалізації запропонованої програми встановлено, що вправи, що рекомендуються для профілактики можливих порушень функції стопи, необхідно використовувати на кожному занятті з урахуванням індивідуальних особливостей того, що займається.

Проведений педагогічний експеримент дозволив підтвердити ефективність запропонованої технології профілактики. Підвищення тону скелетних м'язів, що беруть участь в утриманні склепінь, і відсутність порушень опорно-ресорних властивостей стопи у дітей експериментальних груп свідчить про те, що застосування запропонованої програми має позитивний ефект.

## **ВИСНОВКИ**

1. Аналіз наукової літератури свідчить про те, що тіло людини в ортоградному положенні має систему складних механізмів, що забезпечують умови опори за рахунок морфофункціональних компонентів нижньої кінцівки, зокрема, стопи. Стопа є найважливішим структурним елементом опорно-рухового апарату людини, що забезпечує його стато-локомоторну функцію, і представляє цілісний морфофункціональний об'єкт, від якого залежить рухова функція людини. В той же час в спеціальній літературі методика профілактики і контролю порушень рухової функції стопи школярів в процесі фізичного виховання розроблена і обгрунтована недостатньо.
2. Встановлено, що в процесі вікового розвитку рухової функції школярів відбувається збільшення лінійних розмірів нижніх кінцівок.
3. В процесі формування опорно-ресорної функції стопи школярів відбувається складна динаміка формування їх нижніх кінцівок. Висота горбистості човноподібної кістки в період від 7 до 10 років змінюється у хлопчиків і дівчаток. Плюсневий кут, що характеризує ресорні

властивості стопи, коливається у молодших школярів від 22 до 25°. Кут п'яти, що характеризує амортизаційні властивості, пов'язані з особливостями зчленування кісток і зв'язковим апаратом стопи, коливається в межах від 29 до 35°. Така незначна зміна обумовлена тим, що в цей період зведення стопи вже сформовані, а їх подальший розвиток пов'язаний із зростанням стопи в цілому.

4. У досліджуваній віковий період у всіх випробовуваних простежується істотно виражена тенденція переміщення центрів мас біолонок, що вивчаються, в їх проксимальному напрямі. При цьому середня величина максимального переміщення центрів мас біолонок нижніх кінцівок доводиться на період 9-10 років, відстань до центру мас стегна досягає у хлопчиків в цей період  $0,94 \pm 0,09$  см, а у дівчаток -  $1,71 \pm 0,03$  см. В той же час центр мас гомілки хлопчиків переміщається на  $0,95 \pm 0,05$  см, а дівчаток - на  $1,11 \pm 0,05$  см, центр мас стопи відповідно - на  $0,28 \pm 0,03$  см у хлопчиків і на  $0,51 \pm 0,04$  см - у дівчаток.
5. Отримані результати досліджень дозволили розробити методіку біомеханічного контролю опорно-ресорних властивостей стопи школярів, що включає візуальний скринінг, подометрію, міотонометрію.
6. На підставі проведеного констатуючого експерименту розроблена методика профілактики порушень рухової функції стопи дітей молодшого шкільного віку, що включає комплекси фізичних вправ направленої дії на пружнов'язкі властивості скелетних м'язів нижньої кінцівки і опорно-ресорні властивості стопи молодших школярів.



### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абальмасова Е.А. Лечение врожденных и диспластических деформаций опорно-двигательного аппарата у детей и подростков / Е.А. Абальмасова, Е.В. Лузина. - Ташкент: Медицина, 1995. - 200 с.
2. Апанасенко Г.Л. Физическое развитие детей и подростков / Г.Л. Апанасенко. - К.: Здоровья, 1985. - 79 с.
3. Аруин А.С. Определение рессорных свойств стопы / А.С. Аруин, В.М. Зациорский // Ортопедия и травматология. - 1978.- № 6, - С. 85-88.
4. Балк М.Б. Геометрия масс / М.Б. Балк, В.Г. Болтянский. - М.: Наука, 1987. – 158 с.
5. Белозерова Р.Н. Дифференцированный подход к лечению физическими упражнениями детей больных сколиозом, в условиях школы – интерната / Р.Н. Белозерова // Актуальные вопросы профилактики и лечения сколиоза у детей. - М., 1984. - С. 36 - 39.
6. Берестецкая И. Дозирование физической нагрузки младших школьников в зависимости от уровня индивидуального здоровья / И. Берестецкая, И. Вовченко // IV Міжнародний науковий конгрес "Олімпійський спорт і спорт для всіх: проблеми здоров'я, рекреації, спортивної медицини та реабілітації: Тези доповідей. - К.: Олімпійська література, 2000. - С.337.
7. Боровиков В.П. Статистический анализ и обработка данных в среде Windows / В.П. Боровиков, И.П.Боровиков. - М.: Информационно-издательский дом "Филинь", 1997. – 608 с.

