

Міністерство освіти і науки України
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
Факультет фізичної культури, спорту та реабілітації
Кафедра терапії, реабілітації та здоров'язбережувальних технологій

СУЧАСНІ МЕТОДИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ
В РЕАБІЛІТАЦІЇ ДІТЕЙ ІЗ ПЛОСКОСТОПІСТЮ
Кваліфікаційна робота
Рівень вищої освіти – другий (магістерський)

Виконала:

студентка 2 курсу, групи 210(м)
спеціальності 227 «Терапія та реабілітація»
(назва спеціальності)
спеціалізації 227.01 «Фізична терапія»
(назва спеціальності)

Житарюк Тетяна Володимирівна
(прізвище, ім'я та по-батькові)

Керівник: канд. мед. наук, доцент Гусак В. В.
(прізвище та ініціали)

До захисту допущено:

Протокол засідання кафедри № ____

від «__» _____ 2025 р.

зав. кафедри, проф. _____ Лідія ДОЦЮК

Чернівці–2025

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1	
АНАЛІЗ ЛІТЕРАТУРИ ПО ДОСЛІДЖЕННЯМ ПОРУШЕНЬ ФУНКЦІЇ СТОПИ У ДІТЕЙ	6
1.1. Анатомо-фізіологічні особливості розвитку стопи і механізми формування плоскостопості	6
1.2. Механізм формування та класифікація дитячої плоскостопості	17
1.3. Формування рухових навичок і стоп у дітей молодшого шкільного віку	18
1.4. Особливості фізичної реабілітації при плоскостопості	21
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ	25
2.1. Методи дослідження	25
2.2. Організація дослідження	27
РОЗДІЛ 3. АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ДЛЯ КОРЕКЦІЇ ПЛОСКОСТОПОСТІ У ДІТЕЙ	31
ВИСНОВКИ	41
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	42
ДОДАТКИ	47

ВСТУП

Актуальність теми. Проблема плоскостопості була і є актуальною, незважаючи на розвиток суспільства, нових технологій і наукового прогресу та медицини. В результаті нездорового способу життя люди мають різні набуті захворювання опорно-рухового апарату, які завдають великих незручностей у їхньому житті. Умовно вони поділяються на хвороби хребта і хвороби суглобів. Існує велика кількість порушень пов'язаних з цими захворюваннями – це: артрит, протрузія, артроз, грижа, бурсит, кіфоз, міозит, остеомієліт, остеопороз, остеохондроз, плоскостопість, радикуліт, сколіоз, спондильоз, спондиліт тощо.

Проблема плоскостопості особливо є актуальною в 21 столітті, її називають «хворобою цивілізації». Тривалий час зростання патології кістково-м'язової системи у дітей збільшується. Плоскостопість спостерігається в більш ніж чверті всіх ортопедичних захворювань. За даними медичної статистики, у 24% дітей до двох років виявлено плоскостопість, у дітей до чотирьох років – 30%, до шести років – у 40%, а до дванадцяти років – діагноз «плоскостопість» виставляють кожній другій дитині [12].

Вченими встановлено, що від 40% д 60 % населення у всьому світі страждають плоскостопістю [3]. Результати регулярного професійного огляду показали, що плоскостопість виявлено у більш ніж 35% дітей до семи років і в подальшому відсоток захворюваності тільки зростає [3].

Оскільки плоскостопість найчастіше закладається у дитячому віці, важливо вчасно звертати увагу на фізичний розвиток дітей і підлітків, вчасно діагностувати відхилення у стані здоров'я, поки вони ще не стали незворотніми, але такі, що можуть знижувати фізичну працездатність або затримувати розвиток організму [10]. У зв'язку з цим надзвичайно актуальним є своєчасне виявлення та профілактика плоскостопості, а також вдосконалення існуючих та пошук нових методів комплексної фізичної терапії, що зумовило вибір теми нашого дослідження.

Мета дослідження – вивчити особливості застосування сучасних методів фізичної терапії в ході корекції плоскостопості.

Завдання:

1. Проаналізувати дані літературних джерел, що стосуються проблем плоскостопості та її наслідків для здоров'я дитини.
2. Обґрунтувати можливість застосування методів фізичної терапії в комплексному лікуванні плоскостопості.
3. Оцінити ефективність сумісного впливу кінезіотерапії та масажу на корекцію плоскостопості у дітей.

Об'єктом дослідження виступає процес реабілітації хворих з плоскостопістю.

Предметом дослідження є вплив засобів фізичної терапії на процес корекції патологічних змін стопи у дітей з плоскостопістю.

Методи дослідження: аналіз наукової літератури з проблеми плоскостопості у дітей, антропометрія, плантографія, аналіз медичної документації, порівняльний аналіз, методи математичної та статистичної обробки даних, реалізовані програмними засобами.

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота магістра структурована у відповідності з вимогами, складається із вступу, трьох розділів, висновків, списку опрацьованих джерел літератури, що налічує 42 найменування. Робота викладена на 54 сторінках, містить 4 таблиці і 14 рисунків.

За результатами кваліфікаційної роботи магістра були опубліковані тези: За результатами кваліфікаційної роботи магістра були опубліковані тези: Гусак В. В., Житарюк Т. В. (2025). Сучасні методи фізичної терапії в реабілітації дітей з плоскостопістю. У Ю. Ю. Мосейчук (Ред.), *Фізична культура і спорт : досвід та перспективи. V Міжнар. наук.-практ. конф., м. Чернівці, 3 – 5 квітня 2025 р.* (с. 140 – 142). Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича.

РОЗДІЛ 1

АНАЛІЗ ЛІТЕРАТУРИ ПО ДОСЛІДЖЕННЯМ ПОРУШЕНЬ ФУНКЦІЇ СТОПИ У ДЕТЕЙ

1.1. Анатомо-фізіологічні особливості розвитку стопи і механізми формування плоскостопості

Стопа є важливим опорним і ресорним апаратом людського тіла, а також органом, що сприяє відштовхуванню тіла під час бігу та стрибків. В даний час за нею визнається функція одного із найбільш активних периферичних насосів [42].

Здорова стопа має функціонально доцільну анатомо-фізіологічну будову, від неї залежать швидкість та легкість ходи, плавність та економічність енерговитрат [5]. Стопа має три основні функції: ресорну, балансує і функцію відштовхування. Функції стопи забезпечуються її унікальною анатомічною будовою: наявністю склепінь стоп, тонусом і узгодженим скороченням м'язів стопи і гомілки, нормальною роботою суглобів і періартикулярних з'єднувально-тканинних структур. Ресорну функцію стопи забезпечують суглоби, клубовокрестцеві з'єднання, міжхребетні диски та хребет. Зниження функції однієї із зазначених структур підвищує навантаження на інші. Наприклад, при вираженій плоскостопості компенсаторно збільшується поперековий лордоз [4].

В даний час добре вивчено анатомічну будову стопи, проте існує декілька точок зору про особливості функції стопи, структур, що відіграють основну роль в збереженні її склепінь.

Основою стопи служить її скелет, що складається з 28 кісток [3, 9]. Розрізняють задній, середній і передній відділи стопи, а також тильну і підошовну її поверхні. Задній відділ представлений таранною і п'ятковою кістками. Таранна кістка являє роль амортизатора, через її центр проходить вісь обертання гомілковостопного суглоба. На бугор п'яткової спирається задній відділ стопи.

Середній відділ стовпи формує кубовидна, човновидна і три клиноподібні кістки. Передній відділ стопи складається з п'яти трубчастих плеснових кісток і фаланг пальців (рис. 1.1).

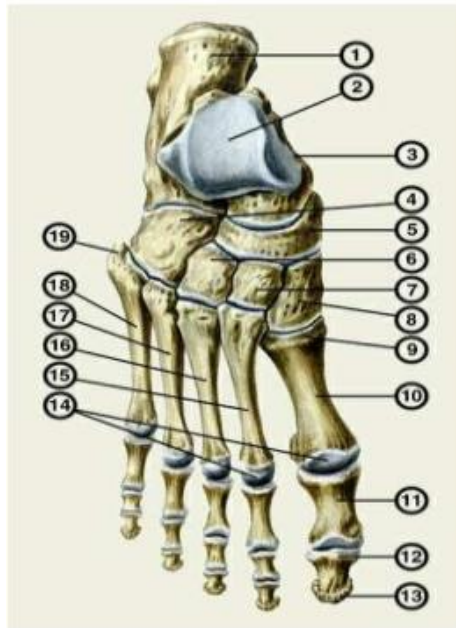


Рис. 1.1. Кістки стопи (вид зверху): 1 – п'яткова; 2 – блок таранної кістки; 3 – таранна; 4 – кубовидна; 5 – човноподібна ; 6 - латеральна клиноподібна кістка; 7 – проміжна клиновидна кістка; 8 – медійна клиновидна кістка; 9 – основа I плеснової кістки; 10 - тіло I плеснової кістки; 11 - проксимальна фаланга; 12 - дистальна фаланга; 13 - горбок дистальної фаланги; 14 - головки плеснових кісток; 15 – тіло II плеснової кістки; 16 - тіло III плеснової кістки; 17 - тіло IV плеснової кістки; 18 - тіло V головки плеснової кістки.

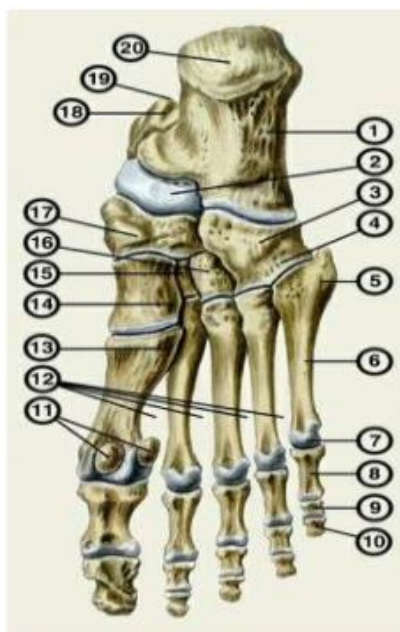


Рис 1.2 Кістки стопи (вид знизу): 1 - п'яткова; 2 – таранна кістка; 3 – кубовидна; 4 - борозенка сухожиль довгих малоберцевих м'язів; 5 – горбистість V плеснової кістки; 6 - V плеснова кістка; 7 - головка V плеснової кістки; 8 – проксимальна фаланга; 9 - середня фаланга; 10 - дистальна фаланга; 11 - сесамовидні кістки; 12 - міжкісткові простори плесна; 13 - горбистість I плеснової кістки; 14 – медіальна клиновидна кістка; 15 – проміжна клиновидна кістка; 16 - латеральна клиновидна кістка; 17 - горбистість човноподібної кістки; 18 - борозенка сухожилля довгого згинача великого пальця стопи; 19 – задній відросток таранної кістки; 20 – горбок п'яткової кістки.

Кістки стопи, з'єднуючись, утворюють такі суглоби: таранно-п'ятковий (подтаранний); п'ятково-кубовидний і таранно-човноподібний, об'єднані в суглоб Шопара; суглоб Лісфранка - між кістками предплюсни і плесна, плюснефалангові, міжфалангові суглоби (рис. 1.3).

Суглоби стопи скріплені численними міцними зв'язками (міжкістковими, тильними, підошовними). Серед них особливе значення мають міжкісткова таранно-п'яткова, роздвоєна зв'язка, що зміцнює поперечний суглоб передплесна, і довга підошовна, що є однією з затяжок поздовжніх склепінь стопи [39].

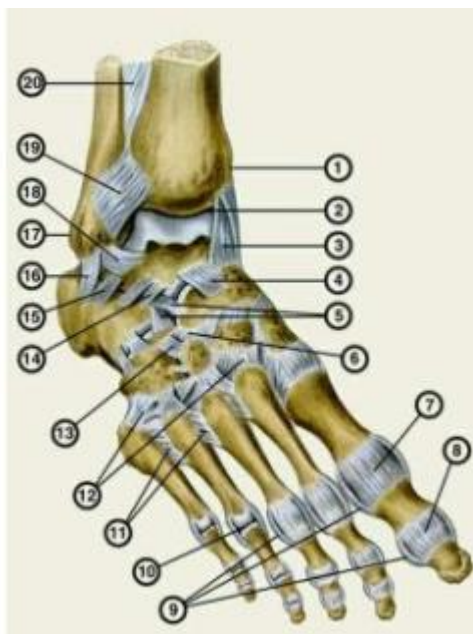


Рис. 1.3. Суглоби і зв'язки стопи (вид зовні і зверху): 1 - внутрішня кісточка; 2 - гомілковостопний суглоб (розкритий); 3 - внутрішня зв'язка (дельтовидна), великоберцово-клиноподібна; 4 - таранно-клиновидна зв'язка; 5 - п'ятково-клиноподібна зв'язка; 6 - тильна клиночовникоподібна зв'язка; 7 - суглобова капсула I плюснефалангового суглобу; 8 - суглобова капсула міжфалангового суглобу; 9 - колатеральні зв'язки; 10 - IV плюснефаланговий суглоб; 11 - тильні плеснові зв'язки; 12 - тильні предплюсно-плеснові зв'язки; 13 - тильна клинокубовидна зв'язка; 14 - міжкісткова таранно-п'яткова зв'язка; 15 - латеральна таранно-п'яткова зв'язка; 16 - п'ятково-малоберцева зв'язка; 17 - зовнішня кістка; 18 - передня таранно-малогомілкова зв'язка; 19 - передня великоберцово-малоберцева зв'язка; 20 - міжкісткова мембрана гомілки.

