

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»
Факультет управління фізичною культурою та спортом

(повне найменування факультету)

Фізична терапія та ерготерапія

(повне найменування кафедри)

Пояснювальна записка
до дипломного проєкту (роботи)

магістерський

(ступінь вищої освіти)

на тему

Особливості застосування засобів фізичної реабілітації для дітей молодшого шкільного віку з плоскостопістю та вальгусною деформацією стопи

Виконала: студентка б курсу, групи УФКС-213м

Спеціальності 227 Терапія та реабілітація

(код і найменування спеціальності)

Освітня програма (спеціалізація)

227.01 Фізична терапія

АВРАМЕНКО В.С.

(ПРІЗВИЩЕ та ініціали)

Керівник ЄРМОЛАЄВА А.В.

(ПРІЗВИЩЕ та ініціали)

Рецензент СМИРНОВА Я.Ю

(ПРІЗВИЩЕ та ініціали)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний університет «Запорізька політехніка»

Факультет Факультет управління фізичною культурою та спортом

Кафедра Фізична терапія та ерготерапія

Ступінь вищої освіти другий (магістерський) рівень вищої освіти

Спеціальність 227 – Терапія та реабілітація
(код і найменування)

Освітня програма (спеціалізація) 227.01 Фізична терапія
(назва освітньої програми (спеціалізації))

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри Ковальова Ольга
Володимирівна

« _____ » _____ 2025 року

ЗАВДАННЯ

НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТКИ

АВРАМЕНКО Вероніка Сергіївна

(ПРИЗВИЩЕ, ім'я, по батькові)

1. Тема проєкту (роботи) «Особливості застосування засобів фізичної
реабілітації для дітей молодшого шкільного віку з плоскостопістю та
вальгусною деформацією стопи»

керівник проєкту (роботи) доцент, канд. наук з фіз. виховання та спорту
ЄРМОЛАЄВА Алла Вячеславівна

(науковий ступінь, вчене звання, ПРИЗВИЩЕ, ім'я, по батькові)

затверджені наказом закладу вищої освіти від « _____ » 2025 року № _____

2. Строк подання студентом проєкту (роботи) _____

3. Вихідні дані до проєкту (роботи): Аналіз літературних джерел показав, що причинами плоскостопості та вальгусної деформації стопи можуть бути вікові особливості, генетична схильність, травми, надмірна вага, захворювання. В

ході дослідження нами було виявлено, що у дітей молодшого шкільного віку з плоскостопістю та вальгусною деформацією стопи спостерігаються погіршення функціонального стану та суб'єктивного благополуччя. Додавання кінезіотейпінгу до основної програми фізичної реабілітації сприяли покращенню показників функціонального стану та суб'єктивного благополуччя.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

– провести аналіз та узагальненні науково методичних матеріалів з фізичної реабілітації у комплексному відновленні дітей з ортопедичними порушеннями.

– оцінити функціональний стан дітей молодшого шкільного віку з плоскостопістю та вальгусною деформацією стопи на початку реабілітації.

– розробити комплексну програму фізичної реабілітації дітей молодшого шкільного віку з плоскостопістю та вальгусною деформацією стопи.

– оцінити ефективність розробленої комплексної програми фізичної реабілітації дітей молодшого шкільного віку з плоскостопістю та вальгусною деформацією стопи.

– розробити рекомендації щодо застосування комплексу засобів фізичної реабілітації для досягнення максимальних результатів корекції.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень, кількість слайдів, плакатів): 10 рисунків, 10 таблиць, 7 графіків, 76 літературних посилань.

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	ПРИЗВИЩЕ, ініціали та посада	Підпис, дата	
		завдання видав	прийняв виконане завдання
Розділ 1	ЄРМОЛАЄВА А.В.		
Розділ 2	ЄРМОЛАЄВА А.В.		
Розділ 3	ЄРМОЛАЄВА А.В.		

7. Дата видачі завдання « _____ » _____ 2025 року.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проєкту (роботи)	Строк виконання етапів проєкту (роботи)	Примітка
1	Вибір теми кваліфікаційної роботи, погодження теми з науковим керівником.	Жовтень-листопад	Виконано
2	Розроблення та затвердження завдань для виконання (складання плану роботи). Збір та узагальнення інформаційних джерел	Листопад-грудень	Виконано
3	Вступ. Вивчення проблеми, опрацювання джерел та публікацій	Листопад-січень	Виконано
4	Написання першого розділу	Грудень-січень	Виконано
5	Написання другого розділу	Січень– березень	Виконано
6	Написання третього розділу	Квітень	Виконано
7	Узагальнення результатів дослідження та написання висновків та рекомендацій	Травень	Виконано
8	Оформлення списку використаних джерел, упорядкування додатків до роботи	Травень- червень	Виконано
9	Попередній захист кваліфікаційної роботи на кафедрі	Червень	Виконано

Студент(ка)

_____ (підпис)

АВРАМЕНКО В. С.

_____ (ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Керівник проєкту (роботи)

_____ (підпис)

ЄРМОЛАСВА А.В.

_____ (ім'я ПРІЗВИЩЕ)

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	8
ВСТУП.....	9
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ФУНКЦІОНУВАННЯ, ОЦІНКИ ФУНКЦІЇ ОПОРНО-РУХОВОГО АПАРАТА І РЕАБІЛІТАЦІЇ.....	13
1.1. Опорно-руховий апарат людини. Етіологія і патогенез плоскостопості та вальгусної деформації стопи.....	13
1.2. Дослідження функціонального стану організму дітей молодшого шкільного віку з плоскостопістю та вальгусною деформацією стопи.....	24
1.3. Лікувальна фізична культура та масаж в фізичній реабілітації хворих на плоскостопість та вальгусну деформацію стопи в амбулаторних умовах.....	29
РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА КОНТИНГЕНТУ, МЕТОДІВ ДОСЛІДЖЕННЯ, ОСОБЛИВОСТЕЙ МЕТОДИЧНОГО ПІДХОДУ ТА ОРГАНІЗАЦІЇ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	34
2.1. Характеристика контингенту обстежених.....	34
2.2. Методи дослідження.....	34
2.2.1. Метод подометрії.....	35
2.2.2. Метод гоніометрії.....	36
2.2.3. Метод плантографії за методикою І. М. Чіжина.....	39
2.2.4. The Oxford Ankle Foot Questionnaire for Children (OxAFQ-C).....	42
2.2.5. Методи математичної статистики.....	43
2.3. Методика реабілітації.....	44
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ.....	49
3.1. Вихідні (первинні) результати дослідження.....	49
3.2. Результати дослідження після реабілітаційного курсу.....	53
3.3. Практичні рекомендації для батьків.....	61

ВИСНОВКИ.....	62
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	65
ДОДАТКИ.....	77

АНОТАЦІЯ

Авраменко В. С. Особливості застосування засобів фізичної реабілітації для дітей молодшого шкільного віку з плоскостопістю та вальгусною деформацією стопи. – На правах рукопису.

Дипломну роботу «Особливості застосування засобів фізичної реабілітації для дітей молодшого шкільного віку з плоскостопістю та вальгусною деформацією стопи» присвячено обґрунтуванню теоретичних і практичних аспектів розробки ефективної програми фізичної реабілітації дітям молодшого шкільного віку з плоскостопістю та вальгусною деформацією стопи та розробці практичних рекомендацій щодо подальшого удосконалення програми.

У **вступі** обґрунтовано актуальність теми, сформульовано мету, об'єкт, предмет досліджень і завдання, які розв'язуються у роботі, подано наукову новизну і практичне значення отриманих результатів, обсяг та структуру роботи.

У **першому розділі** «Теоретичні аспекти функціонування, оцінки функції опорно-рухового апарата і реабілітації пацієнтів» розглянуто теоретичну сутність та принципи формування плоскостопості та вальгусної деформації стопи у дітей молодшого шкільного віку, розглянуто елементи реабілітаційних заходів, методологію та організацію реабілітації на різних етапах.

У **другому розділі** детально оцінено групи обстежених пацієнтів, проведено детальний аналіз методик дослідження, суті реабілітаційних заходів.

У **третьому розділі** проаналізовано результати дослідження і подано практичні рекомендації щодо удосконалення реабілітаційної програми в групі дітей молодшого шкільного віку з плоскостопістю та вальгусною деформацією стопи.

У висновках обґрунтовано пропозиції щодо удосконалення реабілітаційних програм, які дозволяють покращити стан пацієнтів і дозволити їм повернутися до більш якісного життя.

Ключові слова: ПЛОСКОСТОПІСТЬ, ВАЛЬГУСНА ДЕФОРМАЦІЯ СТОПИ, РЕАБІЛІТАЦІЙНІ ПРОГРАМИ, ЕТАПИ, РЕАБІЛІТАЦІЙНІ ЗАХОДИ

SUMMARY

Avramenko V.S. Features of physical rehabilitation for children of primary school age with flat feet and valgus deformity of the foot. “ As a manuscript. ”

The thesis “Features of physical rehabilitation for children of primary school age with flat feet and valgus deformity of the foot” is devoted to the discussion of theoretical and practical aspects of the development of an effective program for the physical rehabilitation of children of primary school age with flat feet and valgus deformity of the foot and the development of practical recommendations for further improvement of the program.

The introduction substantiates the relevance of the topic, formulates the purpose, object, subject of research and tasks that are solved in the work, presents the scientific novelty and practical significance of the results obtained, the volume and structure of the work.

In the first section “Theoretical aspects of functioning, assessment of the function of the musculoskeletal apparatus and rehabilitation of patients” the theoretical essence and principles of formation of flatfoot and valgus foot deformities in children of young school age, the elements of rehabilitation areas, the methodology and organization of rehabilitation at various stages are considered.

In the second section, the groups of examined patients are evaluated in detail, a detailed analysis of research methods, the essence of rehabilitation measures is carried out.

In the third section analyzed the results of the study and provided practical recommendations for improving the rehabilitation program in a group of young school-age children with flat feet and valgus foot deformation.

The conclusions substantiate proposals for improving rehabilitation programs that will improve the condition of patients and reduce the period of their return to a better quality of life.

Key words: FLAT FOOT, VALGUS FOOT DEFORMITY, REHABILITATION PROGRAMS, STAGES, REHABILITATION MEASURES

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

В.п. – вихідне положення

ДЦП – дитячий церебральний параліч

ЕСТ – електростимуляція

ЛФК – лікувальна фізична культура

ММТ – мануально-м'язове тестування

ОРА – опорно-руховий апарат

ВСТУП

Актуальність теми. Стопа – це один з найважливіших органів, що приймають участь у прямоходінні людини, вона виконує функцію опори, забезпечує організацію ресорних взаємодій тіла з опорною поверхнею. Прояви плоскостопості та вальгусної деформації стопи посилюються, якщо ігнорувати проблему, що є неприйнятним, особливо по відношенню до дітей молодшого шкільного віку.

Дитячі стопи до двох років можуть виглядати плоскими у порівнянні зі стопами дорослих, але плоскостопість м'яка, викликана слабкістю м'язів і зв'язок, що пов'язано з малим віком. Коли дитина росте і нормально розвивається, м'язи і зв'язки навколо стопи зміцнюються, стають жорсткіше, жирова тканина на стопі зменшується. До кінці другого року життя діти пересуваються вільно, без затримок. У 3-7 років нога залишається гнучкою і м'якою, при цьому вже починають формуватися склепіння стоп, сама стопа витягується, передня частина залишається більш широкою, ніж у дорослих.

У 8-12 років нога вже не така гнучка, але все ще чутлива до тиску, склепіння стопи майже повністю сформовані, форма нагадує дорослу при тому, що передня частина ще широка. Кістки продовжують рости, тільки повільніше у порівнянні з попередніми періодами.

Рост стопи завершується до 15 років, у дівчат – між 11 і 14 років, у хлопчиків пізніше – іноді до 18 років.

Деформація стопи – це патологічні зміни, які торкаються суглобів, нервів, м'язів, кісток, сухожиль. Серед деформацій – дитяча плоскостопість (*pes planus*) та вальгусна деформація стопи. Існує багато факторів, які впливають на структуру і функцію стопи, серед яких генетика, травми та основні захворювання, також серед причин надлишкова маса тіла та малорухомий спосіб життя.

Плоскостопість – це стан стопи, який характеризується відсутністю фізіологічного склепіння. Склепіння стопи складається зі зв'язок, сухожиль,

м'язів та кісток, які працюють разом для підтримки ваги тіла та забезпечення стійкості при ходьбі та інших фізичних навантаженнях. У дітей з плоскостопістю зв'язки і сухожилля стопи послаблені, що з часом може привести до руйнування склепіння.

Вальгусна деформація, вальгус – деформація стоп, коли вони вивертаються всередину, зазвичай це поєднується з вальгусною деформацією гомілок. При цьому відмічається розворот пальців та п'яти назовні, опущення середнього відділу стопи, незграбність ходи, підвищена стомлюваність та біль у ногах.

Серед симптомів плоскостопості та вальгусної деформації стопи: порушення координації при ходьбі, кульгавість, клишоногість, потовщення стопи, осьові відхилення стоп та гомілок. Дитина швидко стомлюється не тільки під час рухової активності, а й у стані відносного спокою, відчуває тяжкість та дискомфорт у нижніх кінцівках.

На початковій стадії захворювання виправити форму стопи можна консервативними методами, у важких випадках накладають шини, гіпсові пов'язки для фіксації стоп у певному положенні, проводять хірургічні втручання. До консервативних методів лікування плоскостопості та вальгусної деформації стопи відносяться засоби фізичної реабілітації, як лікувальна фізкультура, масаж.

Мета дослідження. Обґрунтувати, розробити та визначити ефективність комплексної програми фізичної реабілітації дітей молодшого шкільного віку з плоскостопістю та вальгусною деформацією стопи.

Завдання дослідження:

– провести аналіз та узагальненні науково методичних матеріалів з фізичної реабілітації у комплексному відновленні дітей з ортопедичними порушеннями.

– оцінити функціональний стан дітей молодшого шкільного віку з плоскостопістю та вальгусною деформацією стопи на початку реабілітації.

– розробити комплексну програму фізичної реабілітації дітей молодшого шкільного віку з плоскостопістю та вальгусною деформацією стопи.

– оцінити ефективність розробленої комплексної програми фізичної реабілітації дітей молодшого шкільного віку з плоскостопістю та вальгусною деформацією стопи.

– розробити рекомендації щодо застосування комплексу засобів фізичної реабілітації для досягнення максимальних результатів корекції.

Об’єкт дослідження – процес фізичної реабілітації дітей молодшого шкільного віку з плоскостопістю та вальгусною деформацією стопи.

Предмет дослідження – особливість структури та змісту комплексної програми фізичної реабілітації дітей 6-11 років з плоскостопістю та вальгусною деформацією стопи.

Методи дослідження. Аналіз та узагальнення науково-методичної літератури, аналіз даних з електронних медичних карток eHealth, функціональні методи дослідження (метод подометрії для об’єктивної оцінки стану поздовжніх склепінь, метод гоніометрії для вимірювання рухливості гомілковостопного суглобу, метод плантографії для отримання графічного відбитка підошовної поверхні стоп та оксфордський опитувальник щодо стану гомілковостопного суглоба у дітей (OxAFQ-C) та методи математичної статистики.

Наукова новизна дослідження полягає в удосконаленні та розвитку методичних підходів та практичних рекомендацій щодо використання засобів фізичної реабілітації та функціонального кінезіотейпінгу:

удосконалено:

- обґрунтовано методичні аспекти використання методу функціонального кінезіотейпінгу при плоскостопості та вальгусній деформації стопи;

набули подальшого розвитку:

- застосування методу функціонального кінезіотейпінгу дозволить використовувати даний метод у програмах фізичної реабілітації.

Практичне значення одержаних результатів полягає у вирішенні актуальних проблем, пов'язаних з фізичною реабілітацією при плоскостопості та вальгусній деформації стопи. Впровадження в практичну діяльність запропонованих рекомендацій дозволить побудувати більш ефективну реабілітаційну систему, що дозволить отримувати відмінні результати і сприятиме підвищенню ефективності фізичної реабілітації.

Структура та обсяг дипломної роботи. Робота складається із вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Основний зміст дипломної роботи виконаний на 77 сторінках комп'ютерного тексту, в тому числі 10 рисунків та 10 таблиць. Робота містить 3 додатки. Список використаних джерел складається з 76 найменувань.

Матеріали дипломної роботи були представлені на щорічній науково-практичній конференції викладачів, науковців, молодих учених, аспірантів та студентів «Тиждень науки-2025» м. Запоріжжя

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ФУНКЦІОНУВАННЯ, ОЦІНКИ ФУНКЦІЙ ОПОРНО-РУХОВОГО АПАРАТА І РЕАБІЛІТАЦІЇ

1.1. Опорно-руховий апарат людини. Етіологія і патогенез плоскостопості та вальгусної деформації стопи

Опорно-руховий апарат людини забезпечує одну з основних функцій організму – зміну положення тіла та переміщення в просторі. ОРА складається з пасивної та активної частин.

Пасивна частина – кістки та з'єднання між ними.

Активна частина – скелетні поперечно посмуговані м'язи.

Кістки утворюють скелет, який виконує наступні функції: опора, пересування, форма тіла людини. М'язи приводять в рух кістки, які є важелями, та за допомогою скорочення м'язів відбувається зміна положення частин тіла, переміщення тіла в просторі. До кісток прикріплюються сполучнотканинні утвори (фасції, зв'язки тощо). Також кістки утворюють стінки порожнин (хребтовий канал, порожнини черепа тощо), завдяки яким органи надійно захищені від ушкоджень (як приклад: порожнина черепа – головний мозок, хребтовий канал – спинний мозок, порожнина таза – сечостатевої органи). Окрім перерахованих функцій кістки приймають участь у мінеральному обміні, являються депо солей фосфору, кальцію тощо, у них містяться вітаміни, кістковий мозок приймає участь в еритропоезі, лейкопоезі та тромбопоезі.

Вага «живого» скелету – 14-20% від маси тіла людини. Твердий скелет складається з 206-210 кісток, з яких розрізняють непарні (розміщені по середній лінії тіла) та парні (розміщені з обох сторін відносно середньої лінії тіла), а також кістки різняться за формою (повітроносні, довгі трубчасті, плоскі, короткі, змішані).

Існують три способи з'єднання кісток скелету: нерухомий (характерний для більшості кісток черепа, хребці куприка), напіврухомий (з'єднання хребців) та рухомий (суглоби).

Для теми даної кваліфікаційної роботи мають значення будова та функції певної частини скелету нижніх кінцівок, а саме стопи. Будова стопи приведена у додатку 1. Функції стопи: опора при стоянні та пересуванні. Це найнижчий відділ нижньої кінцівки. У поперечному напрямку стопи утворюється поперечний звід, у поздовжньому – подовжній, з'єднання здійснюються за допомогою суглобів (табл. 1.1), укріплення – за допомогою зв'язок (довга підошвна та п'яtkово-човноподібна). Висота склепіння стопи та її ресорна функція забезпечуються кістково-м'язовим та м'язово-зв'язковим апаратом, м'язами гомілки та гомілковостопного суглоба. У стопі людини 26 кісток та 3 відділи:

- передплесно – 7 кісток, з'єднані з кістками плесна (таранна; п'яtkова; човноподібна; клиноподібні: латеральна, проміжна, медіальна; кубовидна). П'яtkова кістка – найбільша серед кісток передплесно;
- плюсна (5 кісток; між передплесно і фалангами пальців);
- фаланги (14 кісток складають сегменти пальців стопи) [38, 45, 53].

