

Чорноморський національний університет імені Петра Могили

навчально-науковий медичний інститут
кафедра терапевтичних дисциплін

«Допущено до захисту»
завідувач кафедри терапевтичних
дисциплін

Максим ЗАК

_____ (підпис)

“ _____ ” _____ 2025 року

УДК616.711-007,5+616.718.7-053.81

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття ступеня вищої освіти магістр
за освітньо-професійною програмою «Фізична терапія»
зі спеціальності 227 Терапія та реабілітація
за спеціалізацією 227.01 Фізична терапія

**на тему: «Оптимізація реабілітації осіб молодого віку зі сколіозами і
плоскостопістю»**

Виконав:

Здобувач VI курсу, групи 681

Калініченко Максим Сергійович

_____ (підпис)

Науковий керівник:

кандидат медичних наук,

доцент кафедри терапевтичних дисциплін

Ворохта Юрій Миколайович

_____ (підпис)

Рецензент:

доктор медичних наук, професор, завідувач

кафедри терапевтичних дисциплін

Зак Максим Юрійович

_____ (підпис)

Засвідчую, що в цій кваліфікаційній
роботі немає запозичень із праць
інших авторів без відповідних посилань

Здобувач _____
(підпис)

Миколаїв – 2025 р.

Роботу рекомендовано до захисту
на засіданні кафедри терапевтичних
дисциплін

Протокол № _____ від «_» _____ 20__ р.

Зав. кафедри _____

Роботу захищено на засіданні ДЕК з
оцінкою _____ / _____ / _____

(за національною шкалою / шкалою
ECTS / бали)

Протокол №__ від «__» _____
_____ 20__ р.

Голова ДЕК _____

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ	4
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ	6
ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ РЕАБІЛІТАЦІЇ ПРИ СКОЛІОЗІ І ПЛОСКОСТОПОСТІ	10
1.1.Етіологія та патогенез сколіозу та плоскостопості	10
1.2.Форми сколіозу та плоскостопості.....	14
1.3. Особливості порушення ОРА та плоскостопості у молоді.....	18
1.4. Характеристика наявних методик фізичної реабілітації при сколіозах і плоскостопості.....	25
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ	31
2.1. Методи дослідження.....	31
2.2.Організація дослідження.....	42
2.3. Комплексні заходи реабілітаційної програми при сколіозі та плоскостопості.....	44
РОЗДІЛ 3. Оцінка ефективності розробленої комплексної програми фізичної терапії для молоді при сколіозі та плоскостопості	50
3.1. Модифікований алгоритм фізичної терапії для осіб із сколіозом та плоскостопістю	50
3.2. Експериментальна програма фізичної терапії для молоді при сколіозі та плоскостопості.....	60
3.3. Оцінка ефективності розробленої комплексної програми фізичної терапії для молоді при сколіозі та плоскостопості.....	75
ВИСНОВКИ	81
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	83
ДОДАТКИ	90

АНОТАЦІЯ

Калініченко Максим Сергійович. Оптимізація реабілітації молоді зі сколіозами і плоскостопістю. – Магістерська робота зі спеціальності 227 «Фізична терапія та ерготерапія». – Чорноморський національний університет імені Петра Могили, Миколаїв, 2025.

Робота складається з 3 розділів. Основний зміст викладено на 111 сторінках. Робота містить 13 таблиць, ілюстрована 27 малюнками. Список використаної літератури нараховує 69 джерел. Додаткову інформацію розміщено в 3 додатках.

Мета дослідження: розроблення програми фізичної реабілітації для молоді з сколіозом та плоскостопістю та аналіз оптимізованих методів реабілітації, що дозволяють зменшити прояви цих порушень та сприяють їх ефективній профілактиці.

Об'єкт дослідження: процес відновлення та фізичної терапії молоді зі сколіозами і плоскостопістю.

Предмет дослідження: зміст та структура програми фізичної реабілітації молоді зі сколіозами та плоскостопістю, а також методи їх корекції за допомогою фізичних вправ, ортопедичних засобів та інших терапевтичних технологій.

Методи дослідження –

1. аналіз та узагальнення наукової літератури;
2. анкетування та опитування;
3. клініко-інструментальні методи – оцінка функціонального стану за допомогою спеціальних тестів;
4. метод експерименту – проведення контрольного дослідження для оцінки її ефективності;
5. методи математичної статистики.

Ключові слова: реабілітація, сколіоз, плоскостопі, лікувальний масаж, лікувальна фізична культура, фізіотерапія.

ABSTRACT

Kalinichenko Maksym Serhiiovych. Optimization of Rehabilitation for Young Individuals with Scoliosis and Flatfoot. – Master's Thesis in Specialty 227 "Physical Therapy and Ergotherapy." – Petro Mohyla Black Sea National University, Mykolaiv, 2025.

The work consists of 3 sections. The main content is presented on 111 pages. The work contains 13 tables and is illustrated with 27 figures. The list of references includes 69 sources. Additional information is placed in 3 appendices.

The purpose of the study: to develop a physical rehabilitation program for young individuals with scoliosis and flatfoot and to analyze optimized rehabilitation methods that reduce the manifestations of these disorders and contribute to their effective prevention.

Object of study: the process of recovery and physical therapy for young individuals with scoliosis and flatfoot.

Subject of study: the content and structure of the physical rehabilitation program for young individuals with scoliosis and flatfoot, as well as methods of their correction using physical exercises, orthopedic aids, and other therapeutic technologies.

Research methods:

1. Analysis and generalization of scientific literature;
2. Questionnaires and surveys;
3. Clinical and instrumental methods – assessment of functional status using special tests;
4. Experimental method – conducting a control study to evaluate its effectiveness;
5. Methods of mathematical statistics.