У зміцненні склепінь стоп велике значення мають м'язи [23], що розташовані на підошовній та тильній поверхнях, а також м'язи гомілки, що мають прикріплення в середньому відділі стопи і на її підошовній поверхні. М'язи стопи представлені коротким розгиначем пальців, коротким розгиначем великого пальця і третім малоберцевим м'язом (рис. 1.4).

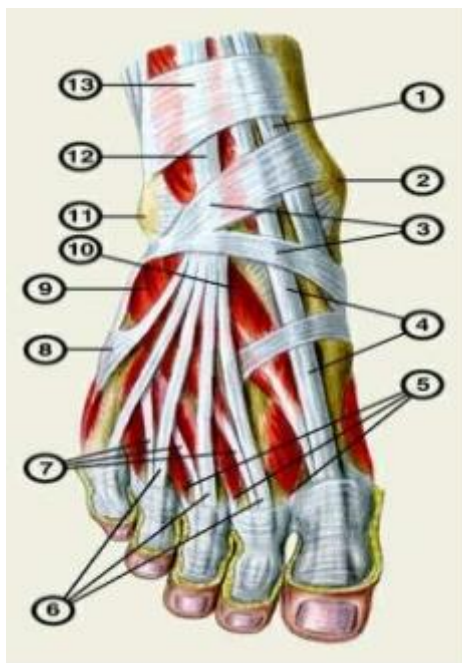


Рис. 1.4. Сухожилля і м'язи тилу стопи: 1 - сухожилля переднього великогомілкового м'язу; 2 - внутрішня кісточка; 3 - нижнє сухожилльне розтяжіння м'язів-розгиначів; 4 – сухожилля розгинача великого пальця стопи; 5 – міжкісткові тильні м'язи; 6 - сухожилля довгого розгинача пальців; 7 - сухожилля короткого розгинача пальців; 8 - сухожилля третього малоберцевого м'язу; 9 - короткий розгинач пальців стопи; 10 - короткий розгинач великого пальця стопи; 11 - зовнішня кісточка; 12 - довгий розгинач пальців стопи; 13 – верхнє сухожилкове розтягнення м'язів-розгиначів.

М'язи підошви поділяють на внутрішню, зовнішню і середню групи (рис. 1.5).

М'язи разом із зв'язками забезпечують так звану динамічну і повздожну силу та силу, яка перешкоджає сплюсненню стопи під впливом навантаження. Більшість авторів вважає, що кістково-м'язовий апарат стопи утворює два склепіння: поперечне і повздожне. У свою чергу повздожне склепіння поділяється на медіальне і латеральне [13; 27].

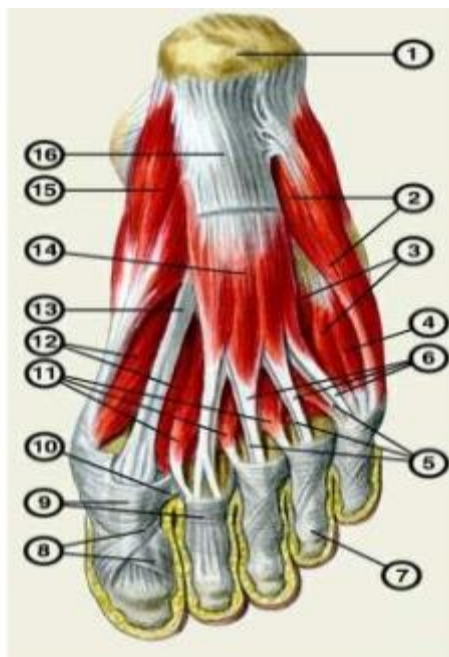


Рис. 1.5. Сухожилля і м'язи підошовної поверхні стопи: 1 - бугор п'яткової кістки; 2 - м'язи, що відводять V палець стопи; 3 – підошовні міжкісткові м'язи; 4 - короткий згинач V пальця; 5 - сухожилля довгого згинача пальців стопи; 6 - сухожилля короткого згинача пальців стопи; 7 - кільцеподібна частина фіброзного каналу; 8 - хрестоподібна частина фіброзного каналу; 9 - фіброзний канал пальців стопи; 10 - глибока поперечна плеснева зв'язка; 11 - хробакоподібні м'язи; 12 – короткий згинач великого пальця; 13 – сухожилля довгого згинача великого пальця; 14 – короткий згинач пальців; 15 - м'яз, що відводить великий палець стопи; 16 - підошовний апоневроз (відсічений).

Деякі автори називають склепіння стопи внутрішнім ресорним і зовнішнім опорним склепіннями [13]. При цьому ресорне склепіння еластичне і рухливе, а зовнішнє - нерухоме. За деякими джерелами [22] висота медіальної частини поздовжнього склепіння – 5 – 7 сантиметрів, а за іншими [23? 35] вершиною його є човновидна кістка, що відсувається під час навантаження стопи на 15-18 мм. Такі ж розбіжності є і по висоті латерального або зовнішнього склепіння стопи. Так, одні автори вважають, що висота опорного зовнішнього склепіння близько 2 сантиметрів [7, 39], інші вважають, що вершина зовнішньої арки, кубовидна кістка, піднята на

3-5 мм [35]. Медіальна частина поздовжнього склепіння складається з п'яткової, таранної, човновидної, трьох клиноподібних і перших трьох плесневих кісток. Латеральна частина - п'яткової, кубовидної і 4-й і 5-й плесневими кістками. Таким чином, анатомо-фізіологічна повноцінність стопи значною мірою визначається станом її склепінь. Стопа функціонує нормально як єдиний анатомо-фізіологічний комплекс тоді, коли навантаження, що діє на неї (статична сила), повністю врівноважується динамічними силами (міцними зв'язками і м'язами). Якщо під впливом певних обставин відбувається послаблення м'язово-зв'язкового апарату стопи, то порушується її нормальна форма - стопа стає пласкою. При цьому виникають інші деформації: розширюється передній відділ стопи, а п'ята відхиляється назовні. Стопа виглядає розпластаною, втрачається одна з основних її функцій – ресора. Плоскостопість полягає в зменшенні висоти склепінь стопи, що супроводжується пронацією п'яти і супінаційною контрактурою її переднього відділу [5, 17]. Найчастіше воно придбане і обумовлено слабкістю як активної, так і пасивної частини підтримуючого апарату стопи. Під активною частиною підтримуючого апарату стопи розуміють силу м'язів стопи, а під пасивною – сила натягу зв'язкового апарату стопи, що підтримує взаємне сполучення суглобової поверхні кісток, що утворюють склепіння стопи. В процесі навантаження стопа розширюється, приймає розгорнуту форму, а потім під впливом тяги м'язів і завдяки еластичності зв'язкового апарату приймає первинний вигляд. Таким чином, функціональна здатність стоп визначається станом зв'язкового апарату і м'язів, сухожилля яких беруть участь в зміцненні її кісткових елементів [16].

Деякі фахівці вважають найбільш важливою в процесі підтримки склепінь стоп функцію зв'язок, натягнутих вздовж продольної вісі стопи, що створюють так звану подовжню стяжку склепіння сухожилля [13], розташовану в поперечному напрямку. Натяг зв'язкового апарату визначається активною напругою мускулатури, завдяки чому підтримується

нормальна форма стопи. Особливо велику роль відіграє функція заднього великогомілкового м'язу, сухожилля якого, прикріплене до кількох кісток стопи, зближує їх. Напруга сухожилля згиначів пальців також заважає опущенню склепінь стоп [12]. Плоскостопість є наслідком перевантажень, швидкого збільшення ваги (ожиріння), захворювань нижніх кінцівок. їх іммобілізації після травм [42]. Основною ж причиною плоскостопості, на думку багатьох спеціалістів, є слабкість м'язів і зв'язкового апарату, що беруть участь в підтримці склепіння [27]. Деякими дослідниками [9] встановлено, що головною силою, що утримує склепіння стоп, є саме м'язи, а зв'язки відіграють другорядну роль. Так, рентгенівськими дослідженнями доведено, що коли людина стоїть, склепіння стопи у нього виражене краще, ніж в положенні сидячи [4, 29]. Отже, м'язова сила справляє вирішальний вплив на збереження склепінь стопи. На розвиток плоскостопості також впливає носіння нерационального взуття із надмірно м'якою чи надмірно жорсткою підошвою, без підбору, перегрів тканин стопи в кедах, гумових черевиках; зношене взуття. Несприятливим фактором розвитку плоскостопості є ходіння з надмірно розведеними або широко розставленими носками [13, 15].

Під час розвитку плоскостопості виникає ряд змін в будові м'язово - зв'язкового апарату стопи. Опускання медіального краю стопи супроводжується патологічним розтягненням її зв'язкового апарату, зміною положення кісток. М'язи-супінатори, які відіграють найбільш важливу роль в підтримці склепіння стопи, слабшають і атрофуються [27]. У положенні стоячи ділянка внутрішнього склепіння стопи торкається опори і на неї припадає уся вага тіла людини. розташовані М'язи, судини, нерви, розташовані на рівні склепіння стопи [37]. Результатом таких функціональних порушень є підвищена стомлюваність при ходьбі, болі в литкових м'язах, погіршення ходи, зниження фізичної працездатності, підвертання стоп. Одним з проявів можуть бути головні болі, як наслідок зниженої ресорної функції стоп. Біль в стопах локалізується в області

головок плеснових кісток, на внутрішньому краї п'яти, на тильному боці стопи, під зовнішнім та внутрішнім краями литок. Спостерігаються припухлість в суглобах стопи, іноді в гомілковостопному суглобі, рідше в колінних суглобах, відчуття печіння в підошвах [11]. У багатьох джерелах [10, 11] вказується, що плоскостопість, особливо одностороння, нерідко є причиною розвитку порушень постави. Нерідко плоска стопа ускладнює перебіг сколіотичної хвороби, а в запущених випадках викликає загальний розлад організму. У дітей, які страждають плоскостопістю, хода напружена і незграбна, вони широко розмахують руками, згинають ноги в колінах і тазостегновому суглобі, сильно тупають.

Дитина, яка страждає на плоскостопість, швидко втомлюється під час стрибків, ходьби і бігу, погано реагує на статичні навантаження. Під час руху удари стоп по твердій поверхні як по ланцюгу передаються майже без змін, досягають головного мозку і спричиняють до мікротравм. Діти, які страждають плоскостопістю, часто потерпають від головного болю, швидко втомлюються, дратівливі, розсіяні, [5,7].

За походженням плоскостопість може бути вродженою і набутою. Набута плоскостопість, у свою чергу, буває рахітичною, паралітичною, травматичною, статичною.

Вроджена плоскостопість зустрічається нечасто – у 3% випадків від загальної кількості. Як правило, причинами вродженої плоскостопості можуть бути аномалії розвитку ембріона або недорозвинення або повна відсутність малогомілкових м'язів. Раннім клінічним проявом вродженої плоскостопості є відхилення п'яти назовні.

Рахітична плоскостопість розвивається у дітей дошкільного віку і зростає на тлі залишкових явищ I і II ступенів рахіту. Паралітична плоскостопість розвивається при парезах або паралічах коротких м'язів стопи, великоберцевих м'язів, що виникають внаслідок перенесеного поліомієліту, при дитячому церебральному паралічі, інших ураженнях головного або спинного мозку.

Травматична плоскостопість формується в результаті неправильно зрощених переломах кісток унаслідок переломів кісток стопи.

Статична плоскостопість є найпоширенішим видом плоскостопості і досягає 90% серед усіх її форм. Статична плоскостопість є результатом гіпотонії м'язів нижніх кінцівок, носіння неправильно підібраного взуття, тривалого перебування в статичних позах, збільшення маси тіла протягом короткого відрізка часу. Статична плоскостопість характеризується наступними больовими ділянками:

- на підшві, в центрі склепіння стопи, на внутрішньому краю п'яти;
- на тильному боці, в центральній частині стопи, між човноподібною кісткою і таранною;
- під зовнішньою та внутрішньою щиколотками;
- між головками плеснових кісток;
- у м'язах унаслідок їх перевантаження;
- у колінному та тазостегновому суглобах;
- в стегнах унаслідок перенапруження м'язів;
- в попереку на тлі компенсаторно посиленого лордозу.

Ступені поздовжньої плоскостопості:

- I ступінь. Скарги на втому і болі в стопах виникають тільки при значних і тривалих фізичних навантаженнях. Хо́да не змінена, ресорна функція стопи задовільна. На плантограмі зафарбована частина відбитку займає 1/3 простору підсклепіння.
- II ступінь. Морфофункціональні зміни в стопі носять більш виражений органічний характер і супроводжуються скаргами на постійні і більш інтенсивні болі в стопах і м'язах гомілок при незначних навантаженнях. Хо́да менш пластична, з перевантаженням зовнішнього краю стопи. На плантограмі зафарбована частина відбитку займає 2/3 простору підсклепіння.
- III ступінь. Зміни в стопі більш виражені, скарги на постійні болі в усіх відділах стопи, гомілки, попереку, порушення ресорної функції.