Таблиця 1.1

Суглоби стопи

Назва суглоба	Короткий опис
Гомілковостопний	Утворений кістками гомілки та таранною (надп'яtkовою) кісткою. Закріплений зв'язками (від гомілки до п'яtkової, надп'яtkової та човноподібної кісток). Згинання-розгинання навколо фронтальної осі. При згинанні – пронація і супінація
Надп'яtkово-гомілковий	Складний, блокоподібний, одновісний. Дельтоподібна зв'язка (4 частини), бічна обхідна зв'язка (3 зв'язки). Згинання-розгинання стопи навколо фронтальної осі; обсяг до 60-70°, або тильне і підошвове згинання стопи
Межзаплесневі	1 – піднадп'яtkовий (надп'яtkово-п'яtkовий), циліндричний, одновісний, укріплений 3 зв'язками. 2 – надп'яtkово-п'яtkово-човноподібний, складний, кулястий, укріплений 2 зв'язками. 3 – п'яtkово-кубоподібний, сідлоподібний, укріплений 2 зв'язками.

Продовження таблиці 1.1

	4 – поперечний суглоб заплесна (суглоб Шопара), складається з 2 суглобів (п'ятково-кубоподібний + надп'ятково-човноподібний). 1 і 2 утворюють комбінований суглоб, рухи навколо стрілової осі. П'яткова кістка разом з човноподібною і переднім кінцем стопи обертається з обсягом руху до 55°. 3 – малорухомий, бере участь в рухах разом з 1, 2
Клино-човноподібний	Плоский, складний, багатоосьовий, малорухомий
Міжклиноподібні	З'єднують клиноподібні кістки
Заплесно-плеснові	Плоскі, багатоосьові, майже нерухомі. В них можливі незначні ковзання та обертання для забезпечення еластичності склепіння стопи. Три окремі суглоби (суглоб Лісфранка)
Міжплеснові	Плоскі, малорухомі
Плесно-фалангові	Еліпсоподібні, двохосьові. В них здійснюється згинання та розгинання пальців стопи навколо фронтальної осі обсягом до 90° (переважає розгинання), незначне приведення-відведення навколо вертикальної осі
Міжфалангові	Блокоподібні, одновісні, згинання-розгинання фаланг навколо фронтальної осі

Склепіння стопи – 5 поздовжні та 1 поперечна дуга (склепіння), опуклість догори; ці дуги забезпечують рухомість та пружність стопи. Всі склепіння мають неоднакову висоту, на рівні найвищих точок утворюється поперечне склепіння стопи. Ця конструкція підтримується формою кісток, міцністю зв'язок та тонусом м'язів. Маса тіла завдяки склепінням рівномірно розподіляється по стопі, також ці утворення виступають як амортизатори, при бігу чи ходьбі допомагають стопі пристосуватися [56].

М'язи стопи та їх функції приведені у таблиці 1.2.

Таблиця 1.2

М'язи стопи

М'яз	Функція
М'язи тилу стопи	
Короткий м'яз – розгинач пальців	Розгинання II-IV пальців стопи, невелике відведення їх
Короткий м'яз – розгинач великого пальця	Розгинання великого пальця стопи
М'язи підошви стопи (3 групи)	
Відведення, приведення, згинання пальців	

Вікові особливості: впродовж першого року життя стопи сугіновані, що призводить до постановки стопи на бічний край. Дитина не може поставити стопу на всю підошву, але з віком присередній край стопи опускається. Будова і функції стоп дітей відрізняються від стоп дорослих через те, що процес перетворення хрящової тканини в кісткову закінчується до 15-19 років. Це призводить до уразливості стопи дитини до впливів зовнішніх факторів [38].

Стопа дитини має променеву, радіальну форму – найбільш широка на кінцях пальців, а у дорослих – на рівні пучків плюсно-фалангових суглобів. У віці 1-3 років кістки стопи роблять «стрибок» збільшення при тому, що сам кістковий апарат не встиг зміцнитися, м'язи досить слабкі, а зв'язки – занадто еластичні. Такі обставини призводять до коливань висоти склепіння стоп при навантаженні, зниження амортизаційної функції стоп. При цьому стопи дитини мають більший обсяг рухів, ніж у дорослих. Через вікові особливості у дітей може виникнути плоскостопість та вальгусна деформація стопи.

Плоскостопість (або *pes planus*) – це зменшення висоти медіального поздовжнього склепіння. Площина підошви стопи виражається у зменшенні внутрішнього поздовжнього склепіння стопи, вальгусної деформації п'яти та внутрішньому виступі таранної кістки [34, 36].

Графічне зображення різниці у зведенні між нормальною стопою та плоскостопістю представлено на рис. 1.1.

Bednarczyk E. зі спіавт. у своєму дослідженні «Розуміння плоскостопості: поглиблений аналіз ортопедичних рішень» вказують, що певна частка населення може мати певний ступінь плоскостопості, яка призводить до болю та дискомфорту, особливо при стоянні або ходьбі протягом тривалого часу. Гнучка плоскостопість – це стан, при якому склепіння стопи присутнє, коли стопа не несе вагу, але провалюється або сплющується при зростанні ваги. Це означає, що склепіння стопи є під час таких дій, як сидіння або стояння навшпиньки, але зникає при ходьбі або бігу.

Однак під час дій із замкнутим кінетичним ланцюгом, таких як стояння, ходьба або біг, склепіння стопи руйнується, коли вага прикладається до стопи.

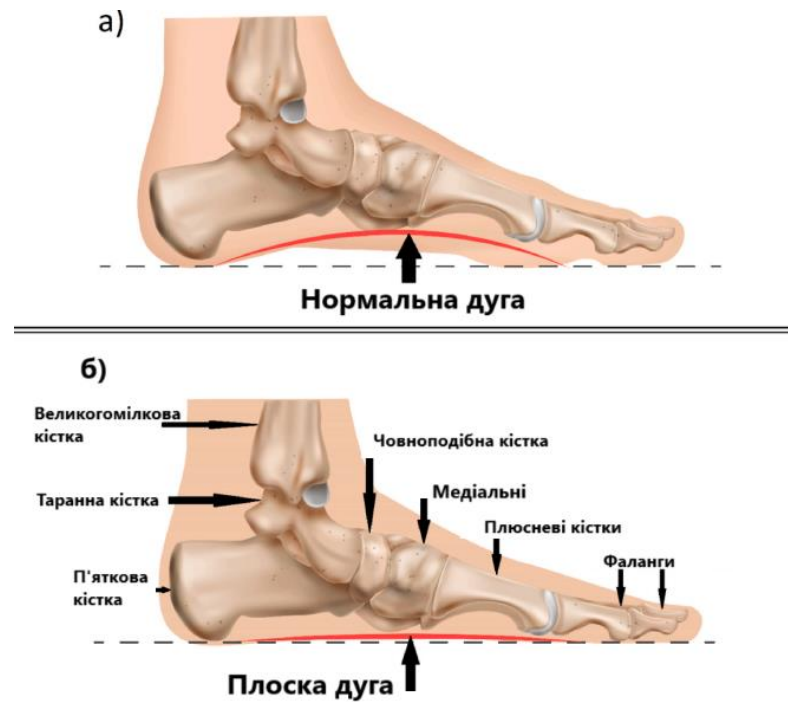


Рис. 1.1. Візуальне зображення склепіння стопи при а) типовій стопі та при б) плоскостопості [36]

З іншого боку, жорстка плоскостопість – це стан, при якому склепіння стопи повністю сплющене як при відкритих, так і при замкнутих діях з кінетичним ланцюгом. Це означає, що стопа не має склепіння, незалежно від того, чи несе вона вагу чи ні. Це більш важка форма плоскостопості, яка може бути викликана різними факторами, такими як генетична схильність, травма або захворювання, такі як артрит [36].

Є кілька причин плоскостопості, включаючи генетику, травми та основні захворювання. Дослідження показали, що генетика відіграє значну роль у певних типах плоскостопості (Smyth N. A. зі співат., 2017). Набута плоскостопість може бути пов'язана з низкою факторів, у тому числі з напруженням триголового м'яза або ізольованим напруженням литкового м'яза, дисфункцією сухожилля задньої великогомілкової кістки, в'ялістю середнього відділу стопи, абдукцією передньої частини стопи, зовнішньою ротацією задньої частини стопи, підвивихом таранної кістки, розривом плантарної фасції, хворобою Шарко та нервово-м'язовим дисбалансом.

Травми стопи, наприклад, пошкодження зв'язок і сухожилок, також можуть призвести до розвитку плоскостопості [2, 8, 9, 20].

Автори Soltani N., Fatahi A. серед причин плоскостопості приводять слабкість зв'язок, наявність човноподібної кістки (додаткова човноподібна), ротаційну деформацію великогомілкової кістки, вроджену вертикальність таранної кістки та наявність міжкісткових перемичок [34].

Шеїна М. В., Нестерчук Н. Є. серед інших авторів вказують, що вроджена плоскостопість буває відносно нечасто, причини – вади розвитку ембріона, відсутність малогомілкової кістки, амніотичні перетяжки тощо [76].

Лівак П. Є., Корженко І. О., Гунько Т. О. (2022) виділяють за походженням вроджену плоскостопість (прибл. 3% випадків, до 5-6 років не діагностується), травматичну (негативні наслідки перелому кісток гомілки або стопи), паралітичну (результат відмови рухової функції гомілки або стопи), рахітичну (плоскостопість виникає через розподіл навантаження на ослаблені кістки стопи), статичну (розвивається при слабкості м'язів гомілки та стопи, кісток, зв'язок), набуту (причина – неякісне та/або невідповідне розмірам і віку взуття, високі підбори, незручне взуття) [67].

У статті Рижова П. В. зі спіавт. (2020) приведені дві основні теорії розвитку плоскостопості. У «м'язовій теорії» йдеться про гіоплазію (недорозвиток) м'язів, які формують склепіння стопи, що з часом веде до сплюснення склепіння і, як наслідок, формування плоскостопості. У «теорії зв'язок» основна роль у формуванні та підтримці повздожнього склепіння відводиться зв'язкам та кісткам. При цьому вважають, що м'язи у якості динамічного стабілізатора залучаються до роботи тільки при збільшенні осевого навантаження [71]. Зокрема, перша теорія згадується у статті Hunt A. E., Smith R. M. (2004), друга – у авторів Brewerton D.A., Sandifer P. H., Sweetnam D. R. (1963) [7, 20]. Також у статті Рижова П. В. зі спіавт. вказано, що перинатальні травми ЦНС, як додатковий фактор, провокуючий розвиток плоскостопості, зустрічається нечасто.

У працях Chambers E. F. S. (1946), Турчин О. А. зі спіавт. (2021), Napiontek M. (2024) описується тарзальна коаліція – патологічний вид формування стопи. При цьому виникає зрощення між двома та більше кістками передплюсни [11, 26, 49].

Надлишкова маса тіла відіграє важливу роль у розвитку деформації стоп [9, 13, 23].

В окремих випадках плоско-вальгусні деформації пов'язані з травматичними пошкодженнями сухожиль, зв'язок та кісток стопи [17, 18, 21].

За особливостями деформації стопи захворювання розподіляють на три види:

1. При поздовжній плоскостопості відмічають деформацію поздовжнього склепіння, при цьому майже вся площа підошви торкається підлоги; може бути збільшення довжини стопи.
2. Поперечна плоскостопість може проявлятися як ущільнення поперечного склепіння; це приводить до деформації пальців; у людини відмічається біль у передній частині стопи, утворюються мозолі.
3. Поздовжньо-поперечна плоскостопість з ознаками обох видів деформації.
4. Плоско-вальгусна деформація стоп – викривлення осі стопи. При цьому п'ята та пальці обернені назовні, середина обернена всередину; найчастіше у дітей [52].

Види деформації мають ступені розвитку (рис. 1.2).



Рис. 1.2. Ступені розвитку деформацій [65]

I ступень – малопомітні зміни; відмічають дискомфорт під час ходьби, втому ніг, іноді – набряки стоп, втрачається пружність.

II ступень – деформація обох склепінь, біль постійний, інтенсивний, розповсюдження до колін; відмічається клишавість.

III ступень – максимальне проявлення деформації стопи; біль постійний, навіть під час найпростіших фізичних навантажень; починається процес порушення всього ОРА, пацієнти жаліються на частий головний біль.

Шульга О. В. (2020), спираючись на класифікацію Рижова П. В., пропонує наступну класифікацію повздожньої плоскостопості: 1) первинна плоскостопість (диспластична); 2) нейрогенна плоскостопість (на тлі ДЦП); 3) вторинна плоскостопість (м'язова). Авторка виділяє комбіновані варіанти деформацій стопи, обов'язковим компонентом яких є сплющення повздожнього склепіння. Таких варіантів 8: сплющена стопа, пронаційно-сплющена стопа, пронаційно-сплющена стопа із супінацією та аддукцією переднього відділу, поперечно-сплющена стопа, поперечно-сплющена стопа з пронацією заднього відділу, поперечно-сплющена стопа з Quintus та Hallux valgus, поперечно-сплющена стопа з молотоподібною деформацією пальців [76].

Треба зазначити, що немовлята з нормальним внутрішньоутробним розвитком народжуються з гнучкою плоскостопістю, при цьому розвиток склепіння стопи вперше спостерігається у віці близько 3 років, а потім часто досягає дорослих значень висоти склепіння тільки у віці від 7 до 10 років.

Cass A. D., Camasta C. A. (2010) та Chen Kun-Chung зі співавт. (2011) вважають, що плоскостопість нормальних дитячих стоп та вік зворотно пропорційні. Кут еверсії п'яти (зміщення всередину): еверсія п'яти або вальгусна деформація задньої частини стопи зазвичай вважається нормою у дітей, які нещодавно навчилися ходити, і, як очікується, буде зменшуватися з віком. Еверсія п'яти неодноразово використовувалася для визначення постави стопи дитини. Визначення положення постанови п'яти в стані спокою є більш

новим методом. Було запропоновано зменшувати еверсію кістки п'яти на один градус кожні 12 місяців до вертикального положення до віку 7 років. Вертикальна п'ята є оптимальною для функції стопи. Середній кут задньої частини стопи у дітей віком від 6 до 16 років становить 4° (коливання від 0 до 9° вальгусної деформації) [10, 31].

Плоскостопість може поєднуватися з вальгусною деформацією стопи.

Вальгусна деформація стоп, вальгус – дефект, який характеризується зниженням висоти склепінь стоп та Х-подібним викривленням її осі (рис. 1.3). При подібній деформації відмічається розворот пальців та п'яти назовні, опущення середнього відділу стопи, незграбність ходи. До найбільш тяжких істинно вроджених деформацій стопи відноситься «стопа-качалка» або «вертикальний таран».

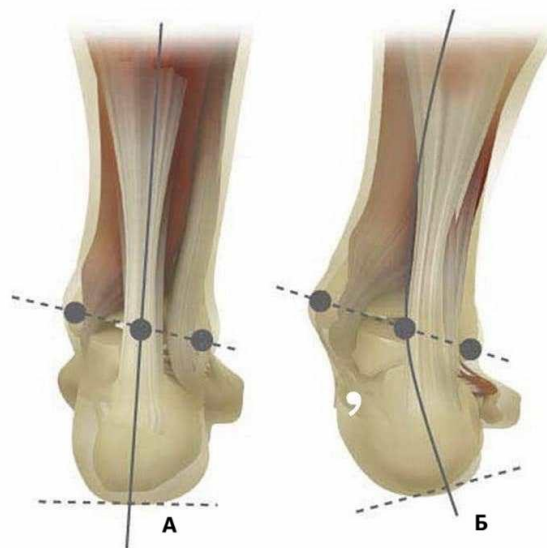


Рис. 1.3. А – здорова нога, Б – вальгусна деформація стопи [42]

При вальгусній деформації стопи основна опора – на внутрішній край підошовної частини, при цьому внутрішній край стопи провисає. До зовнішнього краю підошви відхиляються фаланги пальців, а відстань між виступами гомілковостопних суглобів збільшується від 5 см і більше. Перший суглоб утворюють шишку через збільшення. Також дуже часто утворюються натоптиші на тильній стороні передньої частини ступні. Непрямою ознакою наявності вальгусної деформації стопи у дітей є знос підошви взуття з

внутрішньої сторони. Дана деформація діагностується при відстані більше 4 см між внутрішніми щиколотками при щільно стислих, випрямлених колінах.

Серед причин появи вальгусної деформації стоп: патології кісткової та сполучних тканин, недостатня маса тіла у дитини при народженні, запальні або інфекційні захворювання, перенесені дитиною разом з матір'ю в період внутрішньоутробного розвитку, недоношеність та пов'язаний з нею недорозвиток основних систем організму, нейронно-генетичні, нейронно-м'язові, вродженні та надбані патології, дисплазія стегна, спадкові особливості в будові стопи [19, 41, 43, 44].

Автори Присяжнюк У. І., Вовканич А. С. (2023), Atik A., Ozyurek S. (2014) розрізняють наступні види вальгусної деформації:

1. Набута вальгусна деформація – формується у перші роки життя. Серед причин: травми, дисплазія, надмірно рання постановка дитини на ноги, надлишкова вага тіла, незручне взуття, нестача вітаміну D, розвиток ендокринних захворювань, порушення фосфор-кальцієвого обміну. Формується на тлі патології сухожиль і зв'язок, при зниженні тонуусу м'язів – гіпотонус, гіпотонія, при порушеннях у розвитку ОРА.

2. Вроджена, «істинна» вальгусна деформація – порушення виявляють в перші місяці життя дитини під час візуального огляду. Виникає внаслідок порушення розташування і форми кісток ступні в період внутрішньоутробного розвитку. При вродженій вальгусній деформації відмічаються жорстка і гнучка форми [4, 69].

У статті Aurégan J. С. зі співавт. (2011) на тему хірургічного лікування вальгусної деформації гомілковостопного суглоба серед етіологій даної патології вказані неврологічні (ДЦП та наслідки міеломенінгоцеле), конституційні захворювання кісток (множинні екзостози, хвороба Ольє, синдром Ларсена) та нейрофіброматоз 1-го типу [12].

Beals R. K. (1991) вказує як причину вальгусної деформації паралітичне захворювання або стани, які призводять до вкорочення дистальної малогомілкової кістки, таких як множинні екзостози, або і того, і іншого.

Гіпермобільність суглобів у якості однієї з причин гнучкої плоско-вальгусної деформації стоп наводиться у статті Дем'яна Ю. Ю. та ін. (2017) [6, 47].

Якщо не вжити заходів, то вальгусна деформація може привести до X-подібної деформації колінних і гомілковостопних суглобів, що у свою чергу провокує неправильне положення тазу, внаслідок чого відбувається порушення постави. Віддалені наслідки: поява хронічного болю, раннього остеохондрозу, викривлення хребта, артроз суглобів. Патологія буде прогресувати, проходячи декілька стадій, які класифікуються відносно ступеня деформації гомілковостопного суглоба. За основу береться положення п'яти відносно осі гомілки, які в нормі не будуть утворювати кут.

I стадія – стопа стає більш плоскою, кут відхилення п'яти від осі гомілки не перевищує 15° .

II стадія – кут відхилення $15-20^{\circ}$.

III стадія – підошва стає більш плоскою, кут відхилення до 30° .

IV стадія – стопа повністю плоска, п'ята відхилена більш ніж на 30° .