8. Брижаний О.В. Методи контролю у фізичному вихованні та спорті: навчально-методичний посібник / О.В. Брижаний, В.І. Підлісний. - Суми: СДПІ, 1997. – 120 с.
9. Булатова М.М. Программы по физическому воспитанию в системе среднего образования и пути их совершенствования / М.М. Булатова, А.Т. Литвин // Физ. воспитание студентов творческих специальностей: Сб. науч. тр.; под. ред. С.С. Ермакова. – Харьков: ХХПИ, 2003. –№14.– С. 57 – 70.
10. Вильчковский Э.С. Развитие двигательных функций у детей / Э.С. Вильчковский. - К.: Здоров'я, 1983. - С. 10 - 48.
11. Власик О. Самостійні заняття фізичними вправами як спосіб покращення здоров'я дітей молодшого шкільного віку / О. Власик // Молода спортивна наука України. - 2003. вип.7.- С. 44-46.
12. Волков Л.В. Основи спортивної підготовки дітей і підлітків / Л.В. Волков. - К.: Вища школа, 1993.-153 с.
13. Волков М.В. Пути развития реабилитации в травматологии и ортопедии / М.В. Волков // Ортопедия. Травматология и протезирование. - 1993. - № 4. - С. 1 - 3.
14. Годик М.А. Система общеевропейских тестов для оценки физического состояния человека / М.А. Годик, В.К. Бальсевич, В.Н. Тимошкин // Теория и практика физической культуры, 1994. - №5. - С.24 - 32.
15. Давыдов В. Физическая подготовленность и соматический статус детей 3-10 лет разных конституциональных типов / В. Давыдов, А. Шамардин // IV Міжнародний науковий конгрес "Олімпійський спорт і спорт для всіх: проблеми здоров'я, рекреації, спортивної медицини та реабілітації. - К.: Олімпійська література, 2000. - С. 360.
16. Зациорский В.М. Биомеханика двигательного аппарата человека / В.М. Зациорский, А.С. Аруин, В.Н. Селуянов. - М.: Физкультура и спорт, 1981. – 141 с.

17. Каптелин А.Ф. Реабилитация больных после травм и заболеваний опорно-двигательного аппарата / А.Ф. Каптелин // Советское здравоохранение. -1967. - № 12. - С. 45 - 49.
18. Кашуба В.А. Биомеханика осанки / В.А. Кашуба. – Киев.: Олимпийская литература, 2003. – 260 с.
19. Кашуба В.А. Компьютерная диагностика опорно-рессорной функции стопы человека / В.А. Кашуба, К.Н. Сергиенко, Д.П. Валиков // Физ. воспитание студентов творческих специальностей: сб. науч. тр.; под. ред. С.С. Ермакова – Харьков: ХХПИ, 2002. –№1.– С. 11 – 16.
20. Кельпиньска В. Цели и задачи урока корригирующей гимнастики / В. Кельпиньска // Физическое воспитание и спорт в школах зарубежных стран. - М., 1990. - Вып. 6. - С. 32 - 39.
21. Кобринский М. Физическая культура подростка и здоровый образ жизни / М. Кобринский // IV Міжнародний науковий конгрес "Олімпійський спорт і спорт для всіх: проблеми здоров'я, рекреації, спортивної медицини та реабілітації". Тези доповідей - К.: Олімпійська література, 2000, - С. 379.
22. Козлов И.М. Морфометрические характеристики мышц нижних конечностей при движениях человека. Арх. анатом. гистолог. и эмбриолог / И.М. Козлов, А.В. Самсонова, В.Г. Соколов. - 1988., Т.94, N 2. -С. 47-52.
23. Козырева О.В. Лечебная физическая культура в условиях детского дошкольного учреждения / О.В. Козырева // Физическая культура. - 1998. - № 2. - С. 56 - 58.
24. Костикова С. Эффективность использования оздоровительных программ на уроках физического воспитания детей младшего школьного возраста / С. Костикова // IV Міжнародний науковий конгрес "Олімпійський спорт і спорт для всіх: проблеми здоров'я, рекреації, спортивної медицини та реабілітації". Тези доповідей - К.: Олімпійська література, -2000. - С. 383.
25. Круцевич Т.Ю. Методы исследования индивидуального здоровья детей и подростков в процессе физического воспитания / Т.Ю. Круцевич. - К.: Олимпийская литература, 1999. - С. 2 - 100.