Хода змінена. Поздовжнє склепіння відсутнє. На плантограмі зафарбований увесь простір підсклепіння. При відчутті важкості та втоми в ногах, неприємних відчуттях в м'язах гомілки або стопи рекомендується виконувати самомасаж стоп [23, 27].

Таким чином, стопа являє собою складний біомеханічний комплекс, що складається з дрібних суглобів, зв'язкового і м'язового апарату. Її основна функція – ресорна забезпечується склепінною будовою, що зумовлюється наявністю поперечного і поздовжного склепінь стопи, тонусом і узгодженим скороченням м'язів стопи і гомілки, нормальною роботою суглобів і периартикулярних з'єднувальних структур області стопи. Плоскостопість полягає в зменшенні висоти склепінь стоп в сполученні з пронацією п'яти і супінаційною контрактурою її переднього відділу, внаслідок чого втрачається основна функція стопи - ресора. Головною причиною розвитку плоскостопості спеціалісти вважають слабкість м'язів та зв'язкового апарату, що виконують функцію підтримки склепіння стопи. Деякі фахівці вважають найбільш важливою в процесі підтримки склепіння стоп функцію зв'язок, натягнутих уздовж поздовжньої вісі стопи, що створюють так звану подовжню стяжку склепіння сухожиль, розташовану в поперечному напрямку. За даними інших джерел, провідною силовою ланкою, що активно утримує склепіння стоп, є саме м'язи, а зв'язки відіграють другорядну роль. У результаті плоскостопості з'являються соматичні розлади: підвищена стомлюваність при ходьбі, болі в литкових м'язах, зниження фізичної працездатності, скарги на головні болі.

Наслідками плоскостопості, особливо односторонньої, нерідко бувають порушення постави, сколіоз, а в запущених випадках – загальні розлади організму.

1.2. Механізм формування та класифікація дитячої плоскостопості

Плоскостопість у дітей - важка патологія, що призводить до порушення формування всієї опорно-рухової системи дитини та функції ходи [1,3]. За останніми статистичними даними розповсюдженість цієї патології складає від 58% до 70% від усієї кількості випадків ортопедичної патології стоп у дітей. [1, 3]. У дітей молодшого віку плоскостопість посідає третє місце серед вроджених порушень опорно-рухової системи [2,4].

Сплющена стопа характеризується зменшенням висоти склепінь. Це результат недостатності склепінняутворюючого апарату. Склепіння поділяють на медіальне, латеральне, поперечне. Медіальне склепіння забезпечує динаміку, а латеральне – статику стопи. Поперечне склепіння має значну ригідність і виконує стабілізуючу функцію [5,7].

Залежно від результатів діагностичного обстеження, етіології, патогенезу, клінічних проявів вчені класифікують повздовжню та поперечну плоскостопість.

Діагностика плоскостопості відбувається методами рентгенографії, бароподометрії, плантографії [6,14]. Залежно від довжини першої плеснової кістки стопи поділяються на такі види:

- 1) квадратна стопа - обидві плеснові кістки розташовані на одному рівні);
- 2) грецька стопа – перша плеснова кістка менша за довжиною за другу;
- 3) єгипетська стопа – перша плеснова кістка більша за довжиною за другу.

Залежно від мобільності стопи, класифікація наступна:

- 1) ідіопатична пласка стопа;
- 2) гнучка пласка стопа;
- 3) ригідна пласка стопа.

При зменшенні латерального і медіального склепінь утворюється повздовжня плоскостопість. Якщо приєднується зменшення довжини поперечного склепіння - це поперечно-повздовжня плоскостопість. При вальгусній деформації заднього відділу стопи, утворюється плоско-вальгусна деформація.

Ступінь важкості плоскостопості можна оцінити за значенням човноподібного кута, який у нормі дорівнює 125° – 130° . Вальгусне відхилення заднього відділу оцінюють за значенням великогомілково-надп'яtkового кута, який у нормі становить 160° – 165° . За етіологією плоскостопість поділяється на вроджену, нейрогенну, вторинну.

Однак, наведені вище класифікації не враховують ступінь деформації у різних відділах стопи, що ускладнює діагностику та вибір методу лікування. Повздовжня плоскостопість зустрічається досить рідко і, як правило, поєднується з супінацією, пронацією заднього та середнього відділів, абдукцією або аддукцією переднього відділу, пронацією, патологічною деформацією фаланг пальців. Втім, незалежно від різновидів деформацій, обов'язковою ознакою плоскостопості є сплюснене медіальне склепіння.

1.3. Формування рухових навичок і стоп у дітей молодшого шкільного віку

Безперервний розвиток є важливою закономірністю життя організму людини, поетапна зміна його функціональних систем [15]. Гетерохронний характер розвитку стосується також й рухової функції. Перший період включає становлення та розвиток рухової функції дитини. Він припадає на вік від трьох до чотирьох років. У цей період спостерігається її прискорений розвиток, зумовлений розширенням обсягів рухів.

Далі слідує період переходу від дошкільного до молодшого шкільного віку (до 8 років). Цей період вважається другим критичним

періодом розвитку рухової функції. Темпи росту тіла прискорюються – дитина зростає, у середньому, на 10 сантиметрів за рік. У дитини змінюється зміст повсякденної рухової діяльності, оскільки починається навчання в школі. Освоюються нові довільні рухи, пов'язані з письмом, малюванням, музичними заняттями та ін. Крім того, на заняттях з фізичної культури практикуються нові, невідомі дитині раніше фізичні дії. Таким чином виникає значна кількість умовно-рефлекторних зв'язків, формуються нові рухові навички. Впродовж цього періоду онтогенезу відсутня кореляція розвитку окремих органів і систем – центральні відділи рухового аналізатора дозрівають приблизно у віці 14 років, а вдосконалення периферійних відділів триває до закінчення підліткового віку [4, 42]. Це явище носить назву гетерохронності. В цей період у дітей молодшого шкільного віку формуються основні уміння та навички рухової діяльності, які відображають рівень освоєння індивідом певних рухів. Їх відмінність полягає в характері способів управління рухами.

Рухові дії людини характеризуються цілеспрямованістю. Рухові дії, що не вимагають спеціально спрямованої на них уваги і зосередженості (автоматизм) називають руховими навичками. Однак, на початкових стадіях їх опанування, певні дії вимагають свідомої регуляції. У результаті багатократного повторювання вони удосконалюються, стають більш правильними, доцільними але виключно за умови їх свідомого регулювання. Здатність управляти рухами, зосереджуючи увагу на способах їх виконання носить назву рухового уміння. Первинне рухове уміння, яке виникає на етапі формуванні рухової дії у дитини ще не доведене до автоматизації [5]. Наведемо описані вченими характерні ознаки первинних умінь. До них належать постійна концентрація уваги, відносно невисока міра залучення автоматизмів до управління рухами, періодична зміна техніки рухів, недостатня ступінь поєднання рухів і нераціональна витрата часу [6;13].

Якість умінь і навичок, що їх опановує дитина залежить, у першу чергу, від вікових особливостей. У нашому дослідженні розглядається

формування у молодших школярів умінь і навичок у базових рухах. Автоматизований кроковий рефлекс, що є фізіологічною основою ходьби, формується до завершення першого року життя. Фактично вже до 3-х років діти вміють вільно ходити. Ходьба – це складний рух, до процесу ходьби кора великих півкуль головного мозку. Водночас в ходьбі беруть участь залучаються близько 60% м'язів організму. Правильна ходьба передбачає ритмічність кроків, узгодженість руху рук і ніг, збереження рівноваги, правильну поставу. Усе це зміцнює склепіння стопи і розвиває її. Швидкість ходьби залежить від її темпу та довжини кроку. Переважання в щоденному руховому режимі ходьби у ранньому дитинстві сприяє формуванню міцних навичок в цій руховій дії.

У значної частині дітей віком 6 – 7 років сформована правильна координація рук і ніг, крок чіткий, йдучи, дитина дотримується обраного напрямку. Діти ставлять ногу на п'яту, з наступним перенесенням маси тіла на носок, енергійно відштовхуються, амплітуда маху руками достатня. Постановка ніг при ходьбі правильна. Спеціалісти стверджують, що у дітей цієї вікової категорії виробляються міцні, автоматизовані навички [28].

Важливим локомоторним актом молодшого школяра є біг, який має ряд спільних рис з ходьбою – фазність і циклічність рухів, їх послідовність, перехресну координацію. Відмінність полягає в наявності стрибків та фази польоту. Мить польоту посилює швидкість пересування, подовжує крок, що надає можливість рухатися уперед із розслабленими м'язами. Стопа у момент приземлення потерпає від ударних навантажень великої потужності, що може призводити до травми. Біг потребує правильного формування відштовхування, бігової постави, амортизації, бігового кроку, у забезпеченні якого важлива роль належить не тільки стопі, а й усій нижній кінцівці, що посилює властивості стопи. Дослідження учених демонструють, що з віком у дитини під час бігу тривалість фази польоту збільшується, а фаза опори зменшується, набуваючи у часі рівності їх проявів, що сприяє збільшення швидкості бігу [15; 38].

Для шестирічних і семирічних школярів стрибок в довжину з місця є добре відомим рухом. У багатьох дітей сформована стійка навичка стрибка [36]. Намагаючись стрибнути чимдалі, діти відштовхуються з максимальним зусиллям і, у завершальній фазі, викидаючи ноги вперед жорстко приземляються на п'яти, часто з втратою рівноваги, що за наявності плоскостопості негативно впливає на організм.

Таким чином, здатність молодших школярів до оволодіння базовими рухами зумовлена анатомо-фізіологічними особливостями, вдосконаленням рухового аналізатора та опорно-рухової системи в цілому [25]. За умови цілеспрямованої роботи вчителів фізичної культури, вчителів у дітей формуються стійкі рухові навички, їх виконання доводиться до автоматизму. Саме тому перспективним є подальше вивчення напрямів, шляхів і способів формування рухових умінь і навичок у молодших школярів в умовах загальноосвітніх закладів [24].

1.4. Особливості фізичної реабілітації при плоскостопості

Плоскостопість лікують комплексно і тривало. Широко використовують такі методи фізичної реабілітації: кінезіотерапія, лікувальний масаж, фізіотерапія, застосування устілок та спеціального взуття.

Основним завданням профілактики і корекції порушень функції стоп є зміцнення м'язів, що підтримують склепіння. Провідна роль в рішенні цієї задачі належить фізичним вправам.

Спеціалісти виокремлюють три періоди кінезіотерапії. Охарактеризуємо кожен з них.

Перший, ввідний період кінезіотерапії – передбачає виконання спеціальних вправ для тренування гомілок та стоп. Вправи виконують із положень лежачи та сидячи, щоб мінімізувати вплив маси тіла на склепіння стоп. Статичне навантаження на стопу та гомілку виключаються. Спеціальні

лікувальні вправи рекомендується чергувати із вправами загальнозміцнюючими. У цьому періоді лікування прагнуть досягти поліпшення координації рухів, підвищення фізичної працездатності хворого та поліпшення тону м'язів.

Завдання основного періоду кінезіотерапії при лікуванні плоскостопості у дітей – корекція стопи і фіксація цього положення. Тому призначають лікувальну гімнастику, що складається з вправ для великогомілкових м'язів і згиначів пальців із поступовим збільшенням навантаження, вправи з опором, навантаженням на стопу, а також вправи і з предметами – захопленням та переміщенням пальцями ніг дрібних предметів – камінців, олівців, м'ячів, їх катання підошвами ніг та ін. При цьому необхідно контролювати та враховувати досягнуту корекцію (Рис.1.6.).



Рис.1.6. Заняття з кінезіотерапії для дітей з плоскостопістю

Для посилення коригуючого ефекту рекомендуються вправи в спеціальних видах ходьби із застосуванням ребристих дошок, скошених поверхонь тощо.

Усі лікувальні вправи слід поєднувати з вправами на тренування правильної постави та загальнорозвиваючими вправами. Комплекс лікувальних вправ, рекомендований спеціалістами для лікування плоскостопості наведений у Додатку А.

Заключний період кінезіотерапії характеризується тим, що до зазначених вище вправ додають лікувальну ходу, гідрокінезіотерапію,

теренкур та спортивно-прикладні вправи. Корисним є біг на лижах, ковзанах, плавання, ігри, туризм. Слід уникати вправ з обтяженням у вихідному положенні, а також стрибкові.

Цілеспрямовані фізичні вправи є основним і найбільш ефективним засобом вдосконалення опорно-рухового апарату дитини. Фізіологічний сенс вправи - вироблення адекватного динамічного стереотипу [3].

Під час виконання вправ широко поширене коркове збудження концентрується у обмеженій групі м'язів, яка безпосередньо пов'язана з конкретними вправами або руховими актами, виникає осередок стаціонарного збудження [7, 38]. В результаті рухи стають більш чіткими, вільними, координованими і економічними. На заключній стадії утворюється стійкий руховий стереотип. Рухи при цьому виконуються за рахунок узгодженої дії груп м'язів [19, 41].