Автори Medina-Alcantara M., Morales-Asencio J. M. та ін. (2019) використовують термін «дитяча вальгусна стопа, ДВС» або *paediatric valgus foot*, *PVF* і пишуть, що на сьогодні не встановлено загальноприйнятого визначення дитячої вальгусної стопи чи плоскостопості. Цей стан полягає у вальгусному відхиленні заднього відділу стопи, пов'язаному із зменшенням або ущільненням внутрішнього поздовжнього склепіння. Патологічна або жорстка вальгусна стопа часто характеризується жорсткістю стопи, яка провокує інвалідність та потребує лікування, тоді як фізіологічна або гнучка вальгусна стопа є нормальним варіантом, який не викликає жодної інвалідності та має тенденцію до поліпшення з часом [21].

Дослідження за типом випадок-контроль було проведено у Малазі, Іспанія, у 2012-2013 роках за участю 104 школярів (7-8 років, переважно хлопчики). 50% респондентів з ожирінням мали вальгусну деформацію лівої задньої частини стопи. Багатофакторна логістична регресія показала

підвищений ризик плоско-вальгусної стопи у хлопчиків, у дітей із надмірною вагою чи ожирінням і у тих, хто почав ходити пізніше [3].

У дослідженні, яке проводилося з 2021 по 2023 роки згідно Шведській програмі нагляду за ДЦП, і яке включало в себе 2784 дітей (10 років 2 місяця), виявило, що більше половини обстежених дітей (58%) з ДЦП мали вальгусну деформацію стоп. Розвиток деформацій стопи є багатофакторним явищем, яке зумовлене м'язовим дисбалансом та спастичністю під час росту [30].

Авраменко Н. Б. та Беспалова О. О. (2018) вказують, що відхилення в розвитку можна помітити у віці 10-12 місяців через збільшення навантаження на зв'язковий апарат стоп при ходьбі [37].

1.2. Дослідження функціонального стану організму дітей молодшого шкільного віку з плоскостопістю та вальгусною деформацією стопи

Дослідження функціонального стану організму пацієнтів включають в себе:

- ортопедичний огляд (візуальний та функціональний огляд стопи, пальпація);
- скарги пацієнта, анамнез захворювання;
- вимірювання стоп;
- визначення об'єму стоп;
- вальгування як додатковий метод обстеження;
- тести для візуального визначення мобільності стоп (тест Jack);
- тестування фізичного розвитку;
- шкали (FPI-6 (foot posture index), BESS (balance error scoring system));
- ангулографія (визначення ходи при патології (до початку реабілітаційних заходів і після));
- як додаткові методи обстеження: опитувальники (The Oxford Ankle Foot Questionnaire for Children (OxAFQ-C));

- інструментальні методи дослідження (плантографія, фотоплантоскопія, подометричний метод Фрідлянда, плантографічна методика В. Яралова-Яраленда, рентгенографія, гоніометрія) [54, 57, 75].

Візуальний огляд проводять у серединному (нейтральному) положенні, яке визначають в 3 положеннях: лежачи на животі, лежачи на спині, стоячи.

Функціональний огляд – стопу досліджують без навантаження, виявляють обсяг рухів, як активних, так і пасивних, у суглобах пальців. При огляді стоп ззаду в розслабленому положенні вивчають положення кісток п'ят (визначається еверсія п'яtkової кістки та позитивний симптом Хельбінга (зміщення ахіллового сухожилка назовні)).

Метод пальпації дозволяє визначити наявність болючих точок, рухливість суглобів пальців, ригідність/еластичність склепінь стопи.

При обстеженні визначають стійкість деформації стопи, ставлячи перед собою питання – є деформація зворотною або стійкою. Дослідник намагається вручну відкоригувати наявні компоненти викривлення стопи, відновлюючи нормальну форму. За допомогою двох рук: одна рука фіксує проксимальний відділ стопи, друга надає дистальному відділу нормальне положення; необхідно робити це без надмірних зусиль, без різких рухів. Якщо за допомогою даного методу не вдається усунути деформацію, вона вважається стійкою. Дослідник повинен брати до уваги той факт, що існує хибна корекція, при якій зміщення відбувається не в суглобах, які утримують стопу в хибному положенні, а суглобах, що розташовані поруч.

Вимірювання стоп проводять з навантаженням і без. Деформація стопи в результаті статичної недостатності складається з: 1) пронації заднього відділу стопи та компенсаторної відносно супінації її переднього відділу; 2) вигину до тилу переднього відділу стопи по відношенню до заднього відділу, який ставиться у положенні підшовного згину (сплощення стопи); 3) відведення переднього відділу стопи, тобто, абдукції, по відношенню до її задньої частини. Метод за Ф. Р. Богдановим: продовжне склепіння стопи

вимірюється шляхом побудови трикутника, розпізнавальні точки якого легко досяжні для обмацування [55]. Це голівка першої плюснової кістки, п'ятковий бугор і вершина внутрішньої гомілки. Після з'єднання цих точок отримують трикутник, основою якого слугує відстань від голівки першої плюснової кістки до п'ятового бугра. Розрахунок ведуть за висотою склепіння та величиною кутів внутрішньої гомілки і біля п'якової кістки. В нормі висота склепіння – 55-60 мм, кут біля гомілки – 95° , кут біля п'якової кістки – 60° . При плоскій стопі ці показники відповідно будуть: менше 55 мм; $105-120^\circ$; $55-50^\circ$.

Метод вимірювання об'єму стопи оснований на контакті сантиметрової стрічки зі стопою. В основу цього дослідження взятий принцип заміру анатомічних точок стопи – 5 інформативних точок, за допомогою яких можна оцінити вираженість випинання внутрішньої частини стопи. Проекції, у яких проводять вимірювання: довжина стопи, малий, великий, косий обхвати, обхват гомілки над надп'яково-гомілковим суглобом.

Вальгування стоп під навантаженням – додатковий метод, який використовується для контролю динаміки захворювання в процесі реабілітаційних заходів. Дитина стає на стілець, дослідник намагається просунути два пальці під внутрішньою стороною склепіння стопи. Якщо поміщаються два пальці – стопа нормальна. Якщо один палець – стопа сплюснена. Неможливо помістити жодного пальця – плоскостопість.

Тест Jack здійснюється шляхом пасивного розгинання у плюснефаланговому суглобі першого пальця стопи. Збільшення висоти поздовжнього склепіння при виконанні тесту відбувається за рахунок натягу довгого згинача першого пальця та підшовного апоневрозу. Положення пацієнта: стоячи. Тест вважається позитивним за відсутності збільшення висоти поздовжнього склепіння та зменшення вальгусного відхилення заднього відділу стопи [22].

Тест Single-Heel-Rise-Sign дає уявлення про стан великостегнового м'язу, для чого лікар спостерігає за положенням стопи, стоячи позаду,

положення пацієнту – стоячи. Травми великостегнового м'язу ймовірні при відхилення осі гомілковостопного суглоба всередину [33].

ММТ, мануально-м'язове тестування – процедура для оцінки функції та сили окремих м'язів та м'язових груп, заснована на ефективному виконанні руху, напруга відносно ручного опору та сил гравітації. Вимір сили окремих м'язів і м'язових груп проводять шляхом надання опору активним рухам пацієнта у виконанні яких беруть участь означені м'язи. Спеціаліст оцінює м'язову силу, пропонуючи пацієнту виконувати рух по подоланню сили ваги частини тіла, яку досліджують, або виключивши вплив сили ваги на виконання рухів. Якщо пацієнт взагалі неспроможний рухати досліджуваною частиною тіла, спеціалісту треба звернути увагу на наявність м'язових скорочень. Пацієнт сидить на кушетці, руками спирається позаду на кушетку для стабілізації тулуба, виконує інверсію/еверсію стопи. Спеціаліст робить помірний/максимальний опір [40, 58, 59, 70].

Тест FPI-6 (foot posture index) – це метод оцінки положення стопи з використанням встановлених критеріїв та простої шкали, використовується для кількісної оцінки ступеня пронації, нейтральності чи супінації стопи. Це міра положення стопи в положенні стоячи, тому вона не може замінити оцінку ходи, якщо є час та можливості [14].

Система оцінки помилок рівноваги (BESS) – це короткий тест статичної рівноваги. Тестування рівноваги складається із трьох позицій на двох різних поверхнях: стійка на двох ногах, стійка на одній нозі та тандемна стійка. Дві різні поверхні включають як тверду (підлога), так і пінно-гумову поверхню [5].

Ангулографія – запис кутів згинання та розгинання в суглобах нижніх кінцівок. За даними обстеження можна визначити ходу в нормі та при патології, а потім вплив реабілітаційних заходів.

Оптична фотоплантографія – за допомогою цього обстеження виконуються функціональні тести стопи, які допомагають спостерігати зміну реакції п'яткової та інших кісток, і які допомагають визначити сегменти стопи з надмірним навантаженням. Використовують плантоскоп з LED-світлом та

вбудованою HD-камерою, яка проводить фото- та відеозйомку стоп. Зображення документуються та зберігаються у цифровому форматі, тому можна швидко порівняти результати до початку реабілітаційних заходів і після їх закінчення. Проводять аналіз постави, констатацію виду та ступіню плоскостопості.

Плантографічна методика В. Яралова-Яраленда: оцінка та отримання об'єктивних даних стосовно форми стопи. Дитина сідає на стілець, стопи обробляють барвником та просять притиснути їх по черзі до білого паперу, щоб залишити відбиток. Потім на отримані відбитки наносять 2 лінії: АВ з'єднує середину основи великого пальця стопи та середину п'яти; АС з'єднує другий міжпальцевий проміжок і середину п'яти. Інтерпретація результатів: стопа нормальна – внутрішній згин контуру стопи частково доходить до лінії АС, або не доходить; сплющена стопа – контур відбитка стопи між АВ і АС; плоска стопа – контур відбитка стопи доходить тільки до АВ [69].

Рентгенографія дозволяє визначити ступінь патології суглобів стоп, рівень зміни структури і порушення функцій стопи та ОРА. Роблять рентгенографію в двох проекціях: прямій та бічній, обов'язково під навантаженням. Положення пацієнта: стоячи. При поздовжній плоскостопості – бічна проекція; визначають кут і висоту поздовжнього склепіння стопи (у нормі $125-130^\circ$). При поперечній плоскостопості – пряма проекція, пацієнт ставить стопу на касету, рукою спирається на стілець; визначають кут між віссю першого пальця і віссю першої плюсневої кістки (в нормі не більше 15°) та кут між першою та другою плюсневими кістками (в нормі не більше 10°). Розрахунок заснований на побудові трикутника, вершинами якого є голівка плюсневої кістки, туropодібна кістка та бугор п'яtkової кістки, і вимірюванні висоти склепіння та величини кута у туropодібної кістки. При поздовжно-поперечній плоскостопості спостерігають феномен Too-many-Toes-Sign: відхилення переднього склепіння стопи, у результаті чого видно майже всі пальці, якщо дивитися на стопу ззаду, тому рентген у положенні стоячи покаже деформацію кістки [48, 64].

1.3. Лікувальна фізична культура та масаж в фізичній реабілітації хворих на плоскостопість та вальгусну деформацію стопи в амбулаторних умовах

Принципи фізичної реабілітації: ранній початок реабілітаційних заходів, безперервність, комплексність, індивідуальність, необхідність реабілітації у колективі, повернення до активної праці та життєдіяльності.

Лікувальна фізична культура, або ЛФК, використовується при будь-яких видах плоскостопості та вальгусної деформації стопи. Завдання ЛФК: зміцнення організму, підвищення витривалості м'язів, усунення вальгусної постановки п'яти, корекція деформації стоп, збільшення висоти склепінь стоп, вироблення стереотипу правильної постави нижніх кінцівок та всього тіла при ходьбі або стоянні. ЛФК розділяється на три періоди.

1. Вступний період. Вихідне положення (в.п.) – лежачи і сидячи, це виключає вплив маси тіла на склепіння стоп. Пацієнт виконує спеціальні вправи для м'язів гомілки і стопи, які чергуються з вправами на розслаблення, також вводять загальнорозвиваючі вправи для всіх м'язових груп. Окрім загальних завдань існують завдання для періоду – покращення координації рухів та вирівнювання тону м'язів гомілки.

2. Основний період. Для розігріву м'язів та зв'язок 10-15 хв на початку заняття займаються на велотренажері. На цьому етапу проводять корекцію положення стопи і закріплення цього. Пацієнт виконує вправи для зміцнення великогомілкових м'язів (передній, задній), згиначів пальців ніг. Навантаження на стопи збільшується, вводять комплекси вправ з предметами: пацієнт стоячи виконує захват пальцями ніг різних дрібних предметів: кульки, олівці, перекладає з місця на місце; пальцями ніг підтягує під п'яти килимок з м'якої тканини або рушник; під підошви підкладають палиці, пацієнт повинен їх катати. Також можна катати голчаті або гладкі м'ячики, ходити по пластмасовій палиці.

Повтор кожної вправи 10-15 разів, можна робити до 4-5 підходів.

Вводять спеціальні види ходьби – пацієнт робить 4-5 кіл по спортзалу на п'ятках, носках, на зовнішній/внутрішній поверхні стоп, паралельно ставить стопи, ходить приставним шагом. Використовують похилі поверхні, ребристі дошки, гумові килимки з поверхнею у формі голок, різних підвищень. Застосовують загальнорозвиваючі вправи, слідкують за правильним стереотипом постави.

Для розвитку швидкості і сили м'язів нижніх кінцівок, зокрема м'язів стопи, велике значення мають стрибки, при тому, що ударне навантаження може спричинити негативний вплив на незміцнілу стопу. Тому для зниження такого навантаження рекомендовано під час стрибків використовувати м'яку опору (гумові килимки) [39, 76].

Використовують вібромасажну бігову доріжку – це приводить до виконання активних рухових дій в суглобах стопи та м'язах нижніх кінцівок одночасно з масажем підошовної сторони стопи і вібростимуляцією.

Підйоми на степ-платформі: пацієнт стає так, щоб половина стопи звисала з платформи; тримаючись за гімнастичну стінку, пацієнт піднімається та опускається.

Тренування рівноваги – заняття на балансирах, при цьому відбувається стимуляція п'ят голчатою поверхнею балансирів.

Застосування гумових стрічок, які надівають пацієнту на ноги, він рухає ногами в сторони одночасно, потім одна нога залишається на місці, іншу відводять в бік. Стрічку надівають нижче пальців ніг, реабілітолог тягне на себе стрічку, пацієнт – до себе; на стопи – пацієнт виконує супінацію та пронацію. Не знімаючи стрічки, пацієнт ходить боком, приставним шагом.

Для укріплення гомілковостопного суглобу та м'язів гомілки ходять навшпиньки.

«Писання» ногами: пацієнт випрямляє ногу, напружує стопу і окреслює у повітрі різні фігури (трикутник, коло, квадрат) або літери.

3. Заключний етап. Додають лікувальну ходьбу, теренкур, за можливості плавання, гідрокінезіотерапію, їзду на велосипеді, ходьбу на лижах, катання на ковзанах.

Спеціаліст повинен слідкувати за правильним виконанням вправ, якщо пацієнт не розуміє як виконувати, необхідно наочно продемонструвати. Також необхідно враховувати фізичний розвиток пацієнта, вік, стать та наявність захворювань. При ознаках втоми влаштовується перерва 1-2 хв, пацієнту дозволяється пити воду.

При деформаціях нижніх кінцівок застосовують фітбол-гімнастику та рухливі ігри з фітболом. При цьому відбувається спільна робота вестибулярного, рухового, тактильного і зорового аналізаторів. Завдання: зміцнення м'язового корсету, розвиток і вдосконалення рівноваги і координації рухів, навчання основним руховим діям, поліпшення кровопостачання внутрішніх органів, суглобів, хребта, покращення функціонування дихальної та серцево-судинної систем, адаптація всього організму до фізичних навантажень, корекція кісток ніг, зміцнення м'язів нижніх кінцівок, усунення венозного застою, створення навички правильної постави, розвиток рухових якостей.

При занятті на фітболі слід уникати різких і швидких рухів, занадто інтенсивної напруги м'язів спини, скручувань в шийному та поперековому відділах хребта. Дитина повинна бути одягнена в зручний одяг, взуття неслизьке. Починають з простих вправ, поступово переходячи до складних, положення на м'ячі – лежачи на спині чи животі, необхідно слідкувати за правильним виконанням вправ. Приклад вправ: «жаба» – в. п. лежачи на животі на м'ячі, дитина обхоплює м'яч ногами, зігнутими в колінах, руки на підлозі, поштовхом перекатує м'яч вперед з упором на руки, повертається у в. п. Повторювати 3 рази, після чого перейти в положення сидячи, ноги навхрест, м'яч перед дитиною. Наступний етап: в. п. сидячи на м'ячі, виконувати погойдування стегон вперед-вниз, при цьому слідкувати за правильністю постави.

Приклад гри з фітболом: «Зайці і вовк». Діти на фітболах скачуть по залу, количують «Вовк!», всі повинні сховатися за м'яч.

За можливості застосовують гідрокінезотерапію: пацієнти займаються у водному середовищі, виконуючи спеціальні вправи. Під час таких занять відбувається стимуляція діяльності серцево-судинної, дихальної та нервової системи. В роботу залучаються малі м'язові групи, відбувається збільшення сили м'язів, покращення гнучкості, підвищення витривалості, сприяння зменшенню надлишкової ваги тіла, навчання координації рухів. До комплексів вправ включають одночасно прості і різноманітні рухи. Заняття тривають 20-25 хв, використовують спеціалізований інвентар (надувні кола, плавальні дошки, м'ячі, гімнастичні палиці), музичний супровід. Заняття складається з розминки, основної частини (основні тренувальні комплекси вправ, ігри, вправи на зміцнення м'язово-зв'язкового апарату, серцево-судинної та дихальної систем), заключної частини (відновні вправи). Також заняття у воді справляють гартувальний ефект.

Масаж при плоскостопості та вальгусній деформації стопи проводять після занять у спортзалі, рекомендовано курси 1,5-2 місяці. Завдання: зменшення або усунення болючості у деформованих стопах, м'язах нижніх кінцівок; покращення лімфо- та кровообігу; зміцнення зв'язкового апарату стоп; поліпшення скорочувальної здатності і сили м'язів гомілки; нормалізація склепіння стоп; підвищення загального тонуусу організму.

Застосовуються основні прийоми масажу: погладження, розминання, розтирання, ударні прийоми (на поперековій ділянці заборонено). Тривалість сеансу – 10-15 хв, двічі на день [46, 50, 51, 59].

РОЗДІЛ 2

ХАРАКТЕРИСТИКА КОНТИНГЕНТУ, МЕТОДІВ ДОСЛІДЖЕННЯ, ОСОБЛИВОСТЕЙ МЕТОДИЧНОГО ПІДХОДУ ТА ОРГАНІЗАЦІЇ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Характеристика контингенту обстежених

Дослідження проводилося на базі Центру сімейного здоров'я та реабілітації «Геліос» ТОВ «Скай-Віннер». Під нашим спостереженням знаходилося 20 дітей молодшого шкільного віку 6-11 років з плоскостопістю та вальгусною деформацією стопи. Усі пацієнти знаходилися на поліклінічному етапі реабілітації. Діти молодшого шкільного віку пройшли огляд у дитячого ортопеда - травматолога, після чого він поставив діагноз плоскостопість та вальгусна деформація стопи I-II ступеня. Згідно даних медичної документації діти супутніх захворювань не мали.