Keywords: rehabilitation, scoliosis, flatfoot, therapeutic massage, therapeutic physical culture, physiotherapy.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

В. п. – вихідне положення;

ВАШ – візуально-аналогова шкала болю;

КГ – контрольна група;

ЛГ – лікувальна гімнастика;

ОГ – основна група;

ОРА – опорно-руховий апарат;

ФТ – фізична терапія;

ЧСС – частота серцевих скорочень.

ВСТУП

Актуальність дослідження. Сучасне суспільство стикається з численними проблемами здоров'я, серед яких особливе місце займають захворювання опорно-рухової системи (ОРА).

Серед численних патологій опорно-рухового апарату, які часто формуються поступово, є ті, що стають джерелом значного дискомфорту й навіть можуть призводити до інвалідизації. На сьогоднішній день експерти відзначають значне зростання хронічних захворювань серед дітей, підлітків і молоді, серед яких одне з провідних місць займають патології ОРА.

За даними досліджень багатьох спеціалістів, найпоширенішими є плоскостопість і сколіотичні викривлення хребта у фронтальній площині, які виявляються у 40-50% як дорослих, так і дітей [1].

Сколіоз та плоскостопість виникають внаслідок різних факторів, таких як генетична схильність, неправильне навантаження на хребет і стопи, а також малорухливий спосіб життя. Молодий вік є періодом активного формування організму, тому своєчасна діагностика та корекція цих порушень є важливими для запобігання розвитку ускладнень у майбутньому.

Сколіоз і плоскостопість часто зустрічаються в дитячому та підлітковому віці, коли відбувається інтенсивне зростання організму. Однак при відсутності належного лікування та реабілітації ці стани можуть призвести до серйозних проблем із поставою, болю в спині, ногах та загальної втоми, що знижує якість життя молодих людей.

Функціональні порушення стопи значно знижують працездатність опорно-рухового апарату, що негативно впливає на стійкість, ефективність ходьби та загальну рухову активність. Це може призводити до зниження спортивних результатів, підвищеного ризику травматизації та, у деяких випадках, навіть до передчасного завершення спортивної кар'єри. Така ситуація вказує на

критичну потребу в комплексному моніторингу стану стопи юних, своєчасній корекції відхилень та застосуванні реабілітаційних заходів фахівцями з фізичного виховання та спортивної медицини [14].

Варто зазначити, що існує тісний взаємозв'язок між плоскостопістю та правильною поставою. Неправильне положення тіла, ніг і стоп у поєднанні з негативними зовнішніми чинниками може, особливо в період активного росту дитячого організму, стати причиною формування деформацій та порушень постави. Формування правильної постави є результатом комплексного підходу, що включає виховання, навчання, регулярні тренування та своєчасне усунення функціональних деформацій [3].

Проблема профілактики та корекції порушень постави та деформацій стопи залишається невирішеною і має високу актуальність. Сучасні підходи до реабілітації пацієнтів із функціональними й статичними порушеннями опорно-рухового апарату вже давно виходять за межі вузькопрофільної спеціалізації.

Одним з ключових аспектів лікування та реабілітації є оптимізація методів фізичної терапії, що дозволяють коригувати порушення постави та функціонування опорно-рухового апарату. Успішна реабілітація сколіозу та плоскостопості передбачає комплексний підхід, який включає фізичні вправи, використання ортопедичних засобів, а також корекцію поведінкових і фізичних звичок пацієнтів.

Мета дослідження: розроблення програми фізичної реабілітації для молоді з сколіозом та плоскостопістю та аналіз оптимізованих методів реабілітації, що дозволяють зменшити прояви цих порушень та сприяють їх ефективній профілактиці.

Досягнення поставленої мети посприяло вирішенню наступних **завдань**:

- описати етіологію, форми та патогенез сколіозу та плоскостопості;

- з'ясувати особливості порушення опорно-рухового апарату та плоскостопості у молоді;
- визначити наявні методики фізичної реабілітації при сколіозах і плоскостопості;
- дослідити та проаналізувати заходи реабілітаційної програми при сколіозі та плоскостопості.

Об'єкт дослідження: процес відновлення внаслідок проведення фізичної терапії молоді зі сколіозами і плоскостопістю.

Предмет дослідження: зміст та структура програми фізичної реабілітації молоді зі сколіозами та плоскостопістю, а також методи їх корекції за допомогою фізичних вправ, ортопедичних засобів та інших терапевтичних технологій.

Методи дослідження: теоретичний аналіз науково-методичної літератури та інформаційних джерел, що пов'язана з фізичною терапією молоді з сколіозом та плоскостопістю;

Структура роботи. Робота складається із 3 розділів. Основний зміст викладено на 111 сторінках. Робота містить 13 таблиць, ілюстрована 27 малюнками. Список використаних джерел становлять 69 позицій. Додаткову інформацію розміщено в 3 додатках.