Ефективними методами фізичної реабілітації, на думку спеціалістів є також:

1. Лікувальний масаж.
2. Фізіотерапія в сукупності з іншими реабілітаційними засобами.
3. Застосування устілок та спеціального взуття з метою розвантаження стопи і прийняття правильного положення. Хворий повинен носити супінатор, призначений для підтримки внутрішнього склепіння стоп.

Ефективність лікування проявляється в повному зникненні або суттєвому зменшенні болю під час статичних навантажень та ходьбі, нормалізації ходи і положення стоп.

Регулярне, систематичне застосування наведених у Додатку А вправ у сукупності із загальнорозвиваючими вправами дозволить на ранніх етапах формування плоскостопості уникнути деформації стоп. Комплекс перерахованих заходів, що застосовуються одночасно з носінням зручного взуття з супінаторами, дозволяє стабілізувати процес деформації, зменшити біль у м'язах і суглобах нижніх кінцівок, підвищити функціональні можливості всього опорно-рухового апарату.

Ефективним лікувальним засобом при плоскостопості є масаж. Він гасить біль, покращує лімфо- і кровообіг, зміцнює м'язи. Послідовність та техніка виконання масажних прийомів при плоскостопості у дітей наведені в Додатку Б.

Фізіотерапія при плоскостопості у дітей. Завдання фізіотерапії вгамовується біль, поліпшується кровообіг, трофіка тканин гомілки і ступні, зміцнюється зв'язковий та м'язовий апарат, зміцнюється організм.

В ході лікування плоскостопості активно застосовують фізіотерапію. Завдяки методам фізіотерапії стимулюються біологічно активні точки, активується кровообіг, щезають спазми м'язів. Застосовують електрофорез з лікарськими препаратами-спазмолітиками, «парафінові чобітки», озокеритові аплікації. Курс складається з десяти і більше процедур.

Слід зазначити, що масаж та лікувальна гімнастика стануть невід'ємною частиною щоденного життя дитини.

Застосування ортопедичних устілок і спеціального ортопедичного взуття. Ортопедичне взуття виготовлене на спеціальних протезно-ортопедичних підприємствах по макету ноги дитини. Ортопедичні устілки та взуття прописує лікар.

РОЗДІЛ 2

ОРГАНІЗАЦІЯ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Методи дослідження

Поставлені завдання вирішувалися за допомогою наступних методів дослідження:

1. Аналіз і узагальнення наукової літератури стосовно використання засобів і методів корекції порушень функції стоп у дітей.

2. Плантографія – метод виявлення ступеня порушення функціонального стану стоп і оцінювання отриманих плантограм. Плантографію призначають для діагностування і своєчасного виявлення стопних змін та формування сколіотичної постави у дітей з наступною консультацією батьків та наданням оптимальної педагогічної та корекційно-лікувальної допомоги.

3. Антропометричні методи.

4. Методи математичної статистики.

Плантографія – є одним із найбільш інформативних та доступних методів діагностики плоскостопості, ранніх її стадій, що визначає ефективність застосування цього методу в роботі лікувально-фізкультурного закладу. Метод заснований на отриманні відбитків стопи, за яким визначається ступінь сплюснення стопи.

Однією з найбільш доступних і інформативних оцінок стану склепіння стопи на плантограмі є методика визначення плоскостопості по Штрітеру [23, 27]. Індекс Штрітера характеризує стан поздовжнього склепіння. Кут відхилення великого пальця (*hallux valgus*). Методика дозволяє визначити кількісний показник ступеня порушення функції стоп у вигляді індексу, а це дуже важливо при подальшій обробці результатів педагогічного експерименту з використанням методів математичної статистики.

Методика оцінки плантограм. В нашому дослідженні Для оцінки повздожнього зводу стопи був вибраний індекс Штрітера, оскільки він простий в побудові та часто застосовується лікарями. Суть методу полягає в наступному: на отриманому відбитку проводять пряму, дотичну відрізок АБ до точок внутрішньої сторони відтинка, які найбільше виступають назовні, і перпендикуляр ВД до середини відтинка АБ (Рис. 2.1).

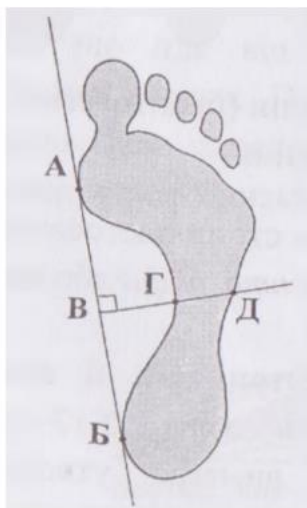


Рис. 2.1. Індекс Штрітера. Необхідні відрізки. Три зводи стопи

Перпендикуляр на плантограмі опущений у точки Г та Д.

Індекс Штрітера ($I_{шт}$) розраховується за формулою:

$$\left(\frac{\Gamma Д}{ВД} \right) \cdot 100\%, \quad (2.1)$$

де ГД та ВД – відстань, визначена на плантограмі у сантиметрах.

Оцінка індексу наступна: $I = 0 - 36\%$ свідчить про високе склепіння; $I = 36 - 43\%$ - склепіння підвищене; $I = 43 - 50\%$ - склепіння вважається нормальним; $I = 50-70\%$ - склепіння конічне; $I = 70-90\%$ - пласке [27].

Тестування фізичної підготовленості дітей здійснювалось з використанням стандартних тестів визначення рівня розвитку швидкісно-силової підготовленості за допомогою стрибка в довжину з визначення розвитку гнучкості за допомогою нахилу вперед і визначення рівня розвитку координаційних здібностей за допомогою човникового бігу [29, 37].

Педагогічний експеримент. В педагогічному експерименті було розглянуто процес корекції функціонального стану стоп у дітей молодшого шкільного віку (6-7 років).

Експериментальна і контрольна групи на початок педагогічного експерименту не мали достовірних відмінностей і були сформовані з числа дітей віком 6-7 років. Експериментальна група складала 12 дітей, контрольна – також 12 дітей. Результати педагогічного експерименту оцінювалися за зміною коефіцієнту плоскостопості.

Методи математичної статистики. Математична обробка експериментальних даних включала в себе обчислення за статистичними функціями в середовищі табличного редактора MS Excel 2010.

2.2. Організація дослідження

Кваліфікаційна робота магістра виконувалася на базі Новоселицької лікарні Новоселицької міської ради Чернівецького району Чернівецької області.

Завдання дослідження вирішувались поетапно:

1. У вересні - листопаді 2023 року вивчався стан проблеми, здійснювалось опрацювання літературних джерел за темою дослідження, формувалася мета, та завдання роботи. У цей період були підібрані адекватні методи і засоби досліджень.

2. В грудні 2023 року були сформовані контрольна та експериментальна групи.

3. З січня 2024 року по березень 2025 року проводився педагогічний експеримент, оброблялися його результати.

4. У квітні-травні 2025 року були сформульовані висновки, написаний та відформатований текст магістерської роботи.

Обрані нами профілактичні та коригуючі заходи були засновані на системі нескладних засобів фізичної активності, рекомендованих до

виконання як в лікувально-профілактичних, так і в домашніх умовах. Пропонована система містить декілька блоків.

Перший блок містить заходи, спрямовані на корекцію та профілактику плоскостопості; добір засобів фізичної активності та засобів мотивації до занять; спілкування між учнями, батьками, вчителями, лікарями (рис. 2.2.).

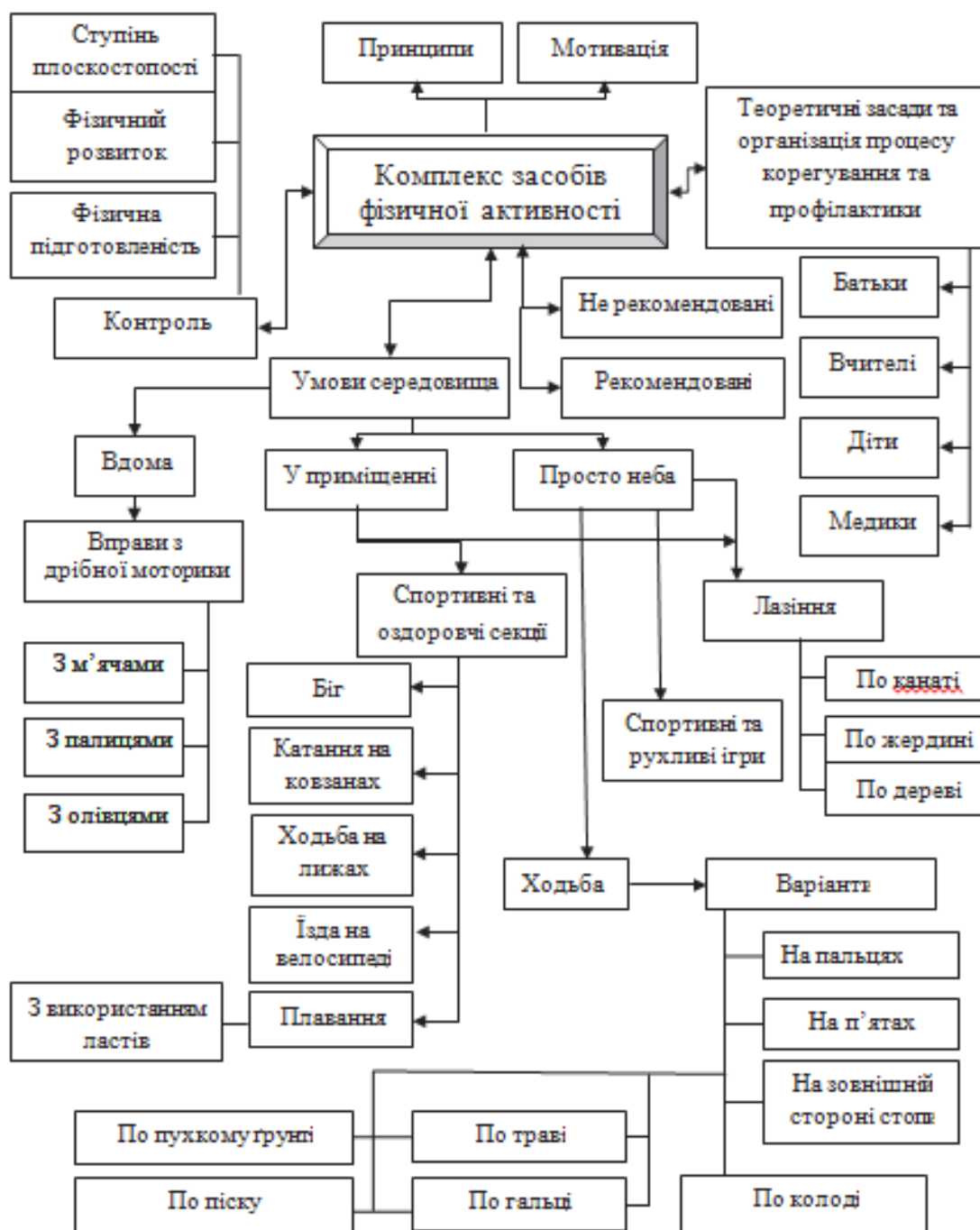


Рис. 2.2. Система засобів профілактики та корекції плоскостопості дітей

Основною метою педагогічного експерименту було визначення ефективності застосування обраних методів для корекції плоскостопості і розвитку основних фізичних якостей у дітей молодшого шкільного віку. В ході педагогічного експерименту було розглянуто процес корекції функціонального стану стоп у дітей молодшого шкільного віку шляхом застосування методів фізичної терапії – комплексу спеціальних кінезіотерапевтичних вправ та курсів масажу

Експериментальна і контрольна групи на початок педагогічного експерименту не мали достовірних відмінностей і були сформовані з числа дітей віком 6-7 років. В кожній групі було 12 дітей (6 хлопців і 6 дівчат). Експериментальну групу складали діти, яким крім загальноприйнятих методів – таких, як носіння спеціальних ортопедичних устілок, щадного режиму фізичного навантаження, уникнення тривалого перебування стоячи, загартовування, призначали комплекс спеціальних кінезіотерапевтичних вправ (Додаток А) та масажу (Додаток Б).

Комплекс кінезіотерапевтичних вправ включав вправи для зміцнення переднього і заднього великогомілкових м'язів, згиначів пальців, різні види ходьби, загальнорозвиваючі та загальнозміцнюючі вправи, які поєднували при зростаючому дозуванні з вправами для корекції осанки (Додаток А). Комплекс вправ виконувався щодня двічі на добу впродовж 14 місяців.

Масаж (Додаток Б) застосовували щодня: після кожного заняття кінезіотерапією. Тривалість масажу 10-15 хвилин.

Необхідними умовами експерименту для учасників експериментальної групи було виконання усіх призначень – систематичність занять з кінезіотерапії (як в лікувальній установі, так і в домашніх умовах) та процедур масажу. Тому особливо важливою була організація процесу та реалізація його на практиці. Зауважимо, що лише

узгоджена позиція батьків, вчителів, шкільних лікарів здатна забезпечити ефективність процесу реабілітації при плоскостопості.

Контрольна група - 12 дітей (6 хлопців та 6 дівчат) отримувала загальноприйняте лікування без використання зазначених методик. Результати педагогічного експерименту оцінювалися за динамікою коефіцієнта плоскостопості.