2.2. Методи дослідження

Для вирішення поставлених задач в роботі нами були використані наступні методи дослідження:

1. Аналіз та узагальнення літературних джерел.
2. Аналіз медичної документації.
3. Метод подометрії.
4. Метод гоніометрії.
5. Метод плантографії за методикою І. М. Чіжина.
6. The Oxford Ankle Foot Questionnaire for Children (OxAFQ-C).
7. Методи математичної статистики

2.2.1. Метод подометрії

Подометрія – метод дослідження стоп для об'єктивної оцінки (у цифрових показниках) стану їх поздовжніх склепінь. Застосовують як комп'ютерну подометрію, так і класичну.

При комп'ютерній подометрії використовують спеціальну комп'ютерну платформу (стопомір), який дозволяє оцінити нерівномірність функціонування м'язів гомілки та стопи. Пацієнт стає на платформу, де нанесений контур стоп, платформа зчитує дані тиску його стоп на опору та передає їх до комп'ютеру. Час процедури 15 хв, спеціаліст проводить декілька тестів: пацієнт ходить на місці, стоїть на одній нозі, на іншій тощо. Результат – знімки відділів стопи, які мають різні ступені навантаження (відрізняються кольоровими та цифровими значеннями).

Розраховують подометричний індекс для характеристики стану поздовжнього склепіння, його використовують для оцінки тривалості навантаження, характеристик кроку, інтервалів перенесення тяжкості з носка на кістку п'яти, опорної функції стопи, коефіцієнта ритмічності ходьби. Існують два варіанти проведення подометрії: а) статичне вимірювання для визначення порушення склепіння стопи; б) динамічне вимірювання – тимчасовий, візуальний замір опори при ходьбі, п'єзоелектричні та оптичні показники, замір на електродоріжці. Застосовують подометричний індекс Фрідлянда, як основний метод вимірювання різних відділів стопи, та розраховують за формулою (2.1).

Пацієнт стає на паперовий аркуш або на скляну дошку таким чином, щоб стопи утворили кут в 90° по відношенню до гомілок. Стопи обводять олівцем або ручкою, проводять заміри (рис. 2.1).

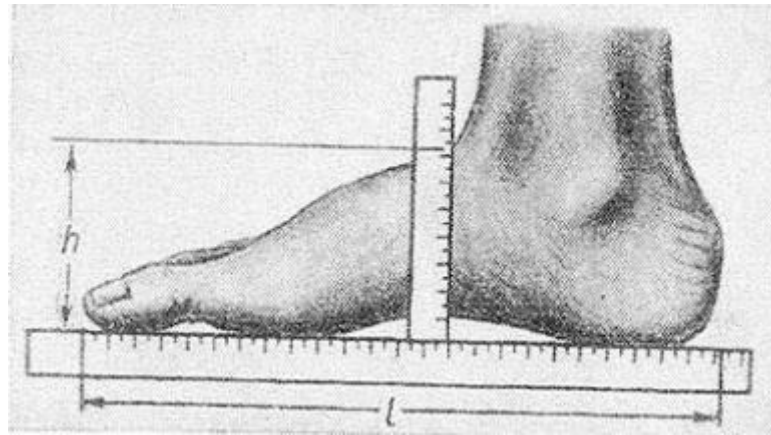


Рис. 2.1. Схема вимірювань для визначення подометричного індексу Фрідлянда: h – висота стопи (см), L – довжина стопи (см)

Подометричний індекс Фрідлянда приведений у формулі 2.1.

$$\frac{\text{висота}(h, \text{см})}{\text{довжина}(L, \text{см})} \cdot 100\% \quad (2.1)$$

де L – довжина стопи у см;

h – висота стопи у см.

Показники:

- дуже високе склепіння: понад 33 у.о.;
- помірно високе склепіння: 33-31 у.о.;
- нормальне склепіння: 31-29 у.о.;
- помірна плоскостопість: 29-27 у.о.;
- плоска стопа: 27-25 у.о.;
- плоскостопість: нижче 25 у.о. [60, 68, 69].

2.2.2. Метод гоніометрії

Для визначення рухливості гомілковостопного суглобу при вальгусній деформації застосовують гоніометрію. Цей метод для вимірювання кутів у кожній площині в суглобах тіла вважається універсальним, бо вимірює положення суглоба і амплітуду руху практично у всіх суглобах тіла. Для проведення методу використовують гоніометр, який представляє з себе

півколо, до основи якого прикріплені дві бранши – рухова і нерухома (рис. 2.2).

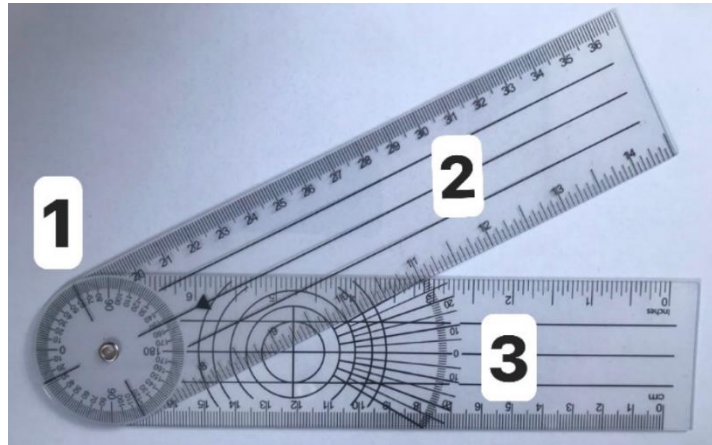


Рис. 2.2. Гоніометр: 1) вісь; 2) рухома бранша; 3) нерухома бранша зі шкалою (360°)

Пацієнт сидить на кушетці, руками впирається позаду, ноги витягнуті уздовж кушетки. Дослідник розташовує рукоятку гоніометру на внутрішній поверхні гомілки, а центр кола пристрою поєднують з фронтальною віссю гомілковостопного суглоба. При цьому з поздовжньою віссю гомілки повинна співпадати нерухома бранша. Вихідне положення: стопа перпендикулярно гомілці (0°), при якому перевіряють підшовне згинання та тильне розгинання.

Фіксують рухома браншу по довжині внутрішнього краю стопи та просять пацієнта виконати активні рухи стопою: згинання та розгинання, відведення та приведення (рис. 2.3, 2.4). Необхідно виміряти величину кожного руху 3 рази, враховуються максимальні показники. Оцінка показань гоніометра – у градусах. Також на сьогоднішній день існують гоніометри на базі смартфонів. Дослідження показали надійність подібного засобу для оцінювання амплітуди рухів [32, 35].

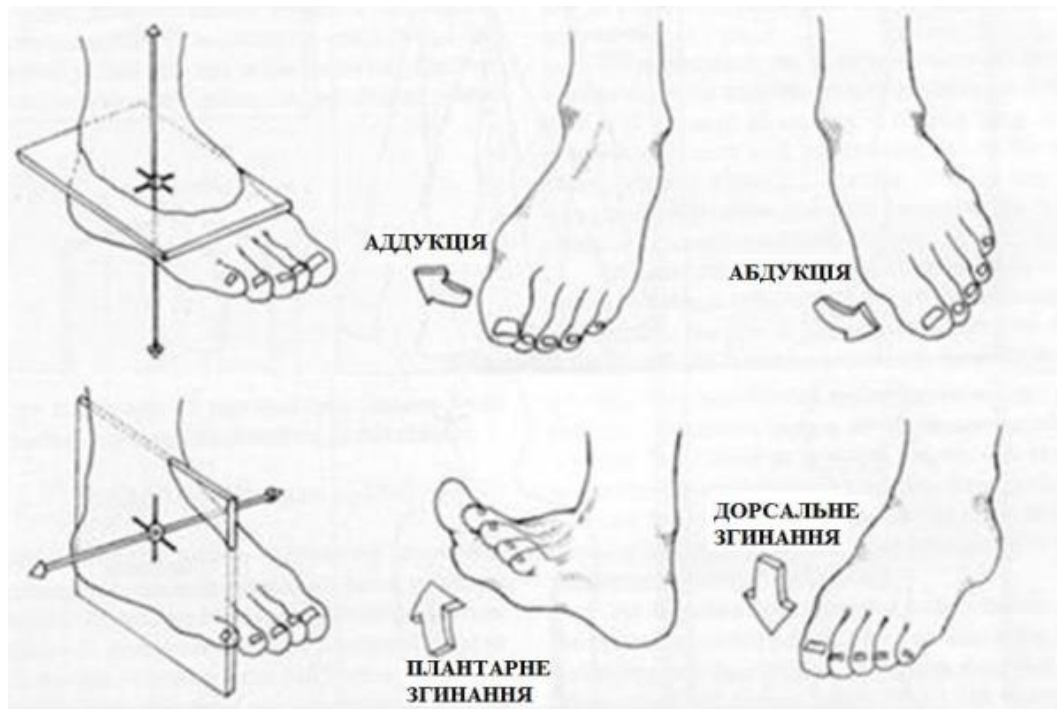


Рис. 2.3. Вимірювання обсягу рухів у гомілковостопному суглобі [71]

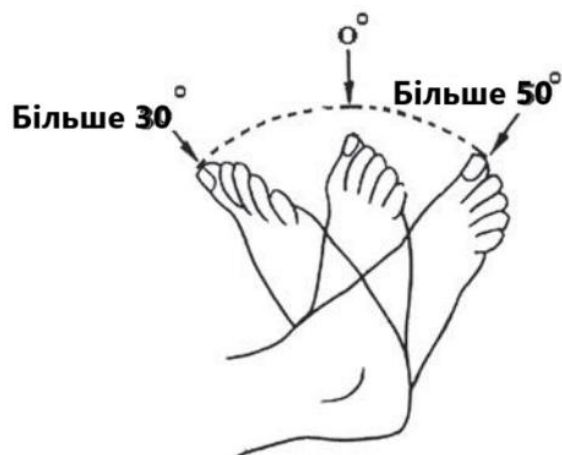


Рис. 2.4. Визначення об'єму рухів

При визначенні амплітуди рухів в одній площині звертають увагу на положення нуля, тобто, пройдено чи ні нульове положення при виконанні руху. Якщо нульове положення стопою пройдено, то в запису з 3 чисел нуль у центрі, при цьому при обчисленні амплітуди руху складають 2 крайні цифри. Наприклад, розгинання (20°) і згинання (50°) відповідають наступним цифрам: 20/0/50, тобто, загальна амплітуда руху дорівнює сумі значень – 70° . Якщо при виконанні руху стопою нульове положення не пройдено або не досягнуто, то

нуль стоїть або перед трьохцифрового показника, або позаду нього. При цьому визначення загальної амплітуди руху обчислюють за різницею значень. Наприклад, розгинання (10°) і згинання (30°) відповідають цифрам 0/10/30, амплітуда руху дорівнює 20° .

Існує міжнародний метод SFTR (нейтральний – 0° , S – рухи в сагітальній площині, F – у фронтальній, T – в трансверсальній (поперечній), R – ротаційні рухи [73].

Після обстеження порівнюють результати з фізіологічними нормами обсягу рухів у гомілковостопному суглобі: тильне згинання – 20° , підшовне згинання – 50° , приведення – 15° , відведення – 30° .

Помилки при проведенні гоніометрії: читання невірної боку шкали гоніометру, помилки у процедурі вимірювання, зміни у мотивації рухів, заокруглювання виміру [1, 15, 16, 27, 61].

2.2.3. Метод плантографії за методикою І. М. Чіжина

Плантографія – метод отримання графічного відбитка підшовної поверхні стоп. Дослідження проводять на плантографі, що являє собою рамку з гумовою мембраною. Перед вимірюванням нижню поверхню мембрани змащують друкарською фарбою, підкладають під мембрану аркуш паперу. Пацієнт повинен встати на мембрану, периметр стопи окреслюють спеціальним «шпателем».

Існує два варіанти плантографії.

Класична плантоскопія включає прямий і непрямий варіанти дослідження (рис. 2.4. А). В першому випадку фарба або бравник наноситься на стопу пацієнта, він стає на паперовий лист, залишає відбиток. В другому випадку використовують плантограф – це рама з натягнутим полотном, на який наносять фарбу, зверху – плівка. Пацієнт стає на раму, фарба з полотна друкує слід.

Методика першого варіанта наступна: пацієнт сідає на табурет, чисті підошви обох стоп змащують барвником. Пацієнт опускає ноги на заздалегідь підготовлений аркуш паперу, встає та стоїть рівно декілька секунд, після чого на аркуші залишаються плантограми (відбитки) підошов. Вручну з'єднують певні реперні точки відліку на вихідному відбитку, потім розраховують показники для кількісної характеристики стану стоп. Даний метод діагностики проводять для експрес-оцінки опорної і ресорної функції стоп при масовому обстеженні різних груп населення, але мати на увазі, що він описує анатомічний компонент, не визначаючи інші види дисфункції стоп. При ранній діагностиці плоскостопості метод необхідно поєднувати з іншими методами.

При комп'ютерній діагностиці стопи не використовуються фарба або барвник. Пацієнт стає босоніж на спеціальний прилад, який сканує стопу і видає знімок на екран комп'ютера. Під час процедури важливо розподілити вагу рівномірно на обидві ноги (рис. 2.4. Б).



Рис. 2.4. А – плантограф для діагностики стоп Koordynasja; Б – плантограф ПЗ-01 PODO (подоскоп) [62, 63]

На рис. 2.5 показані схематично ступені та види плоскостопості, визначені за допомогою плантографа.

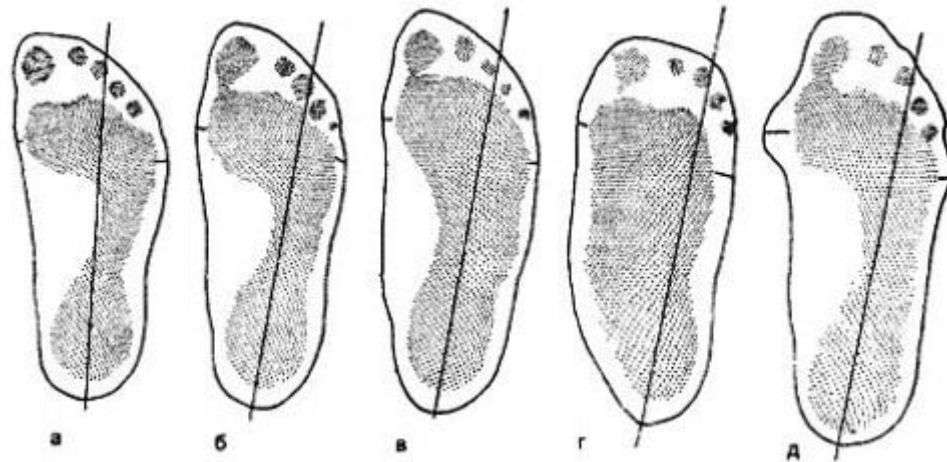


Рис. 2.5. Ступені та види плоскостопості на основі плантографії

Переваги комп'ютерної плантоскопії: швидкість – процедура проводиться швидко та займає не більше 10 хв, розшифровка результатів – до 20 хв; точність; безпечність. Цей метод дозволяє дослідити характеристики лінійних та кутових параметрів обох стоп і з максимальною точністю визначити їх сплющення. Протипоказання відсутні, але не роблять дітям до 3 років через те, що у цьому віці наявна фізіологічна плоскостопість.

Розшифровка результатів: коефіцієнт поздовжньої плоскостопості – якщо немає проблем, показник 0,5-1,0; коефіцієнт переднього відділу стопи – норма від 0,92 до 1,08; кут Шопарова суглоба – викривлення великого пальця і неправильне положення стопи, позитивний показник – $170-180^\circ$; коефіцієнт розпластаності – норма 0,25-0,35.

У нашій роботі ми оцінювали результати плантографії за методом І. М. Чіжина (рис. 2.6).

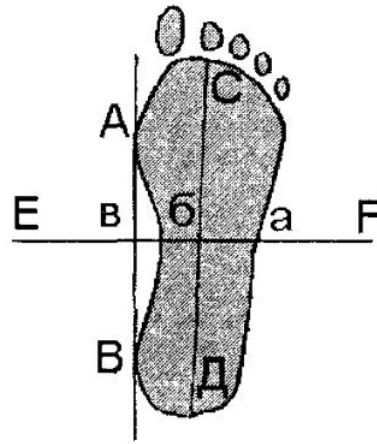


Рис. 2.6. Методика плантографії за методом І. М. Чіжина

1. Проводять дотичну АВ до максимального обхвату стопи з внутрішнього краю.
2. Проводять лінію СД через середину п'яти до основи 2-го пальця.
3. Відновлюють перпендикуляр EF через середину СД до перетину з дотичною АВ в точці «в», з зовнішнім краєм відбитка в точці «а» і внутрішнім краєм відбитка в точці «б».

Формула визначення форми стопи (2.2):

$$I = ab/bv \quad (2.2)$$

де I – плантографічний індекс, у.о.;

аб і бв – відповідні відстані на плантограмі, см.

Згідно розрахункам за І. М. Чижиним нормальна стопа повинна відповідати значенню індексу від 0 до 1 у.о., сплющена – від 1 до 2 у.о., плоска – від 2 у.о. і більше.

2.2.4. The Oxford Ankle Foot Questionnaire for Children (OxAFQ-C).

The Oxford Ankle Foot Questionnaire for Children (OxAFQ-C) – це оксфордський опитувальник щодо стану гомілковостопного суглоба у дітей (OxAFQ-C); використовується для вимірювання суб'єктивного благополуччя

дітей-пацієнтів (віком від 6 до 11 років) з захворюваннями стопи та гомілковостопного суглоба, з використанням питань, які вважаються важливими для дітей. Типові клінічні оцінки не відображають думку дитини як пацієнта і можуть неточно відображати функціонування дітей у їх звичайному середовищі. Таким чином, OхAFQ-C був розроблений на додаток до клінічних досліджень для оцінки ефективності втручань при проблемах з гомілковостопним суглобом у дітей.

Опитувальник доступний для оцінки впливу проблем гомілковостопного суглоба/стопи на дітей як з погляду дитини, так і з погляду батька/опікуна. OхAFQ-C широко застосовується як у звичайних клінічних умовах, так і в прикладних дослідженнях, які порівнюють різні програми лікування, що використовуються в дитячій ортопедії, травматології та ревматології.

В OхAFQ-C 15 пунктів, 14 з яких використовуються для розрахунку балів за доменами:

- фізичне (6 пунктів);
- школа та гра (4 пункти);
- емоційне (4 пункти).

Останній пункт (пункт 15 «Чи заважала вам стопа чи кісточка носити будь-яке взуття, яке ви хотіли б носити?») було додано, щоб відобразити стурбованість багатьох дітей тим, чи можуть вони носити бажане взуття чи ні [28, 29].

Питання опитувальника містяться у додатку Б.

2.2.5. Методи математичної статистики

Для обробки результатів дослідження були використані загальноприйнятні методи математичної статистики. Отримані дані були оброблені за допомогою Microsoft Office Excel. Для кожного з досліджуваних показників розраховувалися середнє арифметичне (M); середнє квадратичне

відхилення (&); помилка середньої арифметичної (m). Оцінка достовірності відмінностей середніх значень показників визначалася за розрахунком помилки середньої арифметичної для малих вибірок.