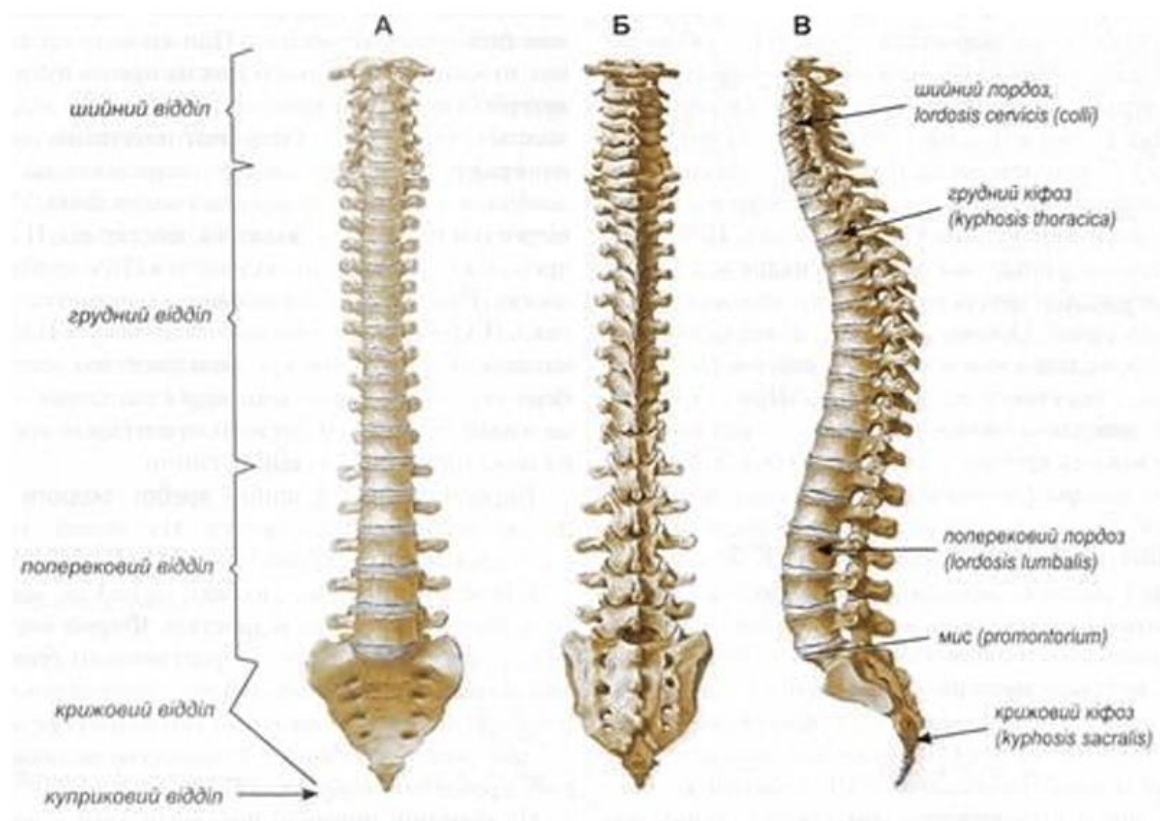
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ РЕАБІЛІТАЦІЇ ПРИ СКОЛІАЗ І ПЛОСКОСТОПОСТІ

1.1. Етіологія та патогенез сколіозу та плоскостопості

Сколіоз та плоскостопість є двома поширеними захворюваннями опорно-рухової системи, які мають різні етіологічні чинники та патогенез.

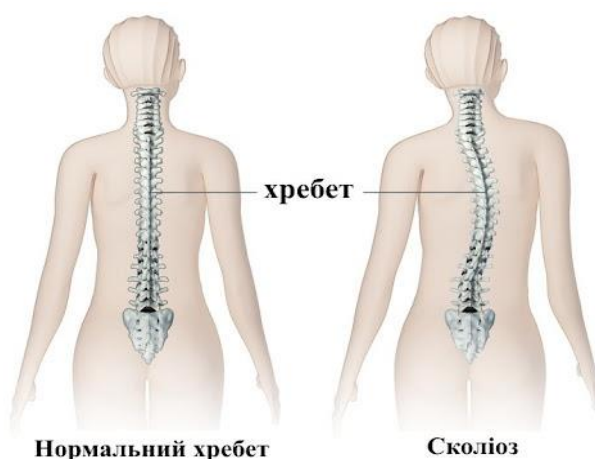
Хребет є основною опорою для тулуба і складається з 33 або 34 хребців. Хребці різних відділів хребетного стовпа мають свої особливості в будові, залежно від їхнього розташування та функції. Напрямок і амплітуда руху хребців визначаються орієнтацією їх суглобових відростків [20].

Під час розвитку хребта утворюються чотири фізіологічні вигини. Два вигини, що спрямовані вперед, називаються шийним та поперековим лордозами, а два вигини, що направлені назад, утворюють грудний і крижовий кіфози (див. мал. 1.1).



Мал. 1.1. Скелет хребта і його фізіологічні вигини [63].

Сколійоз – це захворювання, яке характеризується бічним викривленням хребта, часто з його обертанням. Сколіоз може бути як вродженим, так і набутий [7]. Вроджений сколіоз пов'язаний з аномаліями розвитку кісток, хребта або сполучної тканини, тоді як набутий має безліч причин, які можуть призвести до його розвитку (мал. 1.2).



Мал. 1.2. Вигляд сколіозу [38].

Формування сколіотичної деформації є результатом комплексної взаємодії факторів, що порушують нормальне вертикальне розташування хребта, і компенсаторних механізмів, спрямованих на збереження вертикального положення тіла. В близько 80% випадків точні причини виникнення викривлення залишаються нез'ясованими [21].

Сколійоз може проявлятися на будь-якому етапі життя, але найчастіше він розвивається в періоди активного росту – вік 6–24 місяці, 5–8 років і 11–14 років.

Основною етіологічною причиною сколіозу є вроджені аномалії розвитку хребта, що складають близько 20% випадків захворювання. До інших найбільш поширених чинників належать: важкі травми, захворювання сполучної тканини, порушення обміну речовин, ослаблення або підвищений тонус

глибоких м'язів спини, нерівномірні або надмірні навантаження на хребет, аномалії розвитку опорно-рухового апарату, дитячий церебральний параліч, остеопороз та ряд інших факторів.

Патогенез сколіозу:

- викривлення хребта веде до порушення його нормальної біомеханіки, що змінює функцію м'язів та суглобів;
- порушення симетрії розподілу навантаження на хребет може спричинити додаткове викривлення;
- при тривалому збереженні викривлення, воно може призвести до дегенеративних змін у міжхребцевих дисках, суглобах, а також до компресії спинномозкових корінців;
- у важких випадках можуть виникати порушення внутрішніх органів через зміщення або деформацію грудної клітки, зокрема серця та легень [8].