Діагностика порушень стану опорно-рухового апарату проводилась за допомогою комп'ютерної плантографії. Плантограми оброблялися за методикою Штрітера шляхом отримання індекса Штрітера [23, 27].

РОЗДІЛ 3

АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ДЛЯ КОРЕКЦІЇ ПЛОСКОСТОПОСТІ У ДІТЕЙ

Дослідження проводилось в двох однорідних групах дітей з плоскостопістю, які складались з 12 пацієнтів в кожній (контрольній та експериментальній). Групи були однорідними за віком (6 - 7 років), статтю і на початок дослідження не мали достовірних відмінностей в стані здоров'я.

В результаті проведених вимірювань на початку експерименту, було встановлено, що показники індексу Штрітера відрізнялись несуттєво. Однак, виявились, що в обстежених групах існують чітко виражені статеві відмінності у показниках висоти стоп та висоти склепінь. (Таблиця 3.1).

Вимірювання показали, що діти з плоскостопістю мають більшу за норму ширину стопи, гірший показник поперечного склепіння стопи та надто низьку висоту підйому.

Таблиця 3.1

Показники параметрів стопи (подометричні показники) школярів 6-7 років, на початку експерименту

Показники	Стать	Норма	Діти з функціональною недостатністю стопи (контрольна група)	Діти з функціональною недостатністю стопи (експериментальна група)
Індекс Штрітера, %	хл.	45,8±3,4	61,7±3,6	61,8±3,0
	дв.	48,0±3,6	62,0±3,8	62,0±3,6
Ширина стопи, см	хл.	7,0±0,3	7,6±0,7	7,6±0,7
	дв.	6,8±0,5	7,6±0,8	7,6±0,8
Висота стопи, см	хл.	4,8±0,8	1,2±0,8	1,1±0,8
	дв.	5,8±0,6	1,1±0,7	1,1±0,7

Оцінювання показників антропометрії обстежуваних дітей та показники їхнього фізичного розвитку допомогло встановити, що діти з

плоскостопістю відставали за показниками, які характеризують фізичний розвиток (Таблиця 3.2).

Діти, із порушеннями функцій стоп, виявилися дещо нижчими на зріст у порівнянні із здоровими однолітками. Різниця є статистично недостовірною ($p > 0,05$). Це явище зумовлене тим, що з віком збільшується маса тіла, а відтак і навантаження на опорний апарат. Це викликає сплюснення зводу стопи і призводить до зменшення зросту.

В ході дослідження рухової активності учнів, з'ясувалось, що у дітей з функціональною недостатністю стопи вона була значно нижчою. Це також негативно впливає на розвиток рухових здібностей і, відповідно, сприяє розвитку плоскостопості.

Таблиця 3.2

Показники фізичного розвитку дітей, n=24 на початку експерименту

Показники	Стать	Норма	Діти з функціональною недостатністю стопи (контрольна група)	Діти з функціональною недостатністю стопи (експериментальна група)
Зріст, см	хл.	129,5±2,1	128,3±2,3	128,9±2,3
	дв.	129,7±2,2	128,5±2,4	128,5±2,4
Вага, кг	хл.	28,2±1,6	30,1±1,6	30,1±1,6
	дв.	28,0±1,5	31,2±1,7	31,2±1,7
Обвід грудної клітки, см	хл.	57,9±0,9	56,9±0,6	56,9±0,6
	дв.	56,9±0,8	56,8±0,5	56,8±0,5

Наступний, другий, блок експерименту передбачав впровадження комплексу засобів фізичної активності, що повинен виконуватись за певних умов, а також середовище та варіанти виконання, методичні особливості добору вправ, протипоказання до їх використання.

Обираючи спеціальні вправи, ми керувались принципами проведення навчання, тобто принципами доступності, індивідуалізації, системності, приділяючи увагу загальному гармонічному розвитку дитини.

До описаної системи засобів були введені вправи для активізації лімфо- і кровообігу, зміцнення м'язово-зв'язкового апарату стопи, вправи на розвиток м'язів спини, правильної постави, координації, гнучкості, для нормалізації функцій дихальної та серцево-судинної системи.

Наступний, третій блок передбачав контроль за фізичним розвитком дитини, ступенем плоскостопості, оцінку ефективністю обраної системи лікування та корекції.

Особливо важливою та відповідальною виявилась організація процесу реалізації системи на практиці. Слід зауважити, що високої ефективності від методів фізичної реабілітації дітей з плоскостопістю, якими сучасними вони не були, можна досягти виключно за умови узгодженої позиції спеціалістів – фізичних терапевтів, батьків, вчителів, шкільних лікарів.

У відповідності із схемою, представленою на рисунку 3.1, увесь комплекс лікувальних вправ умовно розподіляється на вправи, які виконуються вдома, на свіжому повітрі, і у спортивно-оздоровчих закладах.

Для занять вдома були рекомендовані вправи із захоплення дрібних предметів стопами. Як було зазначено вище, ці вправи спричиняють інтенсивне напруження недорозвинених м'язів, розвивають координаційні здібності.

Крім того, для фізичної активності вдома були рекомендовані різні види ходьби – на носках, на п'ятках, зовнішній стороні стопи та ін. На свіжому повітрі діти залюбки ходять босоніж по прохолодному ґрунту, піску, гальці, траві, воді. Дія лікувальних вправ спрямована на рефлекторне напруження м'язів. Це формує корисний тиск на склепіння стопи, сприяє її супінації, загартовує організм.

Система засобів лікування та профілактики плоскостопості у формі домашніх завдань є ефективною виключно за умови систематичного використання її упродовж всього періоду спостереження.

В результаті проведеного педагогічного експерименту, що тривав 14

місяців, було встановлено статично значущі різниці значення індексу Штрітера в контрольній та експериментальній групах. В експериментальній групі він знизився, у середньому, з 61% до 56% (Рис.3.1).

Якщо порівняти ці дані із нормативними показниками, то виявляється, що вони перебувають на межі визначень деформованого та нормального склепіння, тобто результати значно покращилися (Рис. 3.2). У той час у контрольній групі зниження індексу Штрітера відбулося меншою мірою – в середньому з 61% до 60% (Таблиця 3.3.), (Рис. 3.1.).

Порівнюючи отримані дані з нормативними показниками, можна пересвідчитися, що вони перебувають на межі визначень конічного та нормального склепіння, що свідчить про ефективність обраної методики.

Таблиця 3.3

**Показники параметрів стопи (подометричні показники)
школярів 6 -7 років, наприкінці експерименту**

Показники	Стать	Норма	Діти з функціональною недостатністю стопи (контрольна група)	Діти з функціональною недостатністю стопи (експериментальна група)
Індекс Штрітера, %	хл.	45,8±3,4	60,3±3,6	56,1±3,0
	дв.	48,0±3,6	59,7±3,8	56,0±3,6
Ширина стопи, см	хл.	7,0±0,3	7,7±0,6	7,7±0,2
	дв.	6,8±0,5	7,7±0,2	7,7±0,2
Висота стопи, см	хл.	4,8±0,8	1,25±0,8	2,4±0,8
	дв.	5,8±0,6	1,3±0,7	2,45±0,7

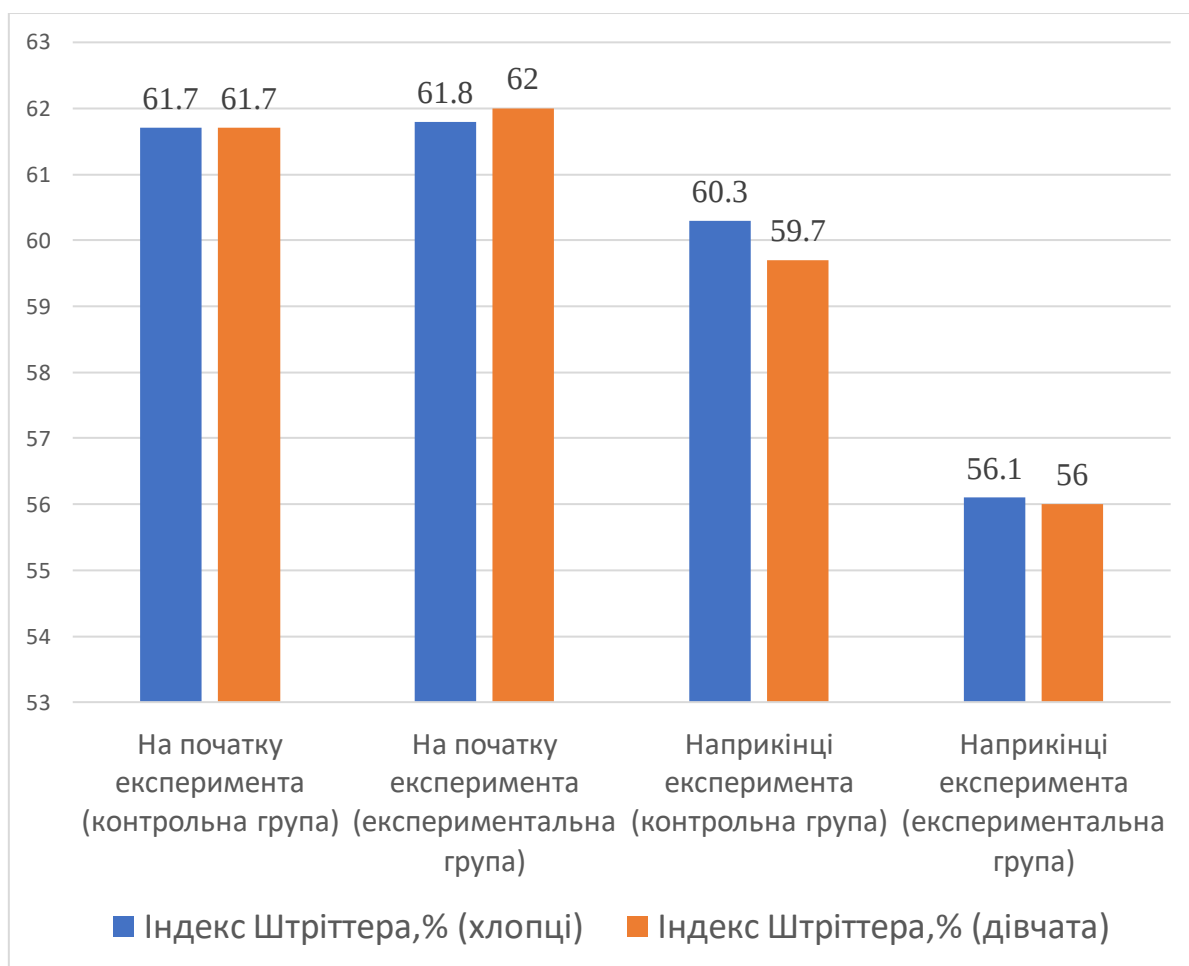


Рис. 3.1. Динаміка індексу Штрітера

Морфологічні показники залишилися без змін або зміни були мінімальними.

В кінці експериментального періоду ширина стопи як у хлопців, так і у дівчат, у середньому, збільшилася на один міліметр, що перебуває в межах статистичної помилки і свідчить швидше про природне зростання дитини (Рис.3.2).

На початку експерименту висота стопи у дітей з плоскостопістю обох досліджуваних груп практично не відрізнялась. Наприкінці експерименту були проведені заміри, які свідчать про суттєве покращення стану стопи у дітей експериментальної групи.

Висота стопи, в середньому, в експериментальній групі за період спостереження, збільшилася на 3 мм, що є статистично значущим: $p < 0,05$.