26. Куц А. Периоды развития моторики школьников с разным уровнем физической подготовленности, проживающих в зоне радиационного контроля / А. Куц, П. Данчук, В. Леонова // IV Міжнародний науковий конгрес "Олімпійський спорт і спорт для всіх: проблеми здоров'я, рекреації, спортивної медицини та реабілітації" - К.: Олімпійська література, - 2000. - С. 388.
27. Лапутін А.М. Біомеханіка / А.М. Лапутін, В.В. Гамалій, Т.О. Хабінець, В.О. Кашуба. - К.: НУФВСУ, 2000. – 52 с.
28. Лапутин А.Н. Технология контроля двигательной функции стопы школьников в процессе физического воспитания / А.Н. Лапутин, В.А. Кашуба, К.Н. Сергиенко. - Київ: Дія, 2003. – 68 с.
29. Лях В.И. Тесты в физическом воспитании школьников / В.И. Лях. - М.: Аст, 1998. - 342с.
30. Мак-Комсе А. Дж. Скелетные мышцы / А.Дж Мак-Комсе. - К.: Олимпийская литература, 2000. – 424 с.
31. Матвеев Л.П. Теория и методика физической культуры / Л.П. Матвеев. - М.: Физкультура и спорт, 1991. - С. 396- 422.
32. Методика занятий оздоровительной физической культурой для учащихся 11-12 лет. Авторская программа М.Пушкаревой // Спорт в школе. - 1997. - № 12. - С. 5 - 11.
33. Мицкан Б.М., Зербіно Д.Д. та інш. Вплив рухової активності на відновлення росту скелетних м'язів після гіпокінезії / Б.М. Мицкан // Доповіді АН України. - 1993.- №6. - С. 15 - 162.
34. Новак С.З. Биодинамика икроножной мышцы в условиях ортоградного равновесия тела человека / С.З. Новак // Физическое воспитание студентов творческих специальностей; под ред. С.С. Ермакова. - Харьков: ХХПИ, 2001. - № 1. -С.8-16.
35. Основы математической статистики: учеб. пособ. для ин-тов физ. Культуры; под общ. ред. Иванова В. С. - М.: Физкультура и спорт, 1990. - С. 176.

36. Основи здоров'я і фізична культура. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів 1-11 класи. – К.: Початкова шк., 2001 – 111 с.
37. Платонов В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте / В.Н. Платонов. - К.: Олимпийская литература, 1997.- 583 с.
38. Плоскостопие // Лечебная физическая культура; под. Ред. С.Н. Попова. - М.: Физкультура и спорт, 1988. - С. 214 - 220.
39. Потапчук А.А. Осанка и физическое развитие детей, программы диагностики и коррекции нарушений / А.А. Потапчук, М.Д. Дидур. - Спт.: Речь, 2001. - С. 4-82.
40. Приймаков О.О. Розвиток і удосконалювання координації рухів у дітей 7-9 років / О.О. Приймаков, І.І. Козеток // Матер. III Всеукраїнської наукової конференції "Індивідуальні психофізіологічні особливості людини і професійна діяльність". - Київ – Черкаси. -2001. - С. 95.
41. Профилактика и коррекция нарушений осанки и свода стоп у учащихся// Спорт в школе Подгот. Т.Сидорова - 1996. - № 45. - С.4 - 5.
42. Сергиенко К.Н. Профилактика нарушений опорно-рессорной функции стопы детей 7-10 лет в процессе физического воспитания / К.Н. Сергиенко //Физ. воспитание студентов творческих специальностей: сб. науч. тр.// Под. ред. С.С. Ермакова. – Харьков: ХХПИ, 2003. –№13.– С. 89 – 96.
43. Сергієнко К.М. Біомеханічний контроль опорно-ресорних властивостей стопи дітей молодшого шкільного віку / К.М.Сергієнко // Теорія і методика фіз. виховання і спорту.– 2003.–№ 1.– С. 134-137.
44. Сергиенко Л.П. Тестування рухових здібностей школярів / Л.П. Сергиенко. - К.: Олімпіська література, 2001. – 430 с.
45. Сечкарева Н.П. Возможные изменения костей стопы при повышенных динамических нагрузках. / Н.П. Сечкарева // В кн.: Проблемы современной антропологии. -Минск. 1983., -С. 105-106
46. Тимошенко О.В. Основи медицини у фізичному вихованні і спорті: методичний посібник / О.В. Тимошенко. - К.. 2002. – 95 с.

47. Фалькова Н. Використання нового комплексного тесту у поточному контролі в процесі фізичного виховання студенток / Н. Фалькова // Молода спортивна наука України. - 2003. вип.7. - С. 216-219.
48. Филатов В.И. Клиническая биомеханика / В.И. Филатов.- Ленинград., - 1978. - 472 с.
49. Шиян О. Особливості фізичної підготовленості дітей молодшого шкільного віку / О. Шиян // Молода спортивна наука України. - 2003. вип.7.- С. 25-28.
50. Энока Р.М. Основы кинезиологии / Р.М. Энока. - К.: Олимпийская литература, 1998. - С. 40 - 60.