Стопа являє собою складну структуру, що включає в себе систему кісток і м'язів, які взаємодіють для забезпечення підтримки вертикального положення тіла та руху людини у просторі. Її анатомія складається з 26 кісток, розподілених на три основні частини: зап'яско, плесно та фаланги пальців.

З точки зору біомеханіки, стопа має функціонально доцільну анатомічну будову, тому від її стану залежать плавність, легкість ходи і економічність енерговитрат. Важливість здорової стопи в тілі людини пояснюється тим, що вона виконує три біомеханічних функції: ресорну, балансувальну і відштовхувальну.

Плоскостопість – це патологічний стан, при якому спостерігається зниження або відсутність поперечного або поздовжнього склепіння стопи, що веде до змін в її анатомії та функції [4].

Плоскостопість може бути як вродженою, так і набутою, причому вроджена зустрічається значно рідше. З огляду на це основну увагу слід

приділити саме набутій плоскостопості. Існує чотири основні форми цього захворювання:

- рахітична плоскостопість – виникає внаслідок перенесеного рахіту, який ослаблює кісткову і м'язову систему;
- паралітична плоскостопість – зумовлена паралітичною атрофією м'язів;
- травматична плоскостопість – розвивається через травми, які порушують цілісність або взаємне розташування кісток, м'язів і зв'язок стопи;
- статична плоскостопість – найпоширеніша форма, що виникає через слабкість м'язів і зв'язок, які не здатні витримувати надмірне навантаження. Головною причиною статичної плоскостопості є слабкість м'язів і зв'язкового апарату, що підтримують склепіння стопи. Воно може виникати при надмірній утомі, при тривалому стоянні, носінні тісного взуття, особливо вузького, або на високих підборах, з товстою підошвою. При ходьбі на високих підборах виникає перерозподіл навантаження з ділянки п'ятки на ділянку поперечного склепіння, яке може не витримувати його, і тоді починає формуватися поперечна плоскостопість [2].

Плоскостопість є результатом патологічного зниження або повної втрати висоти склепінь стопи (поздовжнього або поперечного). Патогенез захворювання можна пояснити наступними процесами:

1. Порушення біомеханіки стопи. При ослабленні зв'язок і м'язів стопи склепіння не можуть витримувати навантаження, що призводить до їх поступового «осідання». Це змінює природний розподіл навантаження на різні частини стопи.

2. Зниження амортизаційної функції. Склепіння стопи виконують функцію «пружини», амортизуючи удари під час ходьби.

3. Патологічні зміни у зв'язково-м'язовому апараті. Ослаблення м'язів, надмірне розтягнення зв'язок, яке призводить до нестабільності стопи.

4. Порушення кровообігу. Зміни у структурі стопи можуть призводити до здавлення кровоносних судин, що викликає набряки та біль.

5. Дегенеративно-дистрофічні процеси. У більш пізніх стадіях плоскостопість може викликати артроз дрібних суглобів стопи через перевантаження та хронічну травматизацію.

6. Порушення функціонального стану опорно-рухового апарату. Через неправильне розподілення навантаження страждають вище розташовані структури (колінні суглоби, тазостегнові суглоби, хребет), що може викликати додаткові захворювання, такі як сколіоз або остеоартрит [11].

Етіологія та патогенез сколіозу та плоскостопості мають багато спільних рис, таких як вплив генетичних факторів, травм, неправильного навантаження або недостатньої фізичної активності. У той же час ці захворювання мають і свої специфічні причини та механізми розвитку, що вимагають індивідуального підходу до лікування та профілактики.

1.2. Форми сколіозу та плоскостопості

Сколіоз класифікується за різними ознаками, зокрема за формою викривлення хребта, його локалізацією та ступенем деформації. За формою викривлення:

- простий сколіоз: характеризується лише одним вигином хребта в одну сторону (вправо чи вліво).
- подвійний сколіоз: хребет має два викривлення у вигляді подвійної "S"-образної форми, де є два вигини в протилежних напрямках.
- компенсаторний сколіоз: виникає як компенсація для збереження вертикальності тіла при інших патологіях хребта або порушеннях постави.

Морфологічно сколіози поділяються на два типи:

- структурний;
- функціональний.

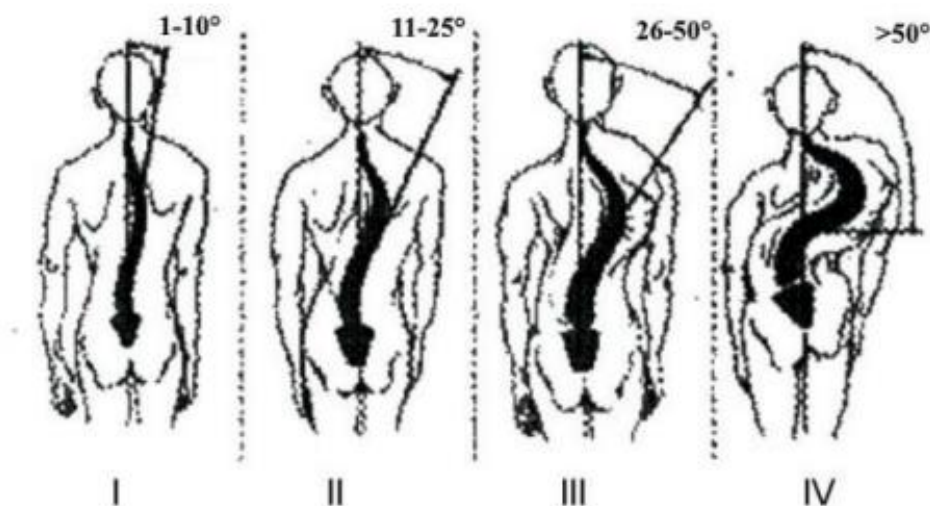
Структурний сколіоз супроводжується змінами в структурі хребців, такими як клиноподібна форма хребця або торсія хребта. У свою чергу, структурні сколіози діляться на фіксовані та нефіксовані.