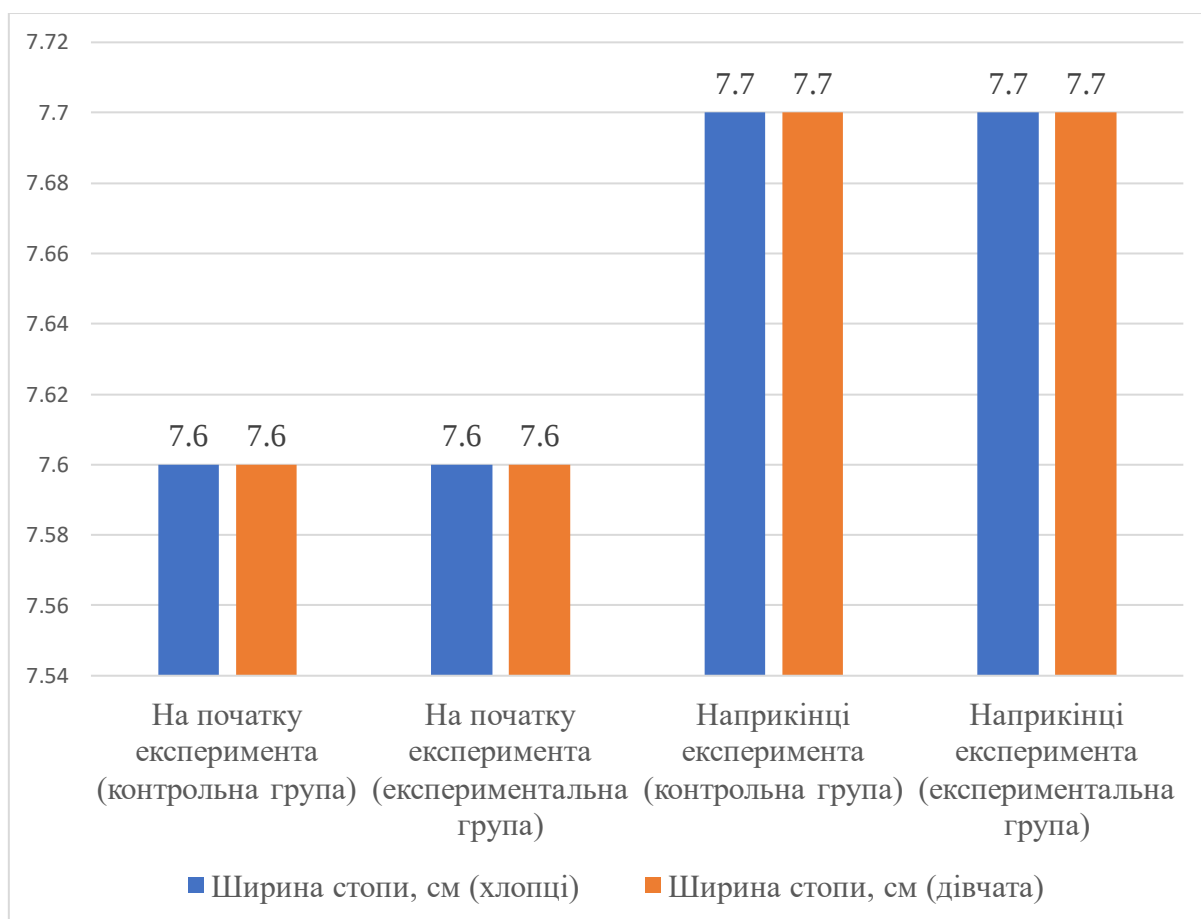


Рис. 3.2. Результати вимірювання ширини стопи до та після проведення експерименту

В контрольній групі висота стопи збільшилась меншою мірою – в середньому на 1,5 мм. (Табл. 3.3). Динаміка зміни висоти стопи впродовж експерименту подана на діаграмі (Рис. 3.3).

Все зазначене вище свідчить про позитивну тенденцію зміни досліджуваних показників в експериментальній групі та ефективність обраного нами методу корекції плоскостопості.

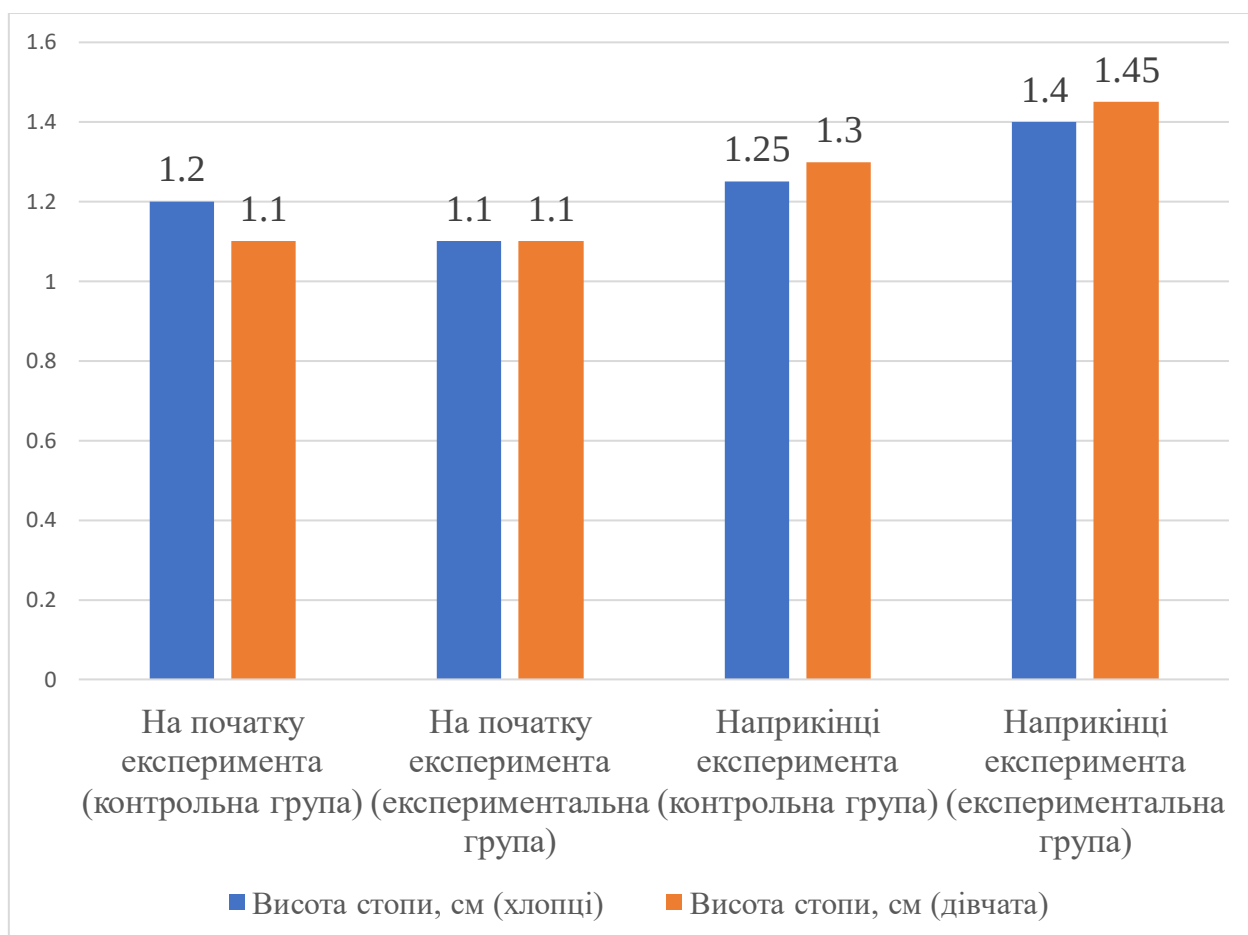


Рис. 3.3. Динаміка зміни висоти стопи впродовж експерименту

Впродовж експерименту нами були зафіксовані позитивні зміни у фізичному розвитку дітей. Результати, отримані в експериментальній групі після проведення експерименту виявились ближчими до норми.

Динаміка зміни показників зросту дітей подана в таблиці 3.4. та візуалізована на діаграмі (Рис. 3.4). Аналізуючи отримані дані, можна пересвідчитися в покращенні показників ваги (Табл. 3.4), (Рис.3.5) та обводу грудної клітки (Рис. 3.5), (Рис.3.6).

Таблиця 3.4

Показники фізичного розвитку дітей, n=24 наприкінці експерименту

Показники	Стать	Норма	Діти з функціональною недостатністю стопи (контрольна група)	Діти з функціональною недостатністю стопи (експериментальна група)
Зріст, см	хл.	129,5±2,1	129,3±2,3	128,7±2,3
	дв.	129,7±2,2	129,5±2,4	129±2,4
Вага, кг	хл.	28,2±1,6	30,1±1,6	29,5±1,6
	дв.	28,0±1,5	31,2±1,7	28,2±1,7
Обвід грудної клітки, см	хл.	57,9±0,9	56,9±0,6	56,9±0,6
	дв.	56,9±0,8	56,8±0,5	56,8±0,5