Оксфордський опитувальник щодо стану гомілковостопного суглоба у дітей (OxAFQ-C) інтерпретувався за допомогою порівняльного методу через свою суб'єктивність.

2.3. Методика реабілітації

Дослідження проводилися з грудня 2024 по березень 2025 року на базі Центру сімейного здоров'я та реабілітації «Геліос» ТОВ «Скай-Віннер». На першому етапі ми вивчали спеціальну науково-методичну літературу з дослідженої теми, проводили аналіз та узагальнення отриманих даних, визначали об'єкт і предмет дослідження. Здійснювали ознайомлення з індивідуальними відомостями дітей молодшого шкільного віку з плоскостопістю та вальгусною деформацією стопи за даними електронних медичних карток eHealth. Визначали мету і завдання дослідження, аналізували методики фізичної терапії при даних патологіях, досвід застосування тейпінгу при патології стопи.

На другому етапі нами був проведений первинний огляд дітей та виявлення ступеня плоскостопості та вальгусній деформації стопи. Проводили визначення функціонального стану стопи, для чого використовували метод гоніометрії, вимірювання довжини та висоти склепінь стоп, розрахунок індексів за методами І. М. Чіжина та М. О. Фрідлянда.

Далі ми сформували дві групи дітей з плоскостопістю та вальгусною деформацією стопи I-II ступеня – основну (n=10) та контрольну (n=10). Обидві групи проходили реабілітацію із застосуванням комплексу лікувальної гімнастики та масажу. Особливості реабілітації для основної групи полягали у додаванні курсу функціонального кінезіотейпінгу до комплексу лікувальної гімнастики і сеансу масажу.

Основні завдання програми реабілітації з застосуванням тейпів:

- зниження або зняття больового синдрому;
- покращення крово- і лімфообігу;
- покращення фізичного розвитку, зміцнення всього організму;
- підвищення силової витривалості нижніх кінцівок і стоп;
- покращення психоемоційного стану дітей.

Комплекс лікувальної гімнастики включав загальнорозвиваючі та спеціальні вправи, тривалість 45 хв.

В комплекс увійшли три блока вправ (додаток В).

1. Підготовчий блок. Загальні вправи: в. п. – стоячи. Ходьба на носках, на п'ятках, біг по колу, ходьба приставним шагом, ходьба навпочіпки гусячим кроком. Тривалість – 5 хв.

2. Основна частина. Вправи для зміцнення м'язів стоп.

В. п. – сидячи. Згинання стоп на себе – від себе. Розведення стоп в сторони, приведення носків всередину. Напівколові обертання стоп. Катання шипованих м'ячків вправо-вліво, вперед-назад обома ногами та по черзі правою і лівою.

В. п. – стоячи. Ходьба по гімнастичній палиці; ходьба по гумовим килимкам з випуклими візерунками, стрибки по килимкам; піднімання рушника пальцями ніг, збирання рушника пальцями ніг до п'яти, розрівнювання рушника; стоячи біля гімнастичної стінки, тримаючись за перекладини, поставити стопи наполовину на степ-платформу, підніматися навшпиньки, опускатися. Стоячи на фітболі, тримаючи рівновагу, кидати м'яч реабілітологу, потім ловити. Брати пальцями ніг рушник і піднімати, брати олівець, відносити в сторону, повертати на місце. Тренувати рівновагу, стоячи на балансірі. Тривалість – 30 хв.

3. Заключна частина. Вправи на розслаблення м'язів. В. п. – лежачи на спині, зігнути ноги в колінах, упор п'ятами в підлогу, п'яти разом, носки нарізно, піднімати таз, затримуватися в такому положенні 5 с, опускати таз. Повтор 10 разів.

В.п. – лежачи на животі, повернути стопи пальцями назовні, затриматися у цьому положенні 5 с, повернути стопи в початкове положення. В цьому в. п. поперемінно згинати ноги в колінах, відводити убік і в гору (вправа «жабка»). Повтор 10 разів.

Тривалість – 10 хв.

Після занять проводили сеанс масажу нижніх кінцівок тривалістю 15 хв.

Положення пацієнта: лежачи на животі, під гомілки підкладений валик.

1. Масаж стопи.

Погладжування: почніть з легких погладжувань по всій стопі, від пальців до п'яти. Це допомагає розслабити м'язи.

Розтирання підошви: великими пальцями розтирайте підошву стопи круговими та спіралеподібними рухами, особливу увагу приділяючи внутрішньому краю стопи та ділянці склепіння.

Масаж пальців: м'яко розминайте кожен палець, потягуючи його.

Розтирання тильної сторони стопи: Розтирайте тильну сторону стопи легкими круговими рухами.

Масаж області гомілковостопного суглоба: Обережно розтирайте область навколо щиколотки.

2. Масаж гомілки

Погладжування: почніть з погладжувань гомілки від щиколотки до коліна.

Розминання: м'яко розминайте м'язи гомілки (литкові м'язи), рухаючись вгору. Важливо приділяти увагу внутрішній стороні гомілки.

Розтирання: розтирайте м'язи гомілки спіралеподібними рухами.

3. Масаж стегна

Погладжування: погладжуйте стегно від коліна до пахової області.

Розминання: м'яко розминайте м'язи стегна, особливо внутрішню і зовнішню поверхні.

Розтирання: розтирайте м'язи стегна, використовуючи кругові та спіралеподібні рухи.

Для основної групи додатково до комплексу лікувальної гімнастики долучали метод функціонального кінезіотейпінгу.

Властивості тейпів:

- нешкідливість, натуральність тейпів, відсутність у складі алергенів;
- еластичність тейпів, дихальні властивості, легка вага;
- носіння протягом 5-7 днів без втрати ефективності його впливу;
- легка масажна дія на ділянку під тейпом;
- підняття під тейпом шкіри забезпечує посилений відтік крові і лімфи, за рахунок чого зменшується ішемія м'яза, знеболення, зняття набряку, зменшення запалення;
- стимулювання нервових рецепторів, що дозволяє впливати на тонус м'язів (підвищення або зниження гіпертонусу);
- зняття напруження і зайвого навантаження з ураженої ділянки тіла;
- розширення об'єму і амплітуди рухів.

При кінезіотейпуванні застосовуються як цілі стрічки тейпів, так і нарізані: Y-тейп – поздовжений розріз до середини тейпа; X-тейп – два поздовжніх надрізів назустріч, що не доходять один до одного на 5 см; V-тейп – розріз вздовж, не доходячи на 5 см до кінця (якір); китайський ліхтарик; лімфотейп – багато V-тейпів; ціла смуга – тейп без надрізів.

Довжина тейпу залежить від ділянки, яку тейпують, та сили натягу тейпу (25%, 50%, 75%, 90%). У дітей тейп застосовують без натягу.

Курс функціонального кінезіотейпінгу складався з 2 блоків та включав в себе 5 місяців (1 блок 2,5 місяця, 5 наклеювань тейпів) та 1 місяць відпочинку. Діти носили 14 днів тейпи після першого наклеювання та займалися 3 рази на тиждень лікувальною гімнастикою. Через 14 днів тейпи знімали, давалася доба на відпочинок, повторно клеїли тейпи.

Матеріал тейпів – шовк, дуже якісний, не викликав жодного відчуття дискомфорту. При кожному новому наклеюванні використовували нові тейпи.

Перед наклеюванням на шкіру дитини наносили маркером напрямок та місце накладання тейпу, заздалегідь визначили довжину та ширину тейпу. Перед наклеюванням приміряли.

Техніка наклеювання тейпу: 1) клеїмо перші 2-3 см тейпу на підйом стопи, слідкуючи за тим, щоб залишок тейпу був спрямований на зовнішню сторону стопи без натягу; 2) середню частину тейпу розтягуємо від 25% до 30%, обертаючи навколо стопи, направляємо на її внутрішню сторону, щоб тейп нагадував цифру 8; 3) третина тейпу клеїмо вгору на гомілку, без розтягування [25, 66, 75].

Третій етап включав до себе обробку отриманих результатів та інтерпретацію матеріалів дослідження, теоретичне узагальнення результатів, завершення написання та оформлення кваліфікаційної роботи.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

3.1. Вихідні (первинні) результати дослідження

Отримані дані на першому етапі обстеження у дітей молодшого шкільного віку з плоскостопістю та вальгусною деформацією стопи були враховані під час складання програми фізичної реабілітації.

Застосовувалися наступні методи дослідження: гоніометрія гомілковостопного суглобу, подометрія за методом М. О. Фрідлянда, плантографія за методом І. М. Чижина, оксфордський опитувальник щодо стану гомілковостопного суглоба у дітей (OxAFQ-C), як додатковий метод.

Дані, представлені у таблиці 3.1, показують, що у дітей обох груп, основної та контрольної, на початку дослідження показники гоніометрії знижені за всіма напрямками.

У дітей основної групи: об'єм тильного згинання у лівій нозі – $16,7 \pm 0,46$, у правій – $16,6 \pm 0,5$ (фізіологічна норма 20°); підшовне згинання у лівій нозі – $41,4 \pm 1,61$, в правій – $41,0 \pm 1,61$ (фізіологічна норма 50°); приведення в лівій нозі – $12,5 \pm 0,45$, у правій – $12,5 \pm 0,47$ (фізіологічна норма 15°); відведення у лівій нозі – $17,1 \pm 0,99$, у правій – $17,2 \pm 1,0$ (фізіологічна норма 30°).

У дітей контрольної групи: об'єм тильного згинання у лівій нозі – $16,15 \pm 0,5$, у правій – $16,06 \pm 0,54$ (фізіологічна норма 20°); підшовне згинання у лівій нозі – $40,21 \pm 1,3$, в правій – $40,0 \pm 1,36$ (фізіологічна норма 50°); приведення в лівій нозі – $12,5 \pm 0,44$, у правій – $12,5 \pm 0,48$ (фізіологічна норма 15°); відведення у лівій нозі – $18,0 \pm 0,83$, у правій – $17,08 \pm 0,79$ (фізіологічна норма 30°).

Таблиця 3.1

**Результати гоніометрії гомілковостопного суглобу у дітей
основної та контрольної груп на початку дослідження (у градусах)**

Напрямок руху	Основна група, M±m		Контрольна група, M±m	
	Ліва нога	Права нога	Ліва нога	Права нога
Тильне згинання	16,7±0,46	16,6±0,5	16,15±0,5	16,06±0,54
Підшовне згинання	41,4±1,61	41,0±1,61	40,21±1,3	40,0±1,36
Приведення	12,5±0,45	12,5±0,47	12,5±0,44	12,5±0,48
Відведення	17,1±0,99	17,2±1,0	18,0±0,83	17,08±0,79

У дітей обох груп не виявлено достовірних відмінностей за гоніометричними показниками. Наявне обмеження амплітуди рухів відповідає контрактурі I ступеня.

Друге обстеження провели за методом подометрії визначаючи індекс М. О. Фрідлянда (табл. 3.2).

Основна група: індекс склепіння лівої стопи – 23,62±0,31 у.о.; правої – 23,55±0,33 у.о., що характеризується як плоска стопа.

Контрольна група: індекс склепіння лівої стопи – 23,28±0,40 у.о.; правої – 23,25±0,41 у.о., що характеризується як плоска стопа.

У дітей обох груп не було виявлено достовірних відмінностей за показниками подометрії. У цьому віці у дітей збільшується довжина стопи, до 14-15 років відбувається формування висоти склепіння стопи.

Таблиця 3.2

**Результати подометрії за методикою М. О. Фрідлянда у дітей основної та
контрольної груп на початку дослідження (в умовних одиницях)**

Група	Умовні одиниці	
	Ліва нога M±m	Права нога M±m
Основна група	23,62±0,31	23,55±0,33
Контрольна група	23,28±0,40	23,25±0,41

Також на початку дослідження було проведено плантографію за методикою І. М. Чіжина (табл. 3.3).

Основна група: індекс склепіння лівої стопи – $2,57 \pm 0,12$ у.о.; правої – $2,45 \pm 0,07$ у.о.

Контрольна група: індекс склепіння лівої стопи – $2,60 \pm 0,08$ у.о.; правої – $2,51 \pm 0,07$ у.о.

Показники основної і контрольної групи характеризуються як плоска стопа.

Таблиця 3.3

Результати плантографії за методикою І. М. Чіжина у дітей основної та контрольної груп на початку дослідження (в умовних одиницях)

Група	Умовні одиниці	
	Ліва нога M±m	Права нога M±m
Основна група	$2,57 \pm 0,12$	$2,45 \pm 0,07$
Контрольна група	$2,60 \pm 0,08$	$2,51 \pm 0,07$

Виходячи з наведених даних на початку дослідження однорідних і значущих відмінностей між групами не було виявлено.

Оксфордський опитувальник щодо стану гомілковостопного суглоба у дітей (OxAFQ-C): на початку дослідження відповіді на блоки питань розподілилися наступним чином (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Оксфордський опитувальник щодо стану гомілковостопного суглоба у дітей (OxAFQ-C)

Група	Варіанти відповідей				
	ніколи	нечасто	іноді	дуже часто	завжди
Основна	0	0	44	90	18
Контрольна	0	0	22	90	38

Через те, що тест є додатковим по відношенню до основних методів дослідження, а також суб'єктивним, до нього застосований порівняльний

метод. Відповіді «ніколи» і «нечасто» відсутні, а варіант «дуже часто» превалює в обох групах, при тому, що «завжди» більше у контрольної групи.

У рамках програми реабілітації дітей з плоскостопістю та вальгусною деформацією стопи ми використовували наступні засоби фізичної терапії: лікувальна гімнастика, масаж та функціональний кінезіотейпінг.

Завдання комплексної програми реабілітації:

- покращення крово- і лімфообігу;
- зняття больового синдрому;
- зміцнення м'язів нижніх кінцівок;
- покращення фізичного розвитку та зміцнення всього організму;
- підвищення силової витривалості нижніх кінцівок і стоп;
- покращення психоемоційного стану дітей та самопочуття.

Програма лікувальної гімнастики при плоскостопості та вальгусній деформації дітей молодшого шкільного віку включала як загальнорозвиваючі, так і спеціальні вправи.

Заняття лікувальною гімнастикою проводилися по 3 рази на тиждень, тривалістю 45-50 хв. Заняття проводилися в ігровій формі та склалися з 3 блоків вправ:

1. Підготовча частина: загальні вправи. Тривалість виконання – 5 хв.
2. Основна частина: загальні вправи, вправи на зміцнення м'язів стоп. Тривалість виконання 30 хв.
3. Заключна частина: вправи на розслаблення м'язів. Тривалість виконання 10 хв.

Масаж виконувався після занять у спортзалі, тривалість 15 хв.

Для основної групи окрім стандартної програми застосовували метод функціонального кінезіотейпінгу який складався з 3 курсів по 1 місяцю, з перервою на відпочинок. Протягом кожного курсу нами було проведено 5 наклеювань тейпів, одне тейпування тривало 4 дні, на відпочинок – 1 доба.

3.2. Результати дослідження після реабілітаційного курсу

Результати повторного обстеження функціонального стану основної та контрольної групи наведені у таблицях 3.5-3.8 та на рис. 3.1-3.7.

Таблиця 3.5

Результати гоніометрії гомілковостопного суглобу в дітей основної та контрольної груп наприкінці дослідження (у градусах)

Напрямок руху	Основна група		Контрольна група	
	Ліва нога	Права нога	Ліва нога	Права нога
Тильне згинання	18,7±0,30	18,75±0,29	17,02±0,29	17,0±0,40
Підошовне згинання	44,98±0,97	44,31±1,33	43,01±1,33	42,34±1,33
Приведення	14,22±0,33	14,44±0,30	13,47±0,37	13,71±0,41
Відведення	22,12±0,84	22,51±0,75	21,11±0,95	20,74±0,72

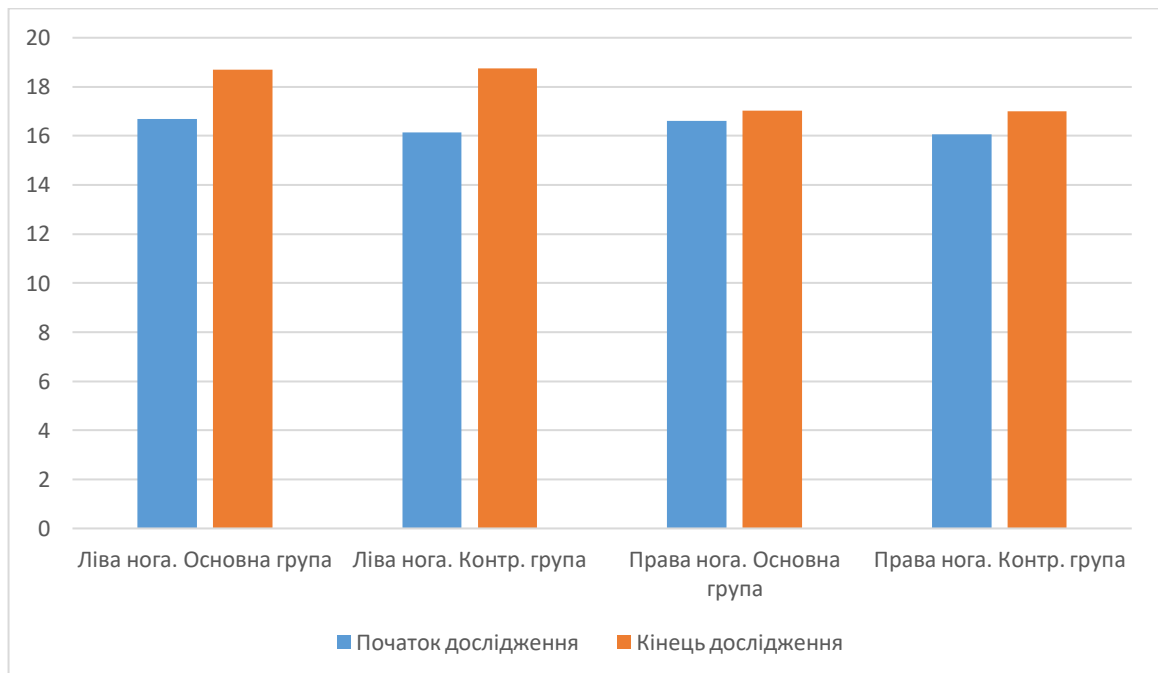


Рис. 3.1. Порівняльна гістограма результатів гоніометрії гомілковостопного суглобу в дітей основної та контрольної груп на початку та наприкінці дослідження (тильне згинання); вісь ординат у градусах (30°)