Якщо викривлення хребта спостерігається лише в положенні стоячи, а у лежачому положенні зникає, то це нефіксований сколіоз. Якщо ж кривизна залишається постійною в будь-якому положенні тіла, то мова йде про фіксований сколіоз [16].

Функціональний сколіоз включає різноманітні функціональні порушення хребта, такі як сколіотична постава або рефлекторно-больовий сколіоз, що виникає при радикуліті. Такий тип сколіозу проявляється лише у вертикальному положенні тіла і зникає, коли пацієнт лягає або знаходиться в інших позах, які сприяють розвантаженню хребта, наприклад, під час відпочинку [3].

Залежно від важкості захворювання виділяють 4 ступені сколіозів (мал. 1.3):

- 1 ступінь сколіозу – кут викривлення до 10 градусів.
- 2 ступінь сколіозу – кут викривлення від 11 до 30 градусів.
- 3 ступінь сколіозу – кут викривлення від 31 до 60 градусів.
- 4 ступінь сколіозу – кут викривлення більше 61 градуса.



Мал. 1.3. Ступені сколіозу [38].

Стопа людини чутливо реагує на вплив як зовнішніх, так і внутрішніх чинників, змінюючись не лише з віком, а й під впливом умов праці, фізичного стану, вибору взуття та інших факторів. У зв'язку з цим стопа характеризується значним різноманіттям форм, розмірів і можливих патологічних відхилень, серед яких однією з найпоширеніших проблем є плоскостопість.

Плоскостопість – це деформація стопи, при якій втрачається її природне склепіння. Існує кілька форм плоскостопості в залежності від характеру зміни стопи та ступеня тяжкості.

За локалізацією плоскостопості:

- **поздовжня плоскостопість** – втрата або зниження поздовжнього склепіння стопи. Це найбільш поширена форма плоскостопості, при якій стопа стає більш плоскою і повністю контактує з поверхнею.
- **поперечна плоскостопість** – відбувається втрата поперечного склепіння стопи, що може привести до розширення передньої частини стопи і викривлення пальців (особливо великого пальця).
- **комбінована плоскостопість** – поєднання зниження як поперечного, так і поздовжнього склепіння стопи [9].

За ступенем вираженості (мал. 1.4):

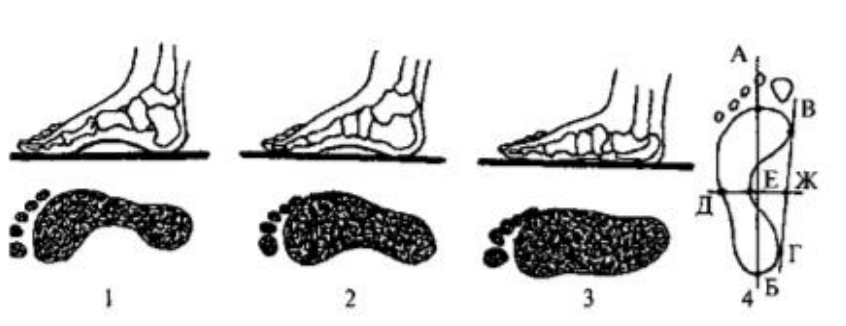
- **легке (1 ступінь)** – зниження склепіння стопи, при якому симптоми не виражені або мінімальні;
- **помірне (2 ступінь)** — значне зниження склепіння, з появою болю при ходьбі або стоянні;
- **тяжке (3 ступінь)** — виражене зниження склепіння, що супроводжується постійними болями та порушенням функцій опорно-рухового апарату [2].



Мал. 1.4. Ступені деформації стопи при плоскостопості: а) I ступінь, б) II ступінь, в) III-IV ступені [63].

В нормальній стопі поздовжнє склепіння має форму ніші і простягається від основи великого пальця до початку п'яти та від внутрішнього краю підошви до її середини. Поперечне склепіння являє собою дугу, що утворюється головками плеснових кісток з опорою на 1-шу і 5-ту. Головною силою, що підтримує склепіння стопи, є м'язи-супінатори (передній і задній великогомілкові м'язи) і м'язи згиначі (особливо довгий згинач великого пальця) [6]

На мал. 1.5 представлено плантограми нормальної, сплющеної і плоскої стопи та наведено лінії для їх аналізу.



Мал. 1.5. Плантограми стопи: 1 – нормальної, 2 – сплющеної, 3 – плоскої, 4 – лінії для аналізу плантограми [63].

Таким чином, класифікація як сколіозу, так і плоскостопості допомагає в точній діагностиці та виборі найбільш ефективного лікування.

1.3. Особливості порушення опорно-рухового апарату та плоскостопості у молоді

Плоскостопість та сколіоз є взаємопов'язаними патологіями опорно-рухового апарату, що впливають на біомеханіку руху та статичне навантаження на скелет людини. Плоскостопість спричиняє зміни у розподілі навантаження на стопу, що впливає на біомеханіку ходи та положення тіла. У свою чергу, ці зміни можуть призводити до порушень у вирівнюванні хребта та розвитку сколіозу.

Під час плоскостопості змінюється амортизаційна функція стопи, що викликає компенсаторні зміни в гомілково-ступневих, колінних та кульшових суглобах, а також у тазовій області. Це призводить до нерівномірного навантаження на м'язи спини, що є однією з причин формування сколіозу.

Можна розглянути зв'язок між сколіозом і плоскостопістю через біомеханічні, неврологічні та м'язово-скелетні механізми. Основні аспекти, які можуть допомогти встановити цей зв'язок:

1. Біомеханічний зв'язок

- Ланцюгова реакція в ОРА: плоскостопість призводить до зміни положення стопи, гомілки та коліна, що може спричинити порушення у тазовій області, викликаючи нерівномірне навантаження на хребет.