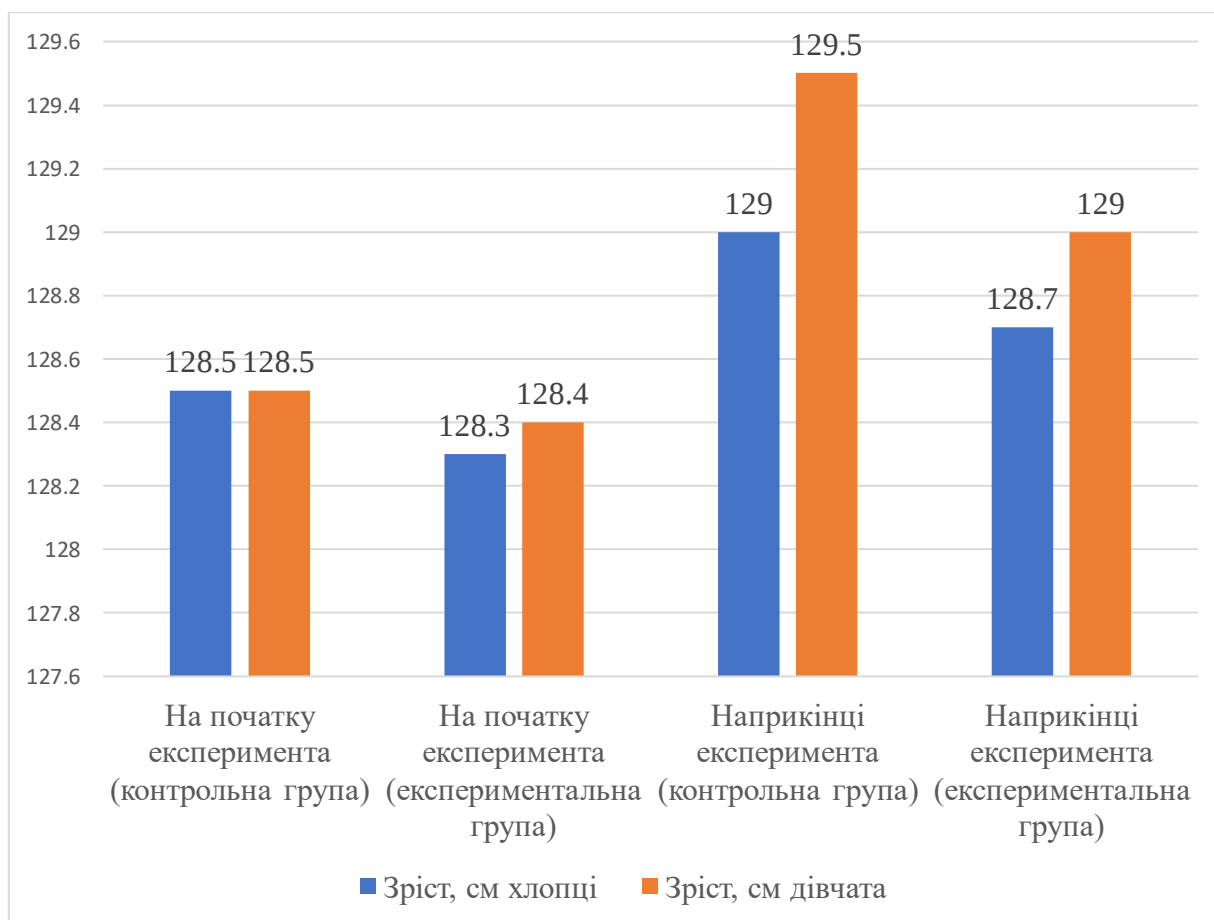


Рис. 3.4. Динаміка зростання дітей впродовж експерименту

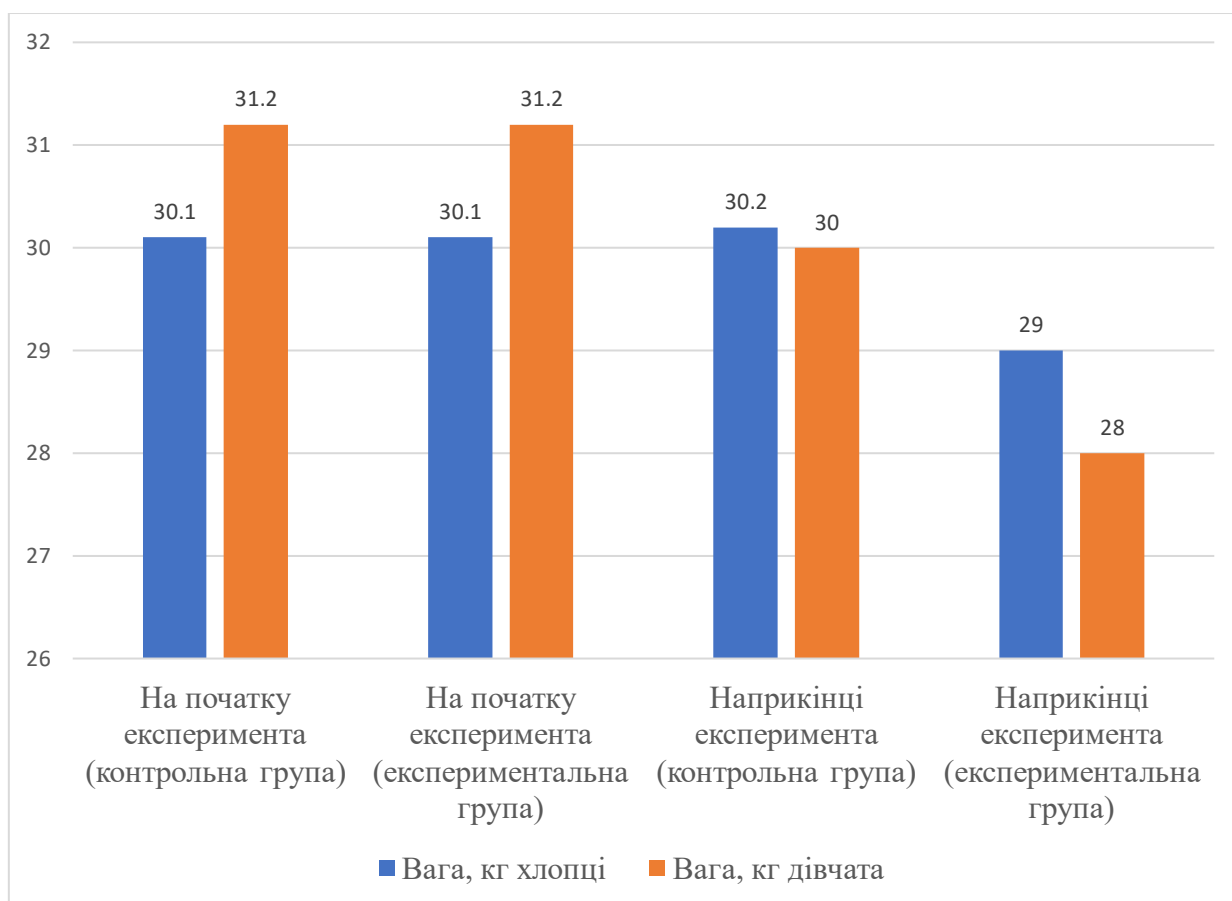


Рис. 3.5. Динаміка зміни ваги дітей впродовж експерименту

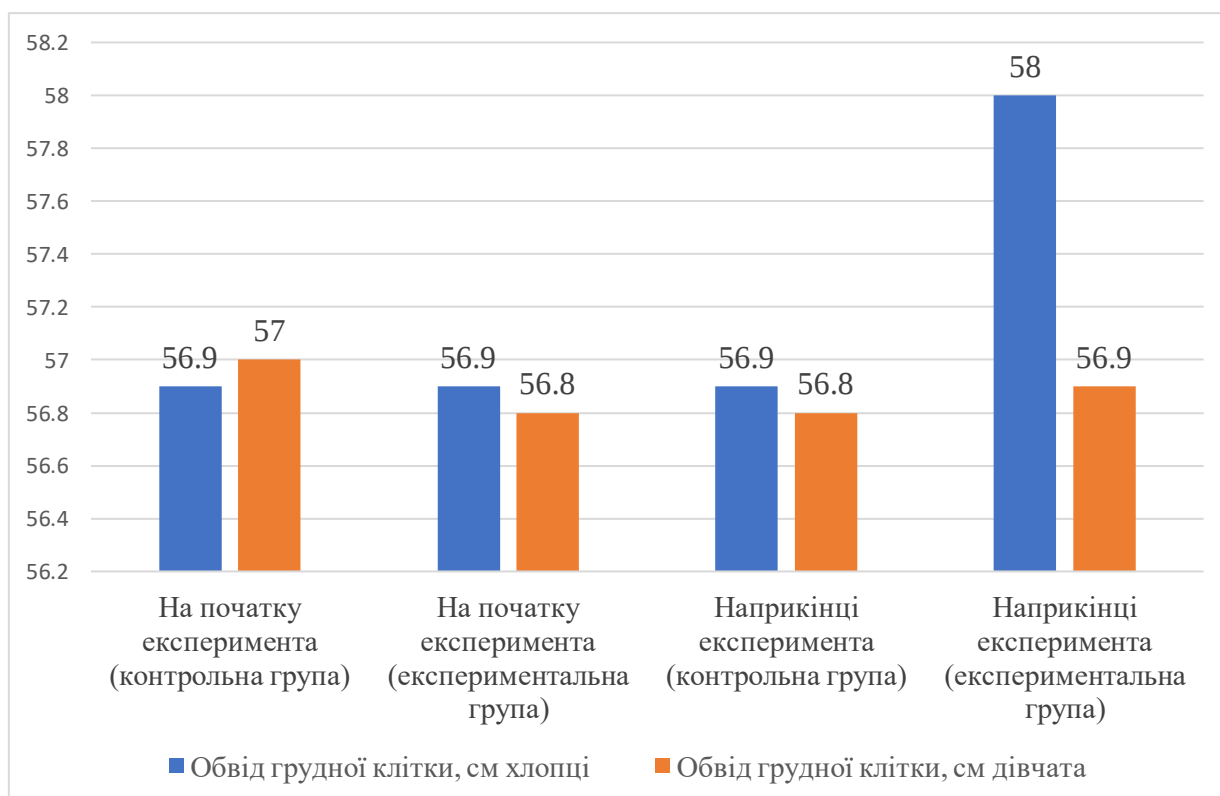


Рис. 3.6. Динаміка зміни обводу грудної клітки дітей впродовж експерименту

Таким чином, нами був встановлений беззаперечний факт поліпшення здоров'я дітей та формування у них чіткої тенденції зменшення ознак плоскостопості в результаті сумісної дії кінезіотерапії та процедур масажу.

ВИСНОВКИ

1. Після проведення теоретичного дослідження нами було з'ясовано, що з точки зору біомеханіки, стопа має функціонально доцільну анатомічну будову, тому від її стану залежать плавність, легкість ходи і економічність енерговитрат.

2. Ефективними засобами фізичної реабілітації плоскостопості є кінезіотерапія в поєднанні з масажем, які спрямовані на зміцнення м'язів зв'язкового апарату, корегування установки стоп, формування стереотипу правильного положення тіла та нижніх кінцівок при ходьбі. Існують тісні кореляційні зв'язки між параметрами фізичного розвитку, фізичної підготовленості і станом опорно-рухового апарату стопи школярів. Найчастіше плоскостопість є наслідком недостатньої фізичної підготовленості, надмірної ваги, порушень постави.

3. Установлена ефективність описаної нами системи засобів профілактики та корегування плоскостопості у дітей. Педагогічний експеримент, що тривав 14 місяців зафіксував поліпшення індексу Штрітера в контрольній та експериментальній групах. В експериментальній групі він знизився, у середньому, з 61% до 56%. Якщо порівняти ці дані із нормативними показниками, то виявляється, що вони перебувають на межі визначень деформованого та нормального склепіння, тобто результати значно покращилися. У контрольній групі зниження індексу Штрітера відбулося меншою мірою – в середньому з 61% до 60%. Висота стопи, в експериментальній групі за період спостереження, збільшилася на 3 мм, що свідчить про суттєве покращення стану пацієнтів.

4. Впродовж експерименту нами були зафіксовані позитивні зміни у фізичному розвитку дітей. Результати, отримані в експериментальній групі після проведення експерименту виявились ближчими до норми. встановлено факт поліпшення здоров'я та сформувалася тенденція зменшення ознак плоскостопості в дітей.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абрамов В., Клапчук В., Неханевич О. Фізична реабілітація, спортивна медицина: підручник для студ. вищих мед. навч. закладів / ред.: В. Абрамов, О. Смирнова. Дніпропетровськ : Журфонд, 2014. 456 с.
2. Ардашева О. Дослідження з визначення співвідношення функціональних розладів стопи в дітей дошкільного віку з функціональними розладами та анатомічними змінами стопи / О. Ардашева // Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві : збірник наукових праць. – 2014. – №1 (25). – С. 53-56.
3. Валецька Р. О. Педіатрія: підручник. Луцьк: ВАТ «Волинська обласна друкарня», 2007. 234 с.
4. Вітомський В. Характеристика засобів фізичної реабілітації на санаторному та диспансерному етапах відновлення здоров'я дітей, оперованих із приводу вроджених вад серця. Теорія і методика фізичного виховання та спорту. Київ, 2014. № 4. С. 46.
5. Герцик А. Смарт-цілі в програмі фізичної терапії. Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві.
6. Данилов ОА, Шульга ОВ, Талько МО. Застосування біогенних стимуляторів у лікуванні статичної плоскостопості в дітей. Хірургія дитячого віку. 2015;(3-4):77-85. (Особистий внесок: розробляв дизайн статті, проводив діагностику та лікування пацієнтів).
7. Деделюк Н. А. Наукові методи дослідження у фізичному вихованні : навч. посіб. для студ. / Ніна Атонівна Деделюк. – Луцьк : Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2010. – 184 с.
8. Дем'ян ЮЮ. Гнучна плоска стопа та її ортопедичне лікування у дітей з гіпермобільністю суглобів [автреферат]. Київ: ДУ Інститут травматології та ортопедії НАМН України; 2019. 26 с.
9. Жарова І. Ефективність застосування засобів фізичної реабілітації у хворих з порушенням опорно-рухового апарату (остеохондроз і

плоскостопість) / І. Жарова // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – 2005. – № 2/3. – С. 45–48.

10. Звіряка О.М. Практикум з теорії і методики лікувальної фізичної культури / О.М. Звіряка, Ю.М. Корж. – Суми : СумДПУ ім. А.С. Макаренка, 2007. – 184 с.

11. Зима А. М., Гук Ю.М, Чернуха Л.М, Чеверда А.І, Кінча-Поліщук Т.А, Видерко Р.В. Клініко-ортопедичні прояви вроджених судинних мальформацій нижніх кінцівок [Інтернет]. Ортопед., травматол. и протезир., 2021;(3):49-53. Доступно на: <http://dx.doi.org/10.15674/0030-59872021349-53>.

12. Катрук Н. ЛФК в лікуванні і профілактиці плоскостопості. Молодь: освіта, наука, духовність: тези доповідей. Київ, 2008. С. 372–374.

13. Кашуба В. О. Біомеханіка постави / В. О. Кашуба. - К. : Олімпійська література, 2003. - 279 с.

14. Кривов'яз К. О., Глиняна О. О. Сучасні підходи до фізичної терапії дітей молодшого шкільного віку з комбінованою плоскостопістю. Наук.-педаг. проблеми фізичної культури. Київ, 2019. №11. С. 122–125.

15. Кривов'яз К., Глиняна О. Сучасні підходи до фізичної терапії дітей молодшого шкільного віку з комбінованою плоскостопістю. —Науковий часопис наук-педаг. проблеми фізичної культури. 2019. № 15. С. 122–125.

16. Куц О. Порівняльна характеристика аеробної та анаеробної продуктивності організму студентів із порушенням та без порушення постави. Молода спортивна наука України : зб. наук. пр. з галузі фіз. виховання, спорту і здоров'я людини. 2013. Т. 3, № 17. С. 151–155.

17. Лазарева О., Вітомський В. Фізична активність і вроджені вади серця. Молодіжний науковий вісник. Серія “Фізичне виховання і спорт”. Луцьк, 2014 №14. С. 79–85.

18. Лапутін Е. В. Біомеханіка спортивних рухів / Е. В. Лапутін. - К. : Знання, 2001. - 324 с.

19. Лікування плоскостопості в Києві. Клініка МЕДІКОМ. URL:

<https://medikom.ua/lechenie-ploskostopiya-kiev>.

20. Лук'янова О. М. Наукові основи профілактики та реабілітації порушень здоров'я у дітей. Профілактика та реабілітація найбільш поширених захворювань у дітей та удосконалення їх диспансеризації: матеріали наук.-прак. конф. (Київ, 24–27 жовт. 2000 р.). Київ. 2003. С. 53.

21. Лук'янова О. Наукові основи профілактики та реабілітації порушень здоров'я у дітей. Профілактика та реабілітація найбільш поширених захворювань у дітей та удосконалення їх диспансеризації : Матеріали наук.-прак. конф., м. Київ, 27 жовт. 2000 р. Київ, 2003. С. 53.

22. Лябах АП. Клінічна діагностика деформацій стопи. Київ: ЗАТ Атлант ЮемСі; 2003. 110 с.

23. Мохаммед Абдель Кадер Амро. Динаміка показників дослідження стопи і фізичного розвитку дітей з плоскостопістю у період реабілітації / Мохаммед Абдель Кадер Амро // Теорія та методика фізичного виховання і спорту. – 2001. – № 3. – С. 66–69.

24. Мохаммед Абдель Кадер Амро. Профілактика і лікування плоскостопості у дітей / Мохаммед Абдель Кадер Амро // Фізичне виховання в школі. – 2000. – № 1. – С. 42–46.

25. Плоскостопість. Профілактика і лікування. Івано-Франківський інститут вертебрології та реабілітації. URL: <https://ivr.ua/ua/ploskostopie> (дата звернення: 21.06.2024).

26. Плоскостопість у дітей: діагностика та лікування дитячої плоскої стопи в Одесі | Медичний дім Odrex. Odrex.ua. URL: <https://odrex.ua/ua/treatment/ploskostopie-u-detej/> (дата звернення: 15.12.2023).

27. Плоскостопість у дітей: профілактика, симптоми, лікування. URL: <https://puls.ua/profilaktika-ploskostoposti-u-ditej/> (дата звернення: 01.10.2023).

28. Плоскостопість - лікування за допомогою ортопедичних устілок та лфк - Vertebra. Клиника вертебрологии и нейроортопедии ВЕРТЕБРА. URL: <https://vertebra.ua/chto-myi-lechim/lechenie-ploskostopiya.html> (дата

звернення: 12.12.2023).