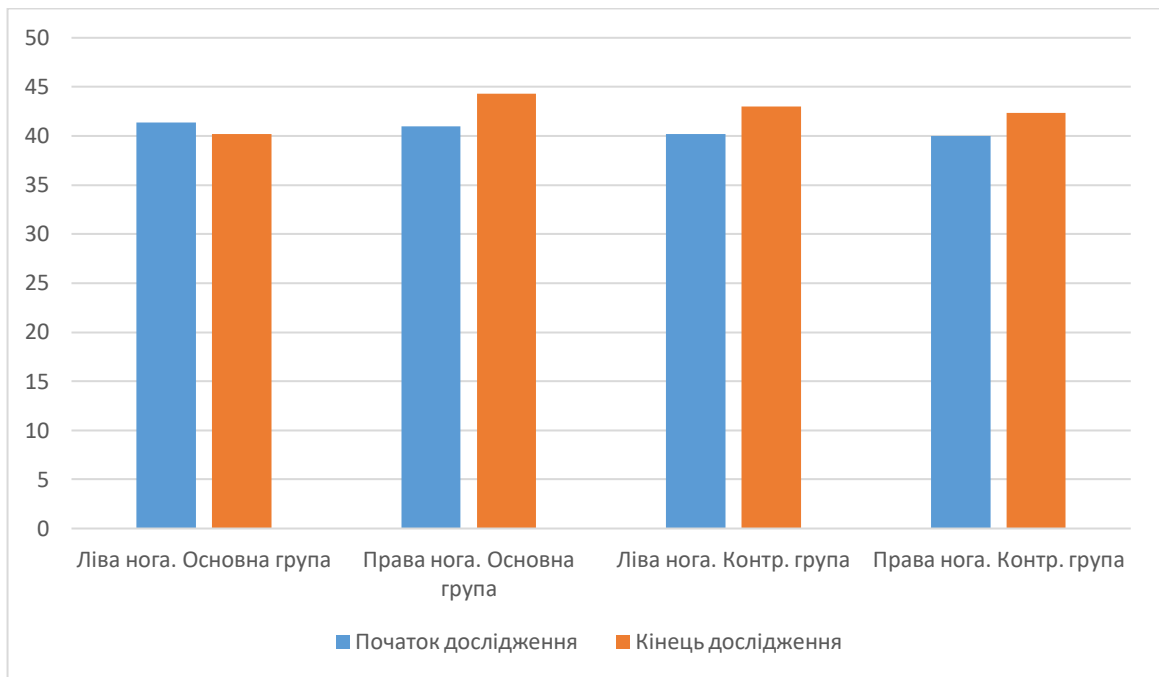


Рис. 3.2. Порівняльна гістограма результатів гоніометрії гомілковостопного суглобу в дітей основної та контрольної груп на початку та наприкінці дослідження (підшовне згинання); вісь ординат у градусах (50°)

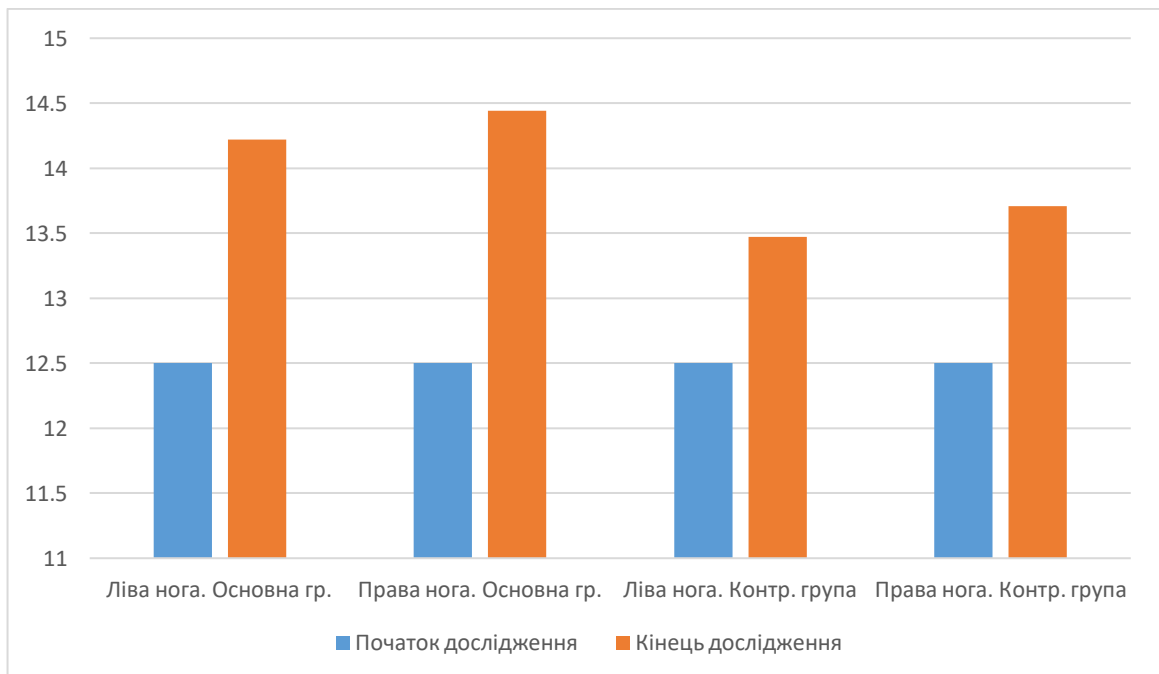


Рис. 3.3. Порівняльна гістограма результатів гоніометрії гомілковостопного суглобу в дітей основної та контрольної груп на початку та наприкінці дослідження (приведення); вісь ординат у градусах (20°)

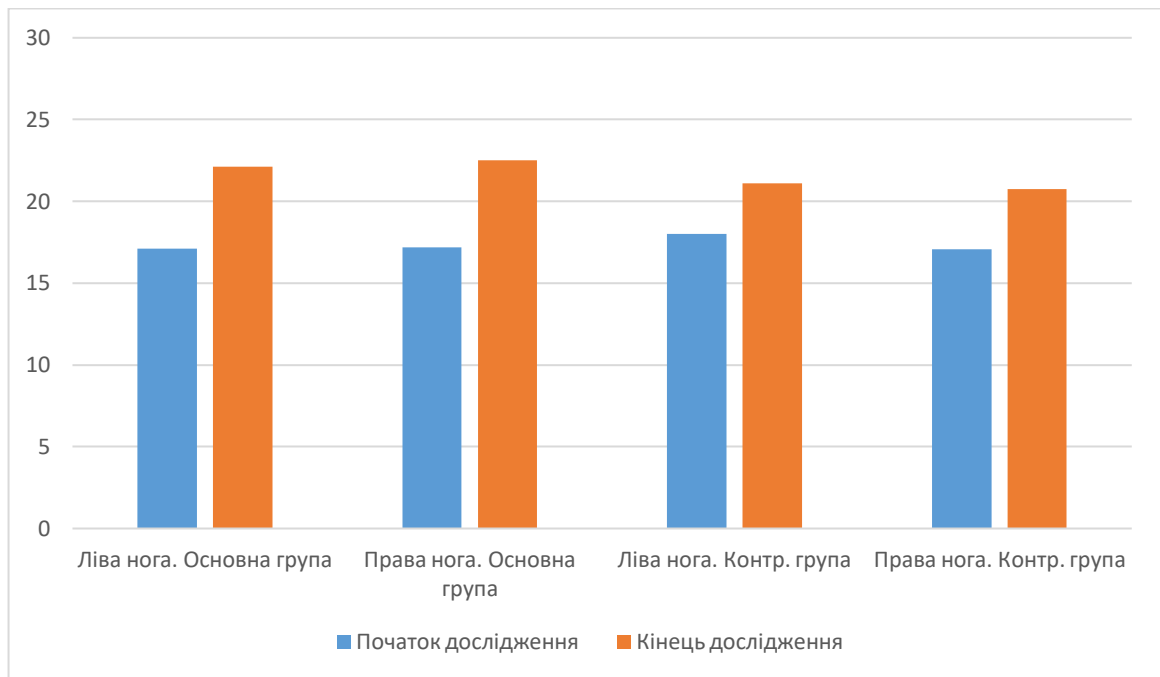


Рис. 3.4. Порівняльна гістограма результатів гоніометрії гомілковостопного суглобу в дітей основної та контрольної груп на початку та наприкінці дослідження (відведення); вісь ординат у градусах (30°)

Результати гоніометрії наприкінці дослідження наочно показують, що обсяг рухів у гомілковостопному суглобі змінився в обох групах. Порівняння результатів на рис. 3.1-3.4.

Основна група:

- амплітуда тильного згинання стопи з $16,7 \pm 0,46$ на $18,7 \pm 0,29$ (ліва нога), з $16,6 \pm 0,5$ на $18,75 \pm 0,29$ (права нога) – у середньому на 2° ;
- амплітуда підошовного згинання з $41,4 \pm 1,61$ на $44,98 \pm 0,98$ (ліва нога), з $41,0 \pm 1,61$ на $44,31 \pm 1,33$ (права нога) – у середньому на 4° ;
- амплітуда приведення з $12,5 \pm 0,45$ на $14,22 \pm 0,33$ (ліва нога), з $12,5 \pm 0,47$ на $14,44 \pm 0,30$ (права нога) – у середньому на 2° ;
- амплітуда відведення з $17,1 \pm 0,99$ на $22,12 \pm 0,84$ (ліва нога), з $17,2 \pm 1,0$ на $22,51 \pm 0,75$ (права нога) – у середньому на 5° .

Контрольна група:

- амплітуда тильного згинання стопи з $16,15 \pm 0,5$ на $17,02 \pm 0,29$ (ліва нога), з $16,06 \pm 0,54$ на $17,0 \pm 0,40$ (права нога) – у середньому на 1° ;
- амплітуда підошовного згинання з $40,21 \pm 1,3$ на $43,01 \pm 1,33$ (ліва нога), з $40,0 \pm 1,36$ на $42,34 \pm 1,33$ (права нога) – у середньому на 2° ;
- амплітуда приведення з $12,5 \pm 0,44$ на $13,47 \pm 0,37$ (ліва нога), з $12,5 \pm 0,48$ на $13,71 \pm 0,41$ (права нога) – у середньому на 1° ;
- амплітуда відведення з $18,0 \pm 0,83$ на $21,11 \pm 0,95$ (ліва нога), з $17,08 \pm 10,79$ на $20,44 \pm 0,72$ (права нога) – у середньому на 3° .

На нашу думку, поліпшення показників гоніометрії гомілковостопного суглобу пояснюється механізмом дії кінезіотейпування: при ношенні тейпів відбувається підтримка і стабілізація діяльності м'язів, а через те, що тейпи гнучкі і розтягуються, діапазон рухів необмежений. Коли на поверхню шкіри накладають нерозтягнутий тейп, це приводить до скорочення м'язів і зв'язок, вони скорочуються, повертаються у початкове положення. Це призводить до утворення шкірних складок, шкіра піднімається над м'язами і зв'язками, що, в свою чергу, створює внутрішній тканинний простір, таким чином полегшуючи дренаж лімфи. Поліпшується кровопостачання стоп, що веде до покращення показників гоніометрії у дітей обох груп.

Таблиця 3.6

Результати подометрії за методикою М. О. Фрідлянда в дітей основної та контрольної груп наприкінці дослідження (в умовних одиницях)

Група	Умовні одиниці	
	Ліва нога M±m	Права нога M±m
Основна група	$27,09 \pm 0,37^*$	$27,11 \pm 0,42^*$
Контрольна група	$25,41 \pm 0,40$	$25,49 \pm 0,39$

Примітка: * – $p < 0,05$ відмінності достовірні у порівнянні з контрольною групою

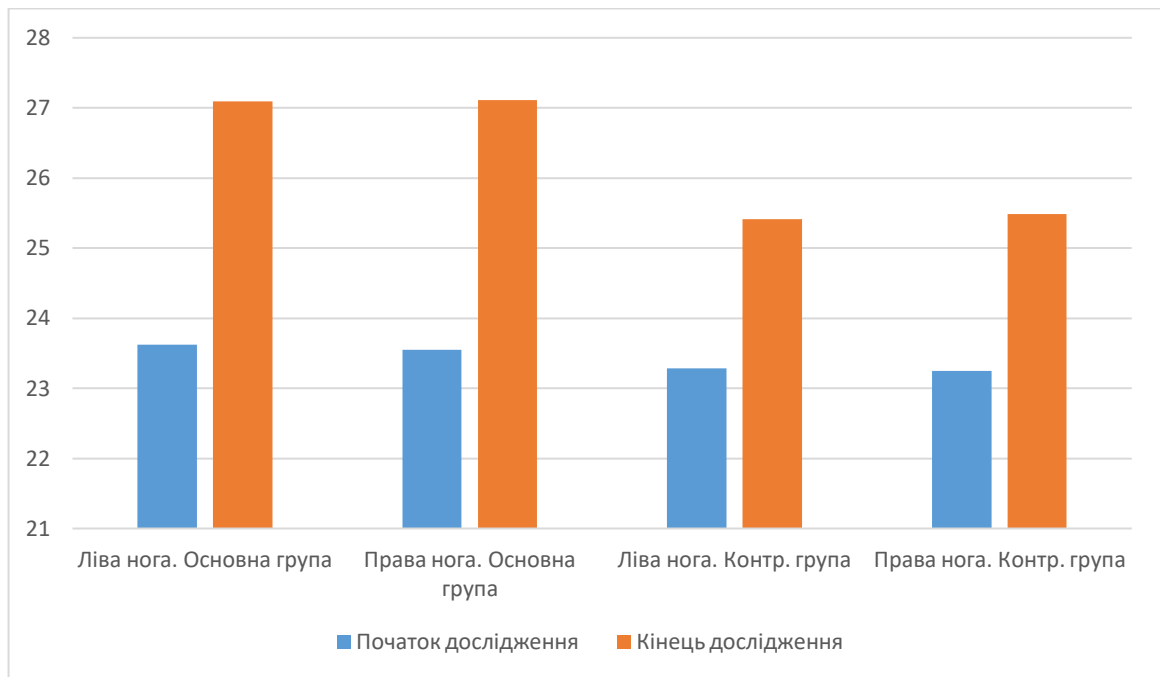


Рис. 3.5. Порівняльна гістограма результатів подометрії за методикою М. О. Фрідлянда в дітей основної та контрольної груп на початку та наприкінці дослідження (в умовних одиницях)

Дані таблиці 3.5 показують, що наприкінці дослідження показники подометрії за методом М. О. Фрідлянда змінилися в обох групах (рис. 3.5).

Основна група:

- індекс поздовжнього склепіння лівої стопи: з $23,55 \pm 0,33$ на $27,09 \pm 0,37$ у.о.; у середньому на 4 у.о.;
- індекс поздовжнього склепіння правої стопи: з $23,62 \pm 0,31$ на $27,11 \pm 0,42$ у.о.; у середньому на 4 у.о.

Згідно з вказаними результатами показники подометрії відповідають категорії індексу помірної плоскостопості.

Контрольна група:

- індекс поздовжнього склепіння лівої стопи: з $23,28 \pm 0,40$ на $25,41 \pm 0,40$ у.о.; у середньому на 2 у.о.;
- індекс поздовжнього склепіння правої стопи: $23,25 \pm 0,70$ на $25,49 \pm 0,39$ у.о.; у середньому на 2 у.о.

Згідно з вказаними результатами показники подометрії відповідають рівню плоскої стопи.

Результати повторно проведеного обстеження достовірно кращі у дітей основної групи ($p < 0,05$), для яких до складу реабілітаційної програми був доданий метод кінезіотейпінгу, що дозволило нормалізувати тонус гіпотонічних м'язів та сприяло приведенню горизонтального зводу стопи в правильне положення.

Таблиця 3.7

Результати плантографії за методикою І. М. Чіжина в дітей основної та контрольної груп наприкінці дослідження (в умовних одиницях)

Група	Умовні одиниці	
	Ліва нога M±m	Права нога M±m
Основна група	1,77±0,04*	1,84±0,04*
Контрольна група	2,06±0,05	2,07±0,08

Примітка: * – $p < 0,05$ відмінності достовірні в порівнянні з контрольною групою

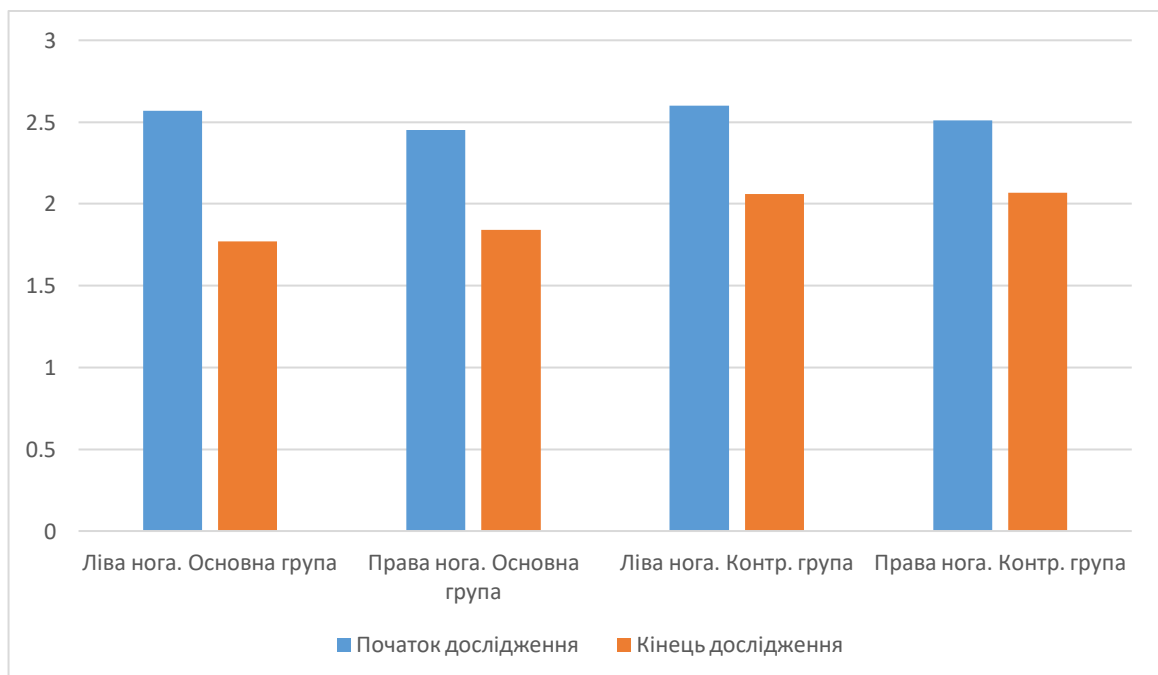


Рис. 3.6. Порівняльна гістограма результатів плантографії за методикою І. М. Чіжина в дітей основної та контрольної груп на початку та наприкінці дослідження (в умовних одиницях)

Дані таблиці 3.6 демонструють, що наприкінці дослідження показники плантографії за методом І. М. Чіжина змінилися в обох групах (рис. 3.6).

Основна група:

- показники для лівої ноги: з $2,45 \pm 0,07$ на $1,77 \pm 0,04$ у.о.;
- показники для правої ноги: з $2,57 \pm 0,12$ на $1,84 \pm 0,04$ у.о.

Згідно з вказаними даними показники плантографії відповідають категорії індексу сплющеної стопи.

Контрольна група:

- показники для лівої ноги: з $2,51 \pm 0,07$ на $2,06 \pm 0,05$ у.о.;
- показники для правої ноги: з $2,60 \pm 0,08$ на $2,07 \pm 0,08$ у.о.

Згідно з вказаними даними показники плантографії залишилися на рівні плоскої стопи.

Результати повторно проведеного плантографічного дослідження за методом І. М. Чіжина в основній групі стали достовірно кращими, ніж в контрольній групі.

Оксфордський опитувальник щодо стану гомілковостопного суглоба у дітей (OxAFQ-C): наприкінці дослідження відповіді на блоки питань розподілилися наступним чином (табл. 3.8, рис. 3.7).