- Компенсаторні зміни: при плоскостопості може змінюватися кут нахилу таза, що сприяє розвитку функціонального або структурного сколіозу.

- Порушення статики: зміни у зв'язках та м'язах стопи можуть впливати на розподіл навантаження вздовж усього опорно-рухового ланцюга

2. М'язовий дисбаланс

При плоскостопості змінюється тонус м'язів гомілки, стегон і поперекового відділу хребта, що може сприяти викривленню хребта. Також

при сколіозі можливий дисбаланс у навантаженні на м'язи нижніх кінцівок, що може призводити до плоскостопості

3. Неврологічні аспекти

Деякі неврологічні порушення (наприклад, порушення тону м'язів через проблеми з іннервацією) можуть впливати як на розвиток сколіозу, так і на стан зв'язкового апарату стопи

4. Клінічні дослідження та статистика

Багато досліджень вказують на часте поєднання плоскостопості та сколіозу у дітей та підлітків. Ранній скринінг може допомогти виявити ці патології на початкових стадіях

5. Методи реабілітації

Комплексні вправи, які спрямовані на корекцію постави, зміцнення м'язів спини та стоп, покращення рівноваги. Використання ортопедичних устілок для корекції плоскостопості з метою зменшення навантаження на хребет. Фізіотерапія, масаж, мануальна терапія для корекції м'язового тону.

Зв'язок між плоскостопістю та сколіозом підтверджується як біомеханічними, так і клінічними дослідженнями. Важливо враховувати цей зв'язок у фізичній реабілітації, щоб розробити ефективні методи профілактики та лікування.

У підлітковому віці, коли розвивається сколіоз, пацієнти часто скаржаться на болі в спині, переважно в області попереку. Хоча біль зазвичай не асоціюється з самими викривленнями хребта, він є досить поширеним симптомом серед підлітків.

Важливо зазначити, що біль у спині у підлітків часто виникає через перевантаження, відсутність достатньої сили м'язів спини та живота, а також низьку гнучкість підколінних сухожиль. Окрім болю, існує цілий ряд інших

видимих симптомів, які можуть супроводжувати підлітковий ідіопатичний сколіоз [24].

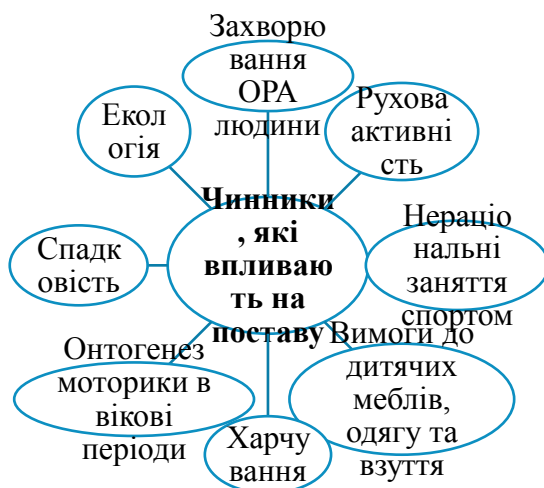
В залежності від форми і розміру кривої хребта, сколіоз може бути майже непомітним або мати виражені зовнішні прояви. Одним із найпоширеніших є асиметрія плечей, коли одне плече здається вищим за інше.

Відхилення від правильної постави класифікують як порушення постави тільки тоді, коли відсутні захворювання хребта чи інших елементів ОРА.

Правильна постава залежить від кількох ключових чинників:

- гармонійного розвитку м'язів і їх здатності підтримувати правильне положення хребта, голови, плечового поясу, тулуба, кута нахилу таза й кінцівок;
- стану опорно-зв'язкового апарату;
- загального соматичного та психічного здоров'я;
- а також умов побуту й праці.

Аналіз науково-методичних джерел дозволяє виділити низку факторів, що впливають на формування постави у школярів (мал. 1.6).



Мал. 1.6. Чинники, які впливають на формування постави (авторська розробка)

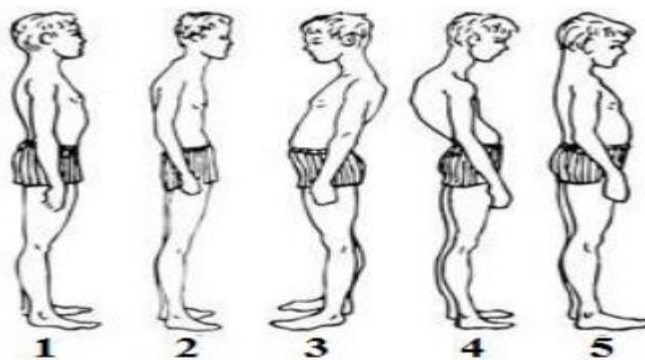
У процесі розвитку порушень постави виділяють три основні етапи [26]:

Функціональний (зворотний) етап – на цьому рівні відхилення у поставі ще не закріплені та обумовлені в основному м'язовою слабкістю, неправильною позою або недостатньою фізичною активністю. Порушення можуть бути скориговані за допомогою спеціальних вправ, масажу та корекції рухового режиму.

Стабільний (фіксований) етап – порушення постави стають більш вираженими, спостерігається стійка деформація, яка вже не зникає при зміні положення тіла. В цьому випадку корекція вимагає комплексного підходу, що включає лікувальну фізкультуру, спеціальні ортопедичні заходи та фізіотерапію.

Структурний (патологічний) етап – характеризується глибокими анатомічними змінами в хребті, грудній клітці та інших структурах опорно-рухового апарату. Ці зміни можуть супроводжуватися больовими відчуттями та функціональними обмеженнями. На цьому етапі необхідне тривале лікування, яке може включати використання ортопедичних засобів, фізіотерапевтичні методи та, в окремих випадках, хірургічне втручання [5].