29. Попадюха Ю. А. Сучасні комп'ютеризовані комплекси та системи у технологіях фізичної реабілітації: навч. посіб. Київ: Центр учбової літератури, 2018.300 с.

30. Теоретичні та практичні аспекти фізичної реабілітації. Упорядники А. Гурова, Ю. Карпукіна. Херсон: Книжкове видавництво ФОП Вишемирський В. С.2020. 76 с.

31. Фізична реабілітація та здоров'ябережувальні технології: реалії та перспективи. Полтава: Поліграфцентр, 2019.375 с.

32. Христова Т. Фізична реабілітація дітей дошкільного віку з функціональною недо- статністю стопи [Електронний ресурс] / Т. Христова, С. Казакова, Є. Казаков // Спортивний вісник Придніпров'я. – 2012. – № 3. – С. 114–116. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/svp_2012_3_27

33. Шульга ОВ, Данилов ОА, Горелік ВВ. Консервативне лікування повздожньої плоскостопості в дітей [Інтернет]. Хір дит віку. 2018;(3):88-93. Доступно на: <https://doi.org/10.15574/PS.2018.60.88>.

34. Шульга О. В. Класифікація та механізм формування повздожньої плоскостопості у дітей [Інтернет]. Хір дит віку. 2020;66(1):58-63. Доступно на: <https://doi.org/10.15574/PS.2020.66.58>.

35. Шульга ОВ. Порівняльна оцінка методів хірургічного лікування ригідної плоскостопості в дітей із дисфункцією сухожилка заднього великогомілкового м'яза [Інтернет]. Неонатол, хірургія та перинатальна медицина.- 2021;8(3):29-38. Доступно на: https://doi.org/10.24_061/2413-4260.X.4.38.2020.5.

36. Як визначити і лікувати плоскостопість у дитини: причини, лікування, наслідки | apteka24.ua. Інтернет аптека: купити ліки онлайн в Аптека24 за низькою ціною. Замовлення мед препаратів з доставкою по Україні | apteka24.ua.URL: <https://www.apteka24.ua/uk/blog/zdorove-semi/ploskostopie-u-rebenka-kak-opredelit-i-kak-vylechit/> (дата звернення: 25.10.2023).

37. Esterman, Adrian; Pilotto, Louis. (2005). Foot Shape and Its Effect on

Functioning in Royal Australian Air Force Recruits. Part 1: Prospective Cohort Study. *Military Medicine*. 170 (7). P. 623–628.

38. Global estimates of the need for rehabilitation based on the Global Burden of Disease study 2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019 / A. Cieza et al. *Lancet*. 2021. Vol. 396, no. 10267. P. 2006–2017. URL: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)32340-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)32340-0).

39. Harris, Edwin J. (2010). The Natural History and Pathophysiology of Flexible Flatfoot. *Clinics in Podiatric Medicine and Surgery* 27 (1). P. 1–23.

40. Hintermann, Beat; Nigg, Benno M. (1998). Pronation in Runners. *Sports Medicine* P. 169–176.

41. Jones, B. H. (2002). Prevention of Lower Extremity Stress Fractures in Athletes and Soldiers: A Systematic Review. *Epidemiologic Reviews*. 24 (2). p. 228.

42. Tudor, A., Ruzic, L., Sestan, B. Sirola, L., Prpic, T. (2009). Flat-Footedness Is Not a Disadvantage for Athletic Performance in Children Aged 11 to 15 Years. *Pediatrics*. 123 (3). P. 386–392.

ДОДАТКИ

Додаток А

Комплекси лікувальних вправ при плоскостопості

У вихідному положенні лежачи на спині, слід виконувати такі вправи:

1. Імітація рухів ніг, як при їзді на велосипеді, з одночасним відтягуванням носків та поворотом стопи всередину. Виконати 6-8 обертань, дихання вільне. Необхідно фіксувати увагу на правильному положенні стоп.

2. Почергові ковзаючі рухи стопи по гомілці іншої ноги від гомілковостопного суглоба до колінного і назад. Виконати 8-10 рухів кожною ногою. Після цього підошовною поверхнею стопи охопити гомілку.

3. Поперемінний рух прямих ніг вгору-вниз (як при плаванні кролем на спині). Носки відтягнуті, стопи розвернені всередину. Виконати 2-3 серії з відпочинком між серіями, в кожній серії по 4-6 циклів.

Вправи виконуються в вихідному положенні лежачи на спині таким чином:

1. Одночасно відтягувати носки стоп з одночасним їх супінуванням.

2. Зігнути ноги, спертися стопами в підлогу. Почергово розводити і зводити п'яти. Після серії у русі - розслаблення.

3. Почергове і одночасне відривання п'яток від опори.

4. Відведення і приведення п'яток з упором на пальці стоп. Ноги зігнуті в колінах і розведені, стопи стикаються один з одним підошовної поверхнею

5. Покласти зігнуту в коліні ногу на коліно іншої, напівзігнутої, ноги. Кругові рухи стопи в одну і інший бік. Те саме, змінивши положення ніг.

6. Ковзаючі рухи стопою однієї ноги по гомілці іншої, "охоплюючи" гомілку. Те саме іншою ногою.

З вихідного положення сидячи на високому стільці, рекомендується

виконувати такі вправи:

1. Хитання ногою вперед-назад за рахунок руху в колінних суглобах. Носки відтягнуті, стопи повернені всередину. Виконати 10-16 рухів.
2. Приведення і відведення ніг. Положення стоп таке ж, як в попередній вправі. Виконати 10-14 рухів.
3. Кругові обертання стоп всередину і назовні. Виконати 15 - 20 обертань у кожную сторону.
4. Підбивання м'яча, підвішеного на мотузці, зовнішнім краєм тильної поверхні стопи -1-2 хв.
5. Перекочування м'яча стопами палиці або булави.
6. Захват і підйом стопами медицинболу або м'яча.
7. Підтягування пальцями ніг килимка, виготовленого з цупкої тканини.
8. Підбирання з підлоги дрібних предметів пальцями ніг.

Отже, вправи виконуються із вихідного положення сидячи таким чином:

1. Ноги зігнуті, стопи паралельні. Одночасне і почергове відривання п'яток від підлоги.
2. Тильне згинання стоп одночасно і по черзі.
3. Відривання від підлоги п'яти однієї ноги з одночасним тильним згинанням стопи іншої.
4. Ноги прямі. Згинання та розгинання стоп.
5. Покласти одну ногу стопою на коліно іншої ноги. Кругові рухи стопою в обидві сторони. Те саме іншою ногою.
6. Підбирання з підлоги дрібних предметів пальцями стоп і перекладання їх на інше місце. Те саме іншою ногою.
7. Сидячи по-турецьки, підігнути пальці стоп. Нахиляючись вперед, встати з опорою на тильну поверхню стоп.
8. Сидячи в упорі ззаду, розвести коліна і підтягти стопи до повного зіткнення їх підошовними поверхнями.

Виконання вправ у вихідному положенні стоячи дає можливість зміцнити м'язи склепіння стопи і нижніх кінцівок, виробити правильну поставу, правильне положення тіла і кінцівок при стоянні і ходьбі, вдосконалити почуття рівноваги.

На початковому етапі занять при виконанні вправ можна притримуватися за гімнастичну стінку.

Отже, вправи виконуються в вихідному положенні стоячи таким чином:

1. Стопи паралельні, на відстані ширини ступні, руки на поясі. Підніматися на носках одночасно і поперемінно. Піднімати пальці стоп з опорою на п'яти одночасно і поперемінно. Перекат з п'яти на носок і назад.

2. Напівприсідання і присідання на носках, руки в сторони, вгору, вперед.

3. Стопи паралельні. Перекат на зовнішні краї стопи і назад.

4. Носки разом, п'яти нарізно. Напівприсідання і присідання в поєднання з рухами рук.

5. Стопи паралельні, руки на поясі. Почергове піднімання п'ят.

6. Стоячи на гімнастичній палиці, стопи паралельні. Напівприсідання і присідання в поєднанні з рухами рук.

7. Те саме, але, стоячи на рейці гімнастичної стінки, хват руками на рівні грудей.

8. Стоячи на рейці гімнастичної стінки. Підведення на носки і повернення в вихідне положення.

9. Стоячи на набивному м'ячі. Присідання у поєднанні з рухами рук.

Для зміцнення м'язів склепіння стопи рекомендується ходьба по напівкруглій або трикутній жердині. При ходьбі носки ставити всередину. Для розвитку м'язової сили і зміцнення склепіння стоп рекомендується лазіння по канату і жердині, ходьба босоніж по доріжці з гравійним покриттям. У теплу пору року рекомендується ходіння босоніж по піску, по скошеній траві. Таку спеціальну ходьбу необхідно поєднувати з

загартовуванням.

Вправи, що рекомендується виконувати при ходьбі (в русі) наступні:

1. Ходьба на носках.
2. Ходьба на зовнішніх краях стоп.
3. Ходьба в положенні носки всередину, п'яти назовні.
4. Ходьба в положенні носки всередину, п'яти назовні, з почерговим підніманням на носки.
5. Ходьба на носках напівзігнутих ніг.
6. Ходьба на носках з високим підніманням колін.
7. Ковзаючи кроки з одночасним згинанням пальців.
8. Ходьба по ребристій дошці.
9. Ходьба по похилій площині.
10. Ходьба на носках вгору і униз по похилій площині.

Додаток Б**Послідовність та техніка виконання масажних прийомів при
плоскостопості у дітей**

Масаж потрібно проводити в наступній послідовності:

1. Масаж литкового м'яза.
2. Масаж ахілового сухожилля.
3. Масаж зовнішнього боку гомілки.
4. Масаж тильної сторони стопи.
5. Масаж підошви.
6. Масаж литкового м'яза.
7. Масаж підошви.

1. Масаж литкового м'яза.

Для виконання масажних прийомів на литковому м'язі пацієнту слід лягти на живіт, а під його гомілковостопні суглоби покласти валик.

Застосовуються наступні прийоми:

1. Погладження:

- а) прямолінійне;
- б) почергове.

2. Вижимання:

- а) дзьобоподібне;
- б) поперечне.

3. Розминання:

- а) ординарне;
- б) подвійне кільцеве;

- в) комбіноване;

г) колоподібне фалангами зігнутих пальців спочатку однією, а потім двома руками;

д) колоподібне дзьобоподібне спочатку однією, а потім двома руками.

4. Погладження прямолінійне.

2. Масаж ахілового сухожилля.

Розтирання:

- а) прямолінійне лещатоподібне;
- б) спіралевидне лещатоподібне;
- в) прямолінійне буграми і подушечками великих пальців;
- г) колоподібне фалангами зігнутих пальців;
- д) колоподібне дзьобоподібне;
- е) колоподібне ребром великого пальця.

3. Масаж зовнішнього боку гомілки

Пацієнт лягає на спину, під його коліна слід підкласти валик.

Дальньою рукою слід провести:

1. Погладжування прямолінійне.

2. Розминання:

- а) колоподібне подушечками чотирьох пальців;
- б) колоподібне фалангами зігнутих пальців;
- в) колоподібне дзьобоподібне;
- г) колоподібне рубання великим пальцем.

Ближньою рукою:

3. Вижимання долонею.

4. Масаж тильної сторони стопи.

Не змінюючи положення пацієнта, слід обхопити його стопу з боку підошви ближньою рукою і виконати масажні прийоми іншою рукою:

1. Погладжування прямолінійне в напрямку від кінчиків пальців до гомілковостопного суглобу.

2. Розтирання:

а) прямолінійне подушечками чотирьох пальців міжплеснових проміжків;

б) колоподібне подушечками чотирьох пальців міжплеснових проміжків;

в) прямолінійне подушечкою великого пальця;

- г) колоподібне подушечкою великого пальця;
- д) прямолінійне подушечкою середнього пальця;
- е) колоподібне подушечкою середнього пальця;
- ж) колоподібне ребром долоні.

3. Погладжування (на задній поверхні гомілки).

4. Вижимання (на задній поверхні гомілки).

5. Масаж підошви:

1. Погладжування підошви тильною стороною китиці.

2. Розтирання в напрямку від пальців до п'яти

- а) колоподібне подушечкою великого пальця;
- б) колоподібне подушечками чотирьох пальців;
- в) прямолінійне кулаком поперек і вздовж;
- г) колоподібне гребнем кулака.

3. Здавлювання стопи.

6. Масаж литкового м'яза

1. Погладжування прямолінійне.

2. Вижимання дзьобоподібне.

3. Розминання:

- а) ординарне;
- б) колоподібне фалангами зігнутих пальців;
- в) колоподібне дзьобоподібне.

7. Масаж підошви

Розтирання:

- а) прямолінійне кулаком;
- б) колоподібне фалангами зігнутих пальців.

Для зміцнення м'язів, які підтримують внутрішній звід стопи, рекомендується поєднувати сеанси масажу з коригуючими вправами, з пасивними і активними рухами стопи:

- 1. Згинання
- 2. Повороти всередину.

3. Розгинання.
4. Розведення і зведення пальців ніг.
5. Збирання пальцями ніг різних дрібних предметів
6. Катання маленького м'ячика
7. Ковзаючи рухи стопою однієї ноги по гомілці другої.
8. Присідання на палиці, що лежить поперек стопи.