Таблиця 3.8

Оксфордський опитувальник щодо стану гомілковостопного суглоба у дітей (OxAFQ-C)

Група	Варіанти відповідей				
	ніколи	нечасто	іноді	дуже часто	завжди
Основна	0	53	61	37	0
Контрольна	0	39	59	31	0

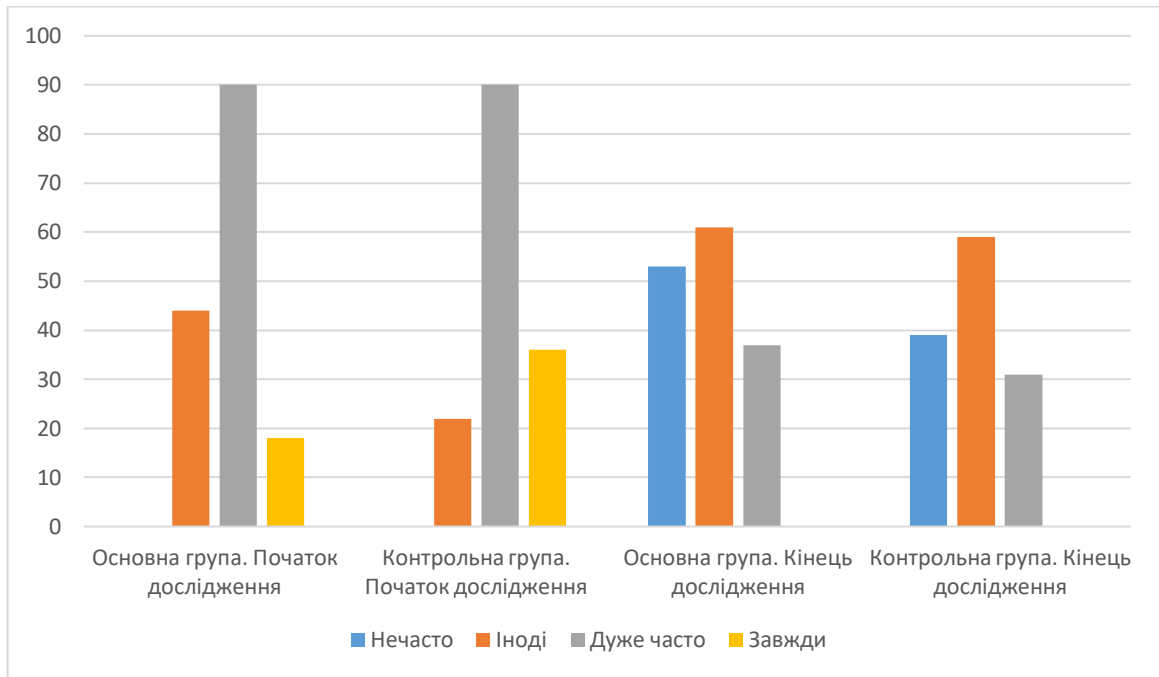


Рис. 3.7. Порівняльна гістограма результатів оксфордського опитувальника щодо стану гомілковостопного суглоба у дітей (OxAFQ-C) на початку та наприкінці дослідження (у кількості вибору варіантів відповідей)

Через те, що тест є додатковим до основних методів дослідження, а також є суб'єктивним, до нього застосований порівняльний метод. Після проведення реабілітаційних заходів в обох групах були відмічені відповіді «нечасто» у той час, як на початку дослідження цей варіант був відсутній. Відповідь «іноді» кількісно зросла у порівнянні з результатами до початку реабілітації (44 на початку і 61 після у основної групи; 22 на початку і 59 у контрольної групи), помітно знизилася показники «дуже часто» (90 на початку і 37 після у основної групи; 90 на початку і 31 у контрольної групи), варіант «завжди» відсутній у обох груп. Незважаючи на суб'єктивність даного тесту (респонденти здатні применшувати чи, навпаки, перебільшувати існуючу проблему), ми можемо побачити поліпшення оцінок стану у порівнянні з оцінками на початку дослідження.

Таким чином, з оглядом на приведені дані, можна стверджувати, що комплекс реабілітаційних заходів, який складався з лікувальної гімнастики,

масажу та функціонального кінезіотейпінгу, більш ефективний, ніж аналогічний комплекс реабілітаційних заходів без функціонального кінезіотейпінгу.

3.3. Практичні рекомендації для батьків

Нами були надані практичні рекомендації батькам дітей основної та контрольної групи:

- курси масажу нижніх кінцівок;
- ранкова гімнастика, 10-15 хвилин (загальнорозвиваючі вправи);
- спеціальні вправи (катання підшвами стоп голчастих м'ячиків, палиць; ходіння босоніж по гумовій поверхні, по гумовим килимкам з підвищеннями, по ребристим дошкам; влітку – ходіння босоніж по піску, річковим камінцям; захват пальцями ніг олівців, дрібних предметів, перенесення в сторону; збирання пальцями ніг рушника або цупкої тканини до п'яти, перенесення зі сторони в сторону; ходіння на пальцях, на зовнішніх/внутрішніх краях стоп; піднімання і стояння на пальцях ніг; тренування рівноваги; переكات з п'яти на носок тощо);
- заняття повинні бути регулярними і систематичними;
- помірна фізична активність (прогулянки на свіжому повітрі, допомога у побуті);
- при можливості – заняття плаванням, їзда на велосипеді, або заняття на велотренажері;
- ношення зручного взуття відповідно віку дитини;
- обов'язкове використання ортопедичних устілок (шкіряних, силіконових), для чого рекомендовано отримати консультацію у ортопеда.

ВИСНОВКИ

У дипломній роботі наведено теоретичне узагальнення і запропоновано нове вирішення наукового завдання – обґрунтування теоретичних та практичних аспектів удосконалення програми реабілітації при плоскостопості та вальгусній деформації стопи у дітей молодшого шкільного віку. Представлені в роботі наукові теоретичні та практичні результати сприятимуть підвищенню ефективності реабілітаційних заходів. Відповідно до загальної мети і конкретних завдань сформульовані такі висновки:

1. За результатами вивчення теоретичних засад нами встановлено, що плоскостопість та вальгусна деформація стопи у дітей молодшого шкільного віку бувають як вродженими, так і набутими захворюваннями. Дослідження практики здійснено на основі даних, отриманих на базі Центру сімейного здоров'я та реабілітації «Геліос» ТОВ «Скай-Віннер». До комплексу реабілітаційних заходів (лікувальна гімнастика, масаж) нами був доданий метод функціонального кінезіотейпінгу. Вивчення особливостей застосування тейпів доводить, що даний метод позитивно впливає на стан організму пацієнтів.

2. Було визначено, що для впливу на даний стан у дітей молодшого шкільного віку пропонуються комплекси фізичної реабілітації, які включають в себе лікувальну гімнастику та сеанси масажу.

3. На початку та наприкінці дослідження ми провели обстеження функціонального стану дітей молодшого шкільного віку з плоскостопістю та вальгусною деформацією стопи, зокрема застосували методи подометрії (подометричний індекс Фрідлянда), гоніометрії, плантографії за методикою І. М. Чижина. Нами було запропоноване додавання методу функціонального кінезіотейпінгу до комплексу реабілітаційних заходів, що включав у себе лікувальну гімнастику та масаж.

Згідно даним показників гоніометрії обсяг рухів наприкінці дослідження змінився в обох групах.

Основна група: амплітуда тильного згинання стопи зросла у середньому на 2° ; амплітуда підшовного згинання зросла у середньому на 4° ; амплітуда приведення стопи зросла у середньому на 2° ; амплітуда відведення стопи зросла у середньому на 5° . Діти отримували окрім комплексу реабілітаційних заходів ще і метод функціонального кінезіотейпінгу (2 курси по 2,5 місяці з перервою на відпочинок 1 місяць).

Контрольна група: амплітуда тильного згинання стопи зросла у середньому на 1° ; амплітуда підшовного згинання зросла у середньому на 3° ; амплітуда приведення стопи зросла у середньому на 1° ; амплітуда відведення стопи зросла у середньому на 3° . Діти отримували комплекс реабілітаційних заходів, але метод функціонального кінезіотейпінгу до них не застосовувався.

Згідно даним показники подометрії за методом М. О. Фрідлянда змінилися в обох групах.

Основна група: індекс поздовжнього склепіння лівої та правої стопи зріс у середньому на 4 у.о., що відповідає категорії індексу помірної плоскостопості.

Контрольна група: індекс поздовжнього склепіння лівої та правої стопи зріс у середньому на 2 у.о., що відповідає рівню плоскої стопи.

Результати плантографії за методом І. М. Чіжина демонструють зміни у показниках плантографії наприкінці дослідження у порівнянні з початковими даними.

Основна група: показники для лівої та правої ноги змінилися у середньому на 0,68 і на 0,73 у.о., що відповідає категорії індексу сплющеної стопи.

Контрольна група: показники для лівої та правої ноги змінилися у середньому на 0,45 і на 0,53 у.о. та залишилися на рівні плоскої стопи.

Результати оксфордського опитувальника щодо стану гомілковостопного суглоба у дітей (OxAFQ-C) теж змінилися. Відповіді «ніколи» не було ні на початку, ні наприкінці дослідження. Для інтерпретації результатів опитувальника був застосований порівняльний метод.

Основна група: варіант «іноді» змінився з 44 на 61; «дуже часто» з 90 на 37; варіант «завжди» на початку був 18, став 0.

Контрольна група: варіант «іноді» змінився з 22 на 59; «дуже часто» з 90 на 31; «завжди» на початку був 38, став 0.

Незважаючи на суб'єктивність даного тесту (респонденти не завжди здатні об'єктивно оцінити свій стан, особливо діти молодшого шкільного віку), відмічено поліпшення оцінок в основній групі у порівнянні з початком дослідження.

Отже, ми можемо стверджувати, що комплекс реабілітаційних заходів, який складався з лікувальної гімнастики, масажу та функціонального кінезіотейпінгу, більш ефективний, ніж аналогічний комплекс реабілітаційних заходів без функціонального кінезіотейпінгу.

4. На основі вивченого теоретичного матеріалу та практичних спостережень нами були розроблені практичні рекомендації для батьків, які включають у себе: повторення курсів масажу; ранкову гімнастику; заняття лікувальною гімнастикою з використанням спеціальних вправ, у тому числі і вправ з предметами; помірну фізичну активність; при можливості заняття плаванням, їзда на велосипеді, заняття на велотренажері; обов'язкове використання ортопедичних устілок (для чого порекомендували отримати консультацію ортопеда); ношення зручного взуття відповідно віку дитини.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Accuracy and inter-observer reliability of visual estimation compared to clinical goniometry of the elbow / Blonna D., Zarkadas P. C., Fitzsimmons J. S., O’Driscoll S.W. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. 2012. Vol. 20(7). P. 592.
2. Adult-acquired flatfoot deformity / Smyth N. A. et al. *European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology*. 2017. Vol. 27. P. 433-439.
3. Anthropometric and Psychomotor Development Factors Linked to Foot Valgus in Children Aged 6 to 9 Years / Asencio J. M. M. et al. *Journal of the American Podiatric Medical Association*. 2019. Vol. 109, № 1.
4. Atik A., Ozyurek S. Flexible flatfoot. *Northern Clinics of Istanbul*. 2014. Vol. 1, № 1. P. 57-64.
5. Balance Error Scoring System. *Physiopedia* : веб-сайт. URL: https://www.physio-pedia.com/Balance_Error_Scoring_System (дата звернення: 16.12.2024)
6. Beals R. K. The treatment of ankle valgus by surface epiphysiodesis. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 1991. Vol. 266. P. 162-9.
7. Brewerton D. A., Sandifer P. H., Sweetnam D. R. “Idio-pathic” pes cavus: an investigation into its aetiology. *British Medical Journal*. 1963. Vol. 2, № 5358. P. 659-661.
8. Buchan S., Bennet S., Barry M. Genu valgum in children. *Paediatrics and Child Health*. 2022. Vol. 36, № 6. P. 311-316.
9. Carr J. B., Yang S., Lather L. A. Pediatric Pes Planus: A State-of-the-Art Review. *Pediatrics*. 2016. Vol. 137, № 3.
10. Cass A. D., Craig A. Camasta C. A. A Review of Tarsal Coalition and Pes Planovalgus: Clinical Examination, Diagnostic Imaging, and Surgical Planning. *Foot & Ankle Surgery*. 2010. Vol. 49, № 3. P. 274-293.

11. Chambers E. F. An operation for the correction of flexible flat feet of adolescents. *Western journal of surgery, obstetrics, and gynecology*. 1946. Vol. 54. P. 77-86.
12. Children ankle valgus deformity treatment using a transphyseal medial malleolar screw / Aurégan J. C. et al. *Orthopaedics and traumatology: surgery and research*. 2011. Vol. 97, № 4. P. 406-9.
13. Extensor deficiency: first cause of childhood flexible flat foot / Vittore D. Et al. *Orthopaedics*. 2009. Vol. 32, № 1. P. 28.
14. Foot Posture Index (FP1-6). *Physiopedia* : веб-сайт. URL: [https://www.physio-pedia.com/Foot_Posture_Index_\(FP1-6\)](https://www.physio-pedia.com/Foot_Posture_Index_(FP1-6)) (дата звернення: 23.01.2025)
15. Goniometry. *Physiopedia* : веб-сайт. URL: <https://www.physio-pedia.com/Goniometry> (дата звернення: 15.12.2024)
16. Goniometry: Ankle (Talocrural) Dorsiflexion. *Physiopedia* : веб-сайт. URL: [https://www.physio-pedia.com/Goniometry:_Ankle_\(Talocrural\)_Dorsiflexion](https://www.physio-pedia.com/Goniometry:_Ankle_(Talocrural)_Dorsiflexion) (дата звернення: 18.01.2025)
17. Hakobyan A., Chatinyan A. Flat feet in children: the state of the problem and pedagogical technology of correction. *Health Problems of Civilization*. 2023. Vol. 17, № 2. P. 169-178.
18. Hamel J. Resection of talocalcaneal coalition in children and adolescents without and with osteotomy of the calcaneus. *Operative Orthopadie Und Traumatologie*. 2009. Vol. 21, № 2. P. 180-92.
19. Herring J. A. Tachdjian's Pediatric Orthopaedics: From the Texas Scottish Rite Hospital for Children. 5th Edition. Saunders, 2013.
20. Hunt A. E, Smith R. M. Mechanics and control of the flat versus normal foot during the stance phase of walking. *Clinical biomechanics*. 2004. Vol. 19, № 4. P. 391-397.

21. Influence of Shoe Characteristics on the Development of Valgus Foot in Children / Medina-Alcantara M., Asencio J. M. M., Ana Maria Jimenez-Cebrian A. M., Páez J. *Journal of Clinical Medicine (JCM)*. 2019. Vol. 8, № 1. P. 85.
22. Jack Test. *Physiopedia* : веб-сайт. URL: https://www.physio-pedia.com/Jack_Test (дата звернення:26.01.2025)
23. Kernbach K. J., Blitz N. M. The presence of calcaneal fibular remodeling associated with middle facet ta-localcaneal coalition: a retrospective CT review of 35 feet Investigations involving middle facet coalitions. Part II. *The Journal of Foot & Ankle Surgery*. 2008. Vol. 47, № 4. P. 288-94.
24. Kinematic and isokinetic evaluation of patients with flat foot / Giannini S. et al. *Italian journal of orthopaedics and traumatology*. 1992. Vol. 18, № 2. P. 241-251.
25. Kinesio Taping. *Physiopedia* : веб-сайт. URL: https://www.physio-pedia.com/Kinesio_Taping (дата звернення: 28.01.2025)
26. Napiontek M. Tarsal coalition and painful plano-valgus foot. Deformity correction as alternative to resection. *Chirurgia Narządów Ruchu i Ortopedia Polska*. 2024. Vol. 89, № 2. P. 67-71.
27. Norkin C. C., White D. Joyce Measurement of Joint Motion: A Guide to Goniometry. Philadelphia : F. A. Davis Company. 592 p.
28. Oxford ankle foot questionnaire – child & teenager version. URL: https://innovation.ox.ac.uk/wp-content/uploads/2014/09/FINAL_OXFAQ_Child_and_Parent_Care-giver_English_UK_SAMPLE.pdf (дата звернення:01.02.2025)
29. Oxford Ankle Foot Questionnaire / Morris C. et al. *The Journal of Bone & Joint Surgery*. 2008. Vol. 90, № 11. P. 1451-6.
30. Prevalence of valgus and varus foot deformities in 2784 children with cerebral palsy, a register-based cross-sectional study / Manousaki E. et al. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2024. Vol. 19, № 1. P. 930.
31. Relevant factors influencing flatfoot in preschool-aged children / Chen K-C. et al. *European Journal of Pediatrics*. 2011. Vol. 170, № 7. P. 931-6.

32. Reliability and validity of clinically accessible smartphone applications to measure joint range of motion: A systematic review / Keogh J. W. L. et al. *PLoS ONE*. 2019. Vol. 14, № 5.
33. Single Limb Heel Rise. *Sports Medicine* : веб-сайт. URL: https://wikism.org/Single_Limb_Heel_Rise (дата звернення:06.02.2025)
34. Soltani N., Fatahi A.. Flatfoot Deformity; Exercise to Therapeutic Interventions: A Systematic Review. *The Iranian Journal of Public Health*. 2024. Vol. 53, № 2. P. 305-312.
35. The Reliability of a Smartphone Goniometer Application Compared With a Traditional Goniometer for Measuring Ankle Joint Range of Motion / Alawna M. A., Unver B. H., Ertugrul O. Yuksel E. O. *Journal of the American Podiatric Medical Association*. 2009. Vol. 109, № 1.
36. Understanding flat feet: An in-depth analysis of orthotic solutions / Bednarczyk E. et al. *Journal of Orthopaedic Reports*. 2024. Vol. 3, № 1. P. 1-13.
37. Авраменко Н. Б., Беспалова О. О. Перевірка ефективності програми фізичної реабілітації дітей з плоско-вальгусною деформацією стоп. *Здоров'я людини в сучасному культурно-освітньому просторі: матеріали І Всеукр. заочної наук.-практ. інтернет-конф., 22 бер. 2018 р. Суми, 2018. С. 80-83.*
38. Анатомія людини. 1 том / Черкасов В. Г., Головацький А. С., Сапін М. Р., Парахін А. І., Ковальчук О. І. Вінниця : Нова Книга, 2019. 368 с.
39. Андрійчук О. Фізична реабілітація в системі охорони здоров'я дітей зі статичними порушеннями опорно-рухового апарату. *Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки*. 2017. № 26.
40. Богдановська Н.В., Маліков М.В. Фізична реабілітація різних нозологічних груп: навч. посіб. для студ. вищих навч. закл. Запоріжжя : Державний вищий навчальний заклад «Запорізький національний ун-т» Міністерства освіти і науки України, 2009. 316 с.

41. Вальгус. *Клініка Vidniva* : веб-сайт. URL: <https://vidnova.center/news/potribno-znati/sho-take-valgus-valgusna-deformaciya-stop-u-ditej/> (дата звернення:10.02.2025)

42. Вальгусна / варусна деформація стопи. Орто-лайн. Мережа ортопедичних салонів : веб-сайт. URL: <https://www.ortoline.com.ua/ua/valgusna-varusna-deformaciya-stopi.html> (дата звернення:13.02.2025)

43. Вальгусна деформація стопи у дітей - коли необхідне консервативне лікування, а коли оперативне втручання? *Веселка* : веб-сайт. URL: <https://veselka.clinic/blog/statti/valhusna-deformatsiia-stopu-u-ditei-koly-neobkhidne-konservatyvne-likuvannia-a-koly-operatyvne-vtruchannia> (дата звернення:15.02.2025)

44. Вальгусна деформація стопи. Time. *Клініка неврології та нейроортопедії* : веб-сайт. URL: <https://timeplus.ua/valgusna-deformatsiya-stopu> (дата звернення:17.02.2025)

45. Войнарович Ю. Е. Навчальний посібник «Анатомія людини». Опорно-руховий апарат. Osteологія (перевидання виправлене, доповнене 2020 р.). Ужгород, 2023. 130 с.