Нормальна постава є одним із критеріїв, який визначає стан здоров'я людини (мал. 1.7).



Мал.1.7. Види порушень постави: 1 – нормальна; 2 – сутула; 3 – лордотична; 4 – кіфотична; 5 – випрямлена (плоска) [27].

Процес розвитку сколіотичної хвороби може також включати таку ознаку, як торсія – скручування хребта щодо його вертикальної осі. Ця складна деформація обов'язково викликає зміну форми ребер і грудної клітки загалом, що призводить до утворення реберного горба. Внаслідок цього відбувається порушення нормального розташування органів грудної клітки та їх функціонування [10].

Правильне утримання вертикальної постави залежить від координації роботи численних м'язів, зокрема: м'язів шиї, грудей, живота, чотириглавого м'яза стегна, розгиначів спини, сідничних м'язів і м'язів гомілки. Таз також має важливе значення для підтримання вертикального положення тулуба: за нормальних умов він нахилений вперед. У чоловіків кут нахилу таза коливається в межах $50-55^\circ$, у жінок – $55-60^\circ$, при цьому відхилення до $10-15^\circ$ вважаються фізіологічно нормальними. Нахил таза можна визначити за кількома показниками:

- поперечний кут (кут між основою крижів і горизонталлю): нормальний кут нахилу становить $30-40^\circ$;
- попереково-крижовий кут (кут між віссю п'ятого поперекового хребця і віссю першого крижового хребця): нормальне значення цього кута – 140° .

Відхилення від цих нормальних значень можуть свідчити про наявність патологічних змін у хребті [8].

Збільшення кута нахилу таза, як правило, є результатом надмірного вкорочення або перенапруження клубово-поперекових м'язів, прямих м'язів стегна, а також чотириглавого м'яза стегна та розгиначів попереку. Зменшення кута нахилу таза може бути викликане посиленням напруженням м'язів живота (прямих, косих та поперечних м'язів), а також сідничних м'язів (великих, середніх і малих) та сіднично-гомілкових м'язів (напівперетинчастих, напівсухожильних, двоголових м'язів стегна і м'язів приведення) [17].

Серед статичних деформацій за частотою **плоскостопість** займає домінуюче місце, що є наслідком складної анатомічної будови та різноманітності функціональних призначень стопи людини.

Плоскостопість часто починає проявлятися або загострюватися в період активного росту в підлітковому віці, коли організм активно змінюється. Це особливо стосується тих, хто переживає пік зростання в цей час.

Неправильне положення стопи провокує перерозподіл навантаження на суглоби нижніх кінцівок і хребет, що викликає їх прискорене зношування. Як наслідок, виникають артроз суглобів стопи, колінних і тазостегнових суглобів, остеохондроз, а також сколіоз хребта. У результаті змінюється тонус м'язів, що викликає напруження у м'язово-сухожильних структурах у точках їх прикріплення до кісток, провокуючи больові відчуття.

У молодих людей з плоскостопістю може виникнути низка ускладнень, таких як болі в колінах, тазостегнових суглобах, попереку, а також порушення постави через неправильний розподіл навантаження на кінцівки. Це може призвести до хронічних болів та проблем з опорно-руховим апаратом у майбутньому [23].

Плоскостопість також порушує амортизаційні функції стопи. У нормі склепіння стопи виконують роль природного амортизатора, зменшуючи ударні навантаження під час ходьби, бігу чи стрибків. У разі плоскостопості ця функція порушується, що веде до постійного перевантаження та травматизації суглобових поверхонь нижніх кінцівок і хребта. Це зумовлює швидке зношування суглобів, відчуття втоми навіть при нетривалих навантаженнях, тяжкість і біль у ногах, колінах, тазостегнових суглобах і спини [62].

Зовнішні та внутрішні фактори можуть спричиняти статичні деформації стоп, при цьому часто вони взаємно доповнюють один одного. До зовнішніх причин відносяться перевантаження, які виникають через тривале стояння,

втома ніг, а також біль у литкових м'язах під час ходьби. З часом ці симптоми можуть посилюватися, і з'являються постійні болі при стоянні, що поступово зростають під час ходьби.

Внутрішні причини зазвичай пов'язані з генетичною схильністю, слабкістю м'язово-зв'язкового апарату та дисплазією стопи. Зазначені фактори починають діяти з моменту початку ходьби, активного зростання в дитинстві, статевого дозрівання, початку трудової діяльності або старіння [30].

Крім того, плоскостопість може викликати порушення венозного відтоку крові, що проявляється набряками, пастозністю ніг і розвитком варикозного розширення вен.

При плоскостопості спостерігається зміна кута нахилу таза, що безпосередньо впливає на хребетний стовп. У випадках довготривалого функціонального порушення положення стопи може виникати сколіотична постава, яка з часом переходить у структурний сколіоз.

Компенсаторна зміна положення тіла при плоскостопості супроводжується:

- зміною тону м'язів: посиленням навантаження на одні групи м'язів і ослабленням інших;
- дисбалансом у розподілі ваги: неправильне навантаження на одну з ніг впливає на положення таза та хребта;
- функціональним викривленням хребта: порушення рівноваги між лівою і правою сторонами тіла [64].

Окрім механічного впливу, існує і неврологічний зв'язок між плоскостопістю та сколіозом. При неправильному формуванні стопи змінюється патерн рухової активності, що впливає на роботу нервово-м'язового апарату. Це може призводити до порушення координації м'язів спини та зміщення центру ваги.

Під впливом плоскостопості відбувається ослаблення м'язів-стабілізаторів хребта, що ускладнює підтримку правильної постави. Особливо це помітно у дітей та підлітків, коли ще не завершено формування опорно-рухового апарату.