46. Воропаєв Д. С., Єжова О. О. Основи фізичної реабілітації (загальна характеристика засобів фізичної реабілітації). Навч. посібник. Суми : СДУ, 2019. 72 с.

47. Гнучка плоско-вальгусна деформація стоп у дітей із гіпермобільністю суглобів. Термінологія, клініко-рентгенологічні особливості / Дем'ян Ю. Ю. та ін. *Вісник ортопедії, травматології та протезування*. 2017. № 4. С. 10-20.

48. Діагностика плоскостопості. *Центр вертебології КІНЕЗІ* : веб-сайт. URL: <https://vertebrolog.kiev.ua/ua/ploskostopie-diagnostika> (дата звернення: 20.02.2025)

49. Діагностика тарзальних коаліцій / Турчин О. А. зі співат. *Травма*. 2021. Том 22, № 3. С. 74-79.

50. Єфіменко П. Б., Каніщева О. П., Без'язична О. В. Масаж дітей та дорослих різного віку : навчальний посібник. Харків : ФОП Бровін О.В., 2021. 304 с.
51. Зозуля А. Ю., Полковник-Маркова В. С. Фізична терапія при плоско-вальгусній деформації стопи у дітей / Physical therapy for flat-valgus deformation of the foot in children. Збірник тез VI Всеукраїнської молодіжної науково-практичної конференції з міжнародною участю «Молодий вчений: сучасні тенденції формування та збереження здоров'я людини» 30-31 бер. 2023 р. Харків, 2023. С. 41-43.
52. Кишеньковий довідник з травматології та ортопедії : навчальний посібник / за ред. академіка О. Є. Лоскутова. Дніпро : ЛІРА, 2018. 298 с.
53. Конспект лекцій з дисципліни «Анатомія людини» для студентів медичного факультету, що навчаються за спеціальністю «Технології медичної діагностики та лікування» / укладачі: Григорєва О. А., Світлицький А. О. Запоріжжя : ЗНУ, 2020. 172 с.
54. Кривов'яз К. О., Глиняна О. О. Сучасні підходи до фізичної терапії дітей молодшого шкільного віку з комбінованою плоскостопістю. Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. 2019. Вип. 11 (119). С. 122-125.
55. Лашковський В. В. Рентгенологічні класифікації характеристики плоско-вальгусної деформації стопи у дітей. *Журфонд*. 2010. № 1. С. 57-61.
56. Лукашенко Т., Малишев В. Анатомія людини. Конспект лекцій. Київ, Університет «Україна», 2018. 112 с.
57. Малярова Ю. М., Лянна О. В., Бондюк О. А. Реабілітаційний менеджмент плоскостопості у дітей молодшого шкільного віку. *Rehabilitation & Recreation*. 2023. № 15. С. 64-70.
58. Мануально м'язове тестування. *Rehabprime. Physical Therapy in Orthopaedics* : веб-сайт. URL: <https://rehabprime.com/mmt/> (дата звернення: 23.02.2025)
59. Мухін В. М. Фізична реабілітація: підручник. 3-тє вид., переробл. та доповн. Київ : Олімпійська література, 2009. 488 с.

60. Неведомська Є. О. Методика огляду стопи як дзеркала здоров'я дитини. *Вісник післядипломної освіти*, 2013. Вип. 9(1). С. 141-149.
61. Оцінювання амплітуди рухів. *Physiopedia* : веб-сайт. URL: <https://langs.physio-pedia.com/uk/assessing-range-of-motion-uk/> (дата звернення:28.02.2025)
62. Плантограф для діагностики стоп Koordynacja. *Mahom* : веб-сайт. URL: <https://mahom.com.ua/ua/p555533114-plantograf-dlya-diagnostiki.html> (дата звернення:14.01.2025)
63. Плантограф ПЗ-01 PODO (Подоскоп). *Plantograf* : веб-сайт. URL: <https://plantograf.com.ua/oborudovanie-dlja-diagnostiki/podoskop-plantograf> (дата звернення:24.01.2025)
64. Плосковальгусна деформація стопи. *Ортопедична клініка. Лікар Олександр Розсоха* : веб-сайт. URL: <https://cliniclinko.com/disease/plosko-valgusna-deformatsiya-stopi/> (дата звернення:24.01.2025)
65. Плоскостопість. *Інститут вертебрології та реабілітації* : веб-сайт. URL: <https://ivr.ua/ua/ploskostopie> (дата звернення:24.01.2025)
66. Плоскостопість. Лікування кінезіотейпуванням. *Healthy and Happy. Medical Clinic* : веб-сайт. URL: <https://hh.com.ua/poslugi-dlya-doroslih/konsultatsijna-dopomoga/sportivna-meditsina/kineziotejpuvannya/kinesiotaping-flat-feet/> (дата звернення: 24.01.2025)
67. Плоскостопість: методи профілактики та лікування / Лівак П. Є. та ін. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова*. 2022. Серія 15, № 7(152). С. 74-79.
68. Поширеність плоскостопості серед студентів 18-24 років, що навчаються в медичному вищому навчальному закладі / Т. О. Квятковська. *MORPHOLOGIA*. 2020. Том 14, № 2. С. 24-29.
69. Присяжнюк У., Вовканич А. Методики обстеження плосковальгусної деформації стоп в умовах спеціалізованого дошкільного закладу

або в домашніх умовах. *Ukrainian Scientific Medical Youth Journal*. 2022. Вип. 3. С. 29-37.

70. Романишин М. Я. Фізична реабілітація в спорті: навч. посіб. для студ. спец. фізична реабілітація, фізичне виховання. Рівне : Волинські обереги, 2007. 368 с.

71. Засоби лікування дітей с плоско-вальгусною деформацією стоп (огляд літератури) / Рижов П. В., Пирогова Н. В., Багдулина О. Д., Шмельков А. В. *TRAUMATOLOGY AND ORTHOPEDICS*. 2020. Вип. 5-6. С. 114-118.

72. Стопа. *PPT Online* : веб-сайт. URL: <https://ppt-online.org/1144759> (дата звернення:13.01.2025)

73. Хабова З. С., Фетисов В. А. Значення використання даних гоніометрії у вирішенні питань встановлення важкості уражень, зпричиненого здоров'ю постраждалим з травмами гомілковостопного суглобу. *Судово-медична експертиза*. 2013. № 4. С. 35-37.

74. Шевченко А. В., Коваленко С. О. Застосування кінезіотейпування для корекції стану дітей з порушеннями стопи. *Актуальні проблеми спеціальної педагогіки, психології та реабілітації*. 2020.

75. Шеїна М. В., Нестерчук Н. Є. Сучасні методи фізичної реабілітації дітей із плоскостопістю. *Реабілітаційні та фізкультурно-рекреаційні аспекти розвитку людини*. 2021. № 8. С. 58-69.

76. Шульга О. В. Класифікація та механізм формування повздовжньої плоскостопості у дітей. *Paediatric surgery. Ukraine*. 2020. № 1(66). С. 58-63.

ДОДАТКИ

Додаток А

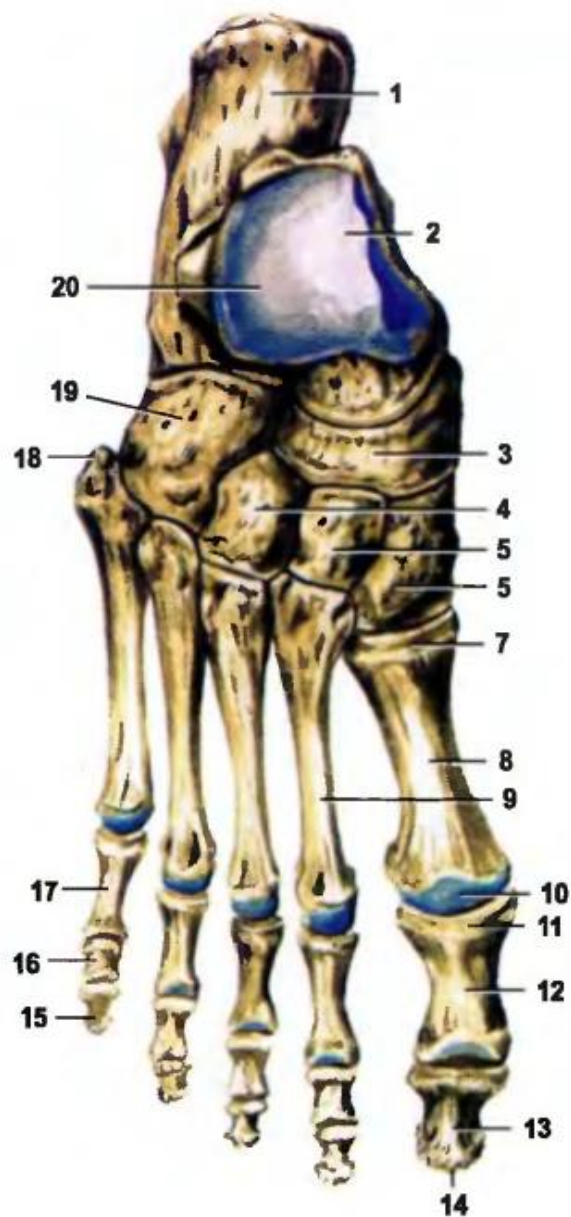


Рис. А. 1 – Будова стопи

1 – п'яткова кістка; 2 – надп'яткова кістка; 3 – човноподібна кістка; 4, 5, 6 – бічна, проміжна, присередня клиноподібні кістки; 7 – основа I плеснової кістки; 8-9 – I-II плеснові кістки; 10 – головка I плеснової кістки; 11 – основа фаланги; 12-13 – проксимальні і кінцева фаланги; 14 – горбистість кінцевої фаланги; 15, 16, 17 – кінцева, середня, проксимальна фаланги; 18 – горбистість V плеснової кістки; 19 – кубоподібна кістка; 20 – блок надп'яткової кістки.

The Oxford Ankle Foot Questionnaire for Children (OxAFQ-C)

I. Physical – фізичне				
1. <i>Have you found walking difficult because of your foot or ankle?</i> <i>Чи відчували ви труднощі при ходьбі через проблеми зі стопою чи кісточкою?</i>				
ніколи <input type="checkbox"/>	нечасто <input type="checkbox"/>	іноді <input type="checkbox"/>	дуже часто <input type="checkbox"/>	завжди <input type="checkbox"/>
2. <i>Have you found it difficult to run because of your foot or ankle?</i> <i>Вам важко бігати через стопу або кісточку?</i>				
ніколи <input type="checkbox"/>	нечасто <input type="checkbox"/>	іноді <input type="checkbox"/>	дуже часто <input type="checkbox"/>	завжди <input type="checkbox"/>
3. <i>Has it been difficult to stand up for long periods?</i> <i>Чи важко вам стояти протягом тривалого часу?</i>				
ніколи <input type="checkbox"/>	нечасто <input type="checkbox"/>	іноді <input type="checkbox"/>	дуже часто <input type="checkbox"/>	завжди <input type="checkbox"/>
4. <i>Have you had pain in your foot or ankle?</i> <i>У вас були болі в стопі чи кісточці?</i>				
ніколи <input type="checkbox"/>	нечасто <input type="checkbox"/>	іноді <input type="checkbox"/>	дуже часто <input type="checkbox"/>	завжди <input type="checkbox"/>
5. <i>Have your legs been sore or ached after walking or running?</i> <i>Чи нють у вас ноги після ходьби/бігу?</i>				
ніколи <input type="checkbox"/>	нечасто <input type="checkbox"/>	іноді <input type="checkbox"/>	дуже часто <input type="checkbox"/>	завжди <input type="checkbox"/>
6. <i>Have you felt tired because of your foot or ankle?</i> <i>Ви коли-небудь відчували втоми через проблеми зі стопою чи кісточкою?</i>				
ніколи <input type="checkbox"/>	нечасто <input type="checkbox"/>	іноді <input type="checkbox"/>	дуже часто <input type="checkbox"/>	завжди <input type="checkbox"/>
II. School and play – школа та ігри				
7. <i>Has your foot or ankle stopped you joining in with others in the playground?</i> <i>Чи заважає вам ваша стопа чи кісточка приєднатися до інших на дитячому майданчику?</i>				
ніколи <input type="checkbox"/>	нечасто <input type="checkbox"/>	іноді <input type="checkbox"/>	дуже часто <input type="checkbox"/>	завжди <input type="checkbox"/>
8. <i>Has your foot or ankle stopped you playing in the park or outside?</i> <i>Чи заважають проблеми зі стопами/кісточками активності у парку/на вулиці?</i>				
ніколи <input type="checkbox"/>	нечасто <input type="checkbox"/>	іноді <input type="checkbox"/>	дуже часто <input type="checkbox"/>	завжди <input type="checkbox"/>
9. <i>Has your foot or ankle stopped you taking part in PE lessons?</i> <i>Чи заважає вам відвідувати уроки фізкультури проблема зі стопою та кісточкою?</i>				
ніколи <input type="checkbox"/>	нечасто <input type="checkbox"/>	іноді <input type="checkbox"/>	дуже часто <input type="checkbox"/>	завжди <input type="checkbox"/>
10. <i>Has your foot or ankle stopped you taking part in any other lessons at school?</i> <i>Чи заважають проблеми зі стопами/кісточками активності на інших уроках в школі?</i>				
ніколи <input type="checkbox"/>	нечасто <input type="checkbox"/>	іноді <input type="checkbox"/>	дуже часто <input type="checkbox"/>	завжди <input type="checkbox"/>

Продовження таблиці Б.1

III. Emotional – емоційне				
<i>11. Have you been bothered by how your foot or ankle looks? Вас колись турбував зовнішній вигляд вашої стопи чи кісточки?</i>				
ніколи <input type="checkbox"/>	нечасто <input type="checkbox"/>	іноді <input type="checkbox"/>	дуже часто <input type="checkbox"/>	завжди <input type="checkbox"/>
<i>12. Has the way you walk bothered you? Чи турбує вас ваша хода?</i>				
ніколи <input type="checkbox"/>	нечасто <input type="checkbox"/>	іноді <input type="checkbox"/>	дуже часто <input type="checkbox"/>	завжди <input type="checkbox"/>
<i>13. Have you been embarrassed because of your foot or ankle? Ви колись бентежилися через свою ступню чи кісточку?</i>				
ніколи <input type="checkbox"/>	нечасто <input type="checkbox"/>	іноді <input type="checkbox"/>	дуже часто <input type="checkbox"/>	завжди <input type="checkbox"/>
<i>14. Has anyone been unkind to you because of your foot or ankle? Хтось був до вас недобррозичливий через вашу ступню чи кісточку?</i>				
ніколи <input type="checkbox"/>	нечасто <input type="checkbox"/>	іноді <input type="checkbox"/>	дуже часто <input type="checkbox"/>	завжди <input type="checkbox"/>
IV. Footwear and clothing – взуття та одяг				
<i>15. Has your foot or ankle stopped you wearing any shoes you wanted to wear? Чи заважали вам ступня чи кісточка носити будь-яке взуття, яке ви хотіли?</i>				
ніколи <input type="checkbox"/>	нечасто <input type="checkbox"/>	іноді <input type="checkbox"/>	дуже часто <input type="checkbox"/>	завжди <input type="checkbox"/>

Додаток В

Таблиця В.1

Частина заняття	Вправи	Методичні вказівки
1	2	3
Підготовчий блок (по 2 кола)	<p>Ходьба на носках.</p> <p>Ходьба на п'ятах.</p> <p>Ходьба на зовнішній стороні стопи.</p> <p>Ходьба на внутрішній стороні стопи.</p> <p>Біг по колу.</p> <p>Ходьба приставним шагом.</p> <p>Ходьба навпочіпки гусячим кроком.</p>	<p>Руки на поясі, якщо дитина втрачає рівновагу, дозволяється балансувати руками.</p> <p>Спина пряма, голову не нахилити.</p>
Основна частина (повтори вправ 10 разів)	<p>В. п. – сидячи на підлозі.</p> <p>Згинати стопи на себе, потім від себе.</p> <p>Розводити стопи в сторони, ноги підняті.</p> <p>Ноги розведені на ширину плечей, приводити носки всередину, повертати назовні.</p> <p>Обертання стоп по півколу, ноги підняті.</p>	<p>Не опускати прямі ноги.</p> <p>Не опускати прямі ноги.</p>
	<p>В. п. – сидячи на кушетці.</p> <p>Катати стопами шиповані м'ячики спочатку вправо-вліво, потім вперед-назад.</p>	<p>Вправи виконуються ногами по черзі, потім обома ногами.</p>
	<p>В. п. – стоячи.</p> <p>Ходьба по гімнастичній палиці.</p> <p>Ходьба по гумовим килимкам з рел'єфною поверхнею.</p> <p>Стрибки з килимка на килимок.</p>	<p>Спочатку приставним шагом, потім боком.</p> <p>Килимки кладуть на відстані шагу.</p> <p>Килимки на доступній для дитині відстані один від одного.</p> <p>Необхідно задіяти всі пальці на кожній нозі.</p> <p>Виконується ногами по черзі.</p> <p>Виконується одночасно обома ногами.</p>
	<p>Піднімання рушника пальцями ніг.</p>	<p>Необхідно задіяти всі пальці на кожній нозі.</p> <p>Виконується ногами по черзі.</p>
	<p>Збирання рушника пальцями ніг до п'ят.</p>	<p>Виконується одночасно обома ногами.</p>
	<p>Розрівнювання рушника.</p>	<p>Дитина робить рухи стопами в сторони, тримаючись на п'ятах.</p>
	<p>Брати пальцями олівець, переносити в бік, класти. Повертати на місце.</p>	<p>Спина рівно, руки на поясі.</p>
	<p>Стоячи на степ-платформі, підніматися навшпиньки, стояти 5 с, опускатися.</p>	<p>Стопа стоїть наполовину на степ-платформі.</p>
<p>Стоячи на фітболі, кидати м'яч реабілітологу, потім ловити</p>	<p>Тримати рівновагу.</p>	
<p>Стоячи на балансірі, піднімати ноги по черзі вперед, ставити на балансір, відводити ноги по черзі в сторони, ставити на балансір.</p>	<p>Тримати рівновагу.</p>	

Продовження таблиці В.1

1	2	3
	Вправи з гумовими стрічками. В. п. – сидячи. Стрічка на щиколотках – відведення піднятих ніг в сторони, приведення разом.	
	Вправи з гумовими стрічками. В. п. – стоячи. По черзі відводити ноги в сторони.	Спина пряма, руки на поясі, ноги не згинати.
Заключна частина (повтор вправ 10 разів)	В. п. – лежачи на спині. Зігнути ноги в колінах, упор п'ятами в підлогу, п'яти разом, носки нарізно. Підняти таз, затримати положення на 5 с, опустити.	
	В. п. – лежачи на животі. Ноги на підлозі, повернути стопи пальцями назовні. Затримати положення на 5 с, повернути стопи в початкове положення. По черзі згинати ноги, відводити убік і в гору.	Ноги тримати прямими. Не рухати усім тілом, тільки ногами.