У процесі клінічного обстеження уточнюються скарги пацієнта, визначається форма стопи, тип і ступінь деформації, оцінюється стан шкіри, периферична пульсація та рухливість суглобів. Також досліджуються особливості статики та ходи, а також аналізуються відділи нижніх кінцівок.

Метод подометрії дозволяє виміряти висоту поздовжнього склепіння стопи й розрахувати коефіцієнт плоскостопості. Плантографія забезпечує візуалізацію стану стопи за допомогою відбитка підошви, тоді як рентгенографія застосовується для оцінки змін у кістково-суглобовій системі стопи [31].

Корекція плоскостопості у молодих людей має особливу важливість, оскільки у цей період ще можливо відновити нормальний фізіологічний стан стопи. Використання спеціальних устілок, коригуючого взуття, а також регулярні вправи для зміцнення м'язів стопи можуть значно покращити ситуацію та запобігти розвитку серйозних ускладнень у майбутньому.

1.4. Характеристика наявних методик фізичної реабілітації при сколіозах і плоскостопості

Фізична реабілітація при сколіозі та плоскостопості є важливим аспектом комплексного лікування цих захворювань. Оскільки обидві патології можуть спричиняти різні функціональні порушення і болі, правильна реабілітація допомагає знизити симптоми, покращити рухову активність і якість життя пацієнтів.

Фізична реабілітація при одночасному наявності сколіозу та плоскостопості має бути комплексною і включати:

- корекційні вправи для зміцнення м'язів спини, стопи та кора;
- використання ортопедичних устілок для корекції стопи та рівномірного розподілу навантаження на хребет;
- мануальну терапію та масаж для покращення м'язового тону та розслаблення перенапружених груп м'язів;
- фізіотерапевтичні процедури, такі як електростимуляція м'язів, водні процедури та кінезіотейпування;
- розвиток правильної ходи за допомогою занять з кінезіотерапії та спеціальних методик реабілітації.

Сколіоз і плоскостопість є тісно взаємопов'язаними патологіями, що потребують комплексного підходу до реабілітації. Корекція обох станів одночасно дозволяє уникнути прогресування сколіозу та зменшити навантаження на опорно-руховий апарат. Правильна фізична реабілітація, спрямована на усунення м'язового дисбалансу та стабілізацію положення стопи, є важливим компонентом у профілактиці та лікуванні цих порушень.

У разі тривалого і безрезультатного консервативного лікування, а також при прогресуванні *сколіозу* II-IV ступеня, іноді вдаються до оперативного втручання. Його метою є корекція деформації хребта з подальшою його фіксацією. Проте, хірургічне втручання не завжди забезпечує повневилікування, тому основним методом терапії при сколіозі в більшості випадків залишається консервативне лікування.

ФТ є основним методом лікування сколіозу, спрямованим на корекцію деформації хребта, зміцнення м'язів спини і поліпшення постави.

Цілі ФТ:

- корекція деформацій хребта (бічного викривлення, ротації, скручування);

- зміцнення м'язів спини, живота і таза, що підтримують правильну поставу;
- покращення гнучкості та рухливості хребта;
- зниження болю, що виникає через м'язові спазми;
- профілактика подальшого прогресування захворювання [29].

Основні методи ФТ при сколіозі:

- спеціальні вправи для корекції постави: включають вправи для розвитку м'язів спини і живота, а також вправи для виправлення асиметрії хребта.
- динамічні вправи на зміцнення м'язів: використовуються для зміцнення м'язового корсету, який підтримує хребет.
- дихальні вправи: сприяють нормалізації кровообігу і покращенню функцій органів дихання, а також допомагають розслабити м'язи спини.
- розтягувальні вправи: сприяють збільшенню еластичності м'язів і зв'язок, зменшують напругу в м'язах спини [27].

Шрот-терапія є однією з найбільш ефективних і сучасних методик консервативного лікування сколіозу, особливо при помірних та середніх ступенях захворювання. Вона має кілька важливих переваг, які роблять її популярною серед пацієнтів і лікарів:

1. Тривимірне викривлення хребта. Цей підхід враховує не лише бокове викривлення хребта (як при традиційному підході до лікування сколіозу), але й ротацію та скручування хребців. Тобто, терапія спрямована на корекцію всіх аспектів деформації хребта, що дозволяє досягти кращих результатів в довгостроковій перспективі. Вправи сприяють не лише вирівнюванню хребта в бічній площині, а й виправленню його обертання.

2. Активна участь пацієнта. Один з важливих аспектів Шрот-терапії – це залучення пацієнта до лікувального процесу. Пацієнти навчаються виконувати

спеціальні дихальні вправи і коригувальні рухи, які вони можуть робити самостійно в домашніх умовах. Дихальні техніки допомагають зменшити навантаження на хребет, розслабити м'язи, знизити біль і покращити кровообіг. Цей активний підхід дозволяє пацієнту ставати більш відповідальним за своє лікування і результати.

3. Індивідуальний підхід. Лікувальна програма, що включає Шрот-терапію, завжди є індивідуальною, тобто кожен пацієнт отримує план, який враховує особливості його організму, тип і ступінь сколіозу, вік, фізичну підготовленість тощо. Важливо, що терапія не є універсальною – кожен курс коригувальних вправ адаптується під конкретного пацієнта, що забезпечує високий рівень ефективності [22].

Завдяки комплексному підходу, Шрот-терапія може бути дуже ефективним методом лікування сколіозу без необхідності в хірургії, що робить її популярною в реабілітаційній медицині.

Мануальна терапія включає методи фізичного впливу на суглоби, хребет і м'язи для поліпшення рухливості хребта, зменшення болю та стимуляції кровообігу.

Фізіотерапевтичні методи, такі як електрофорез, магнітотерапія, лазеротерапія, ультразвукова терапія, використовуються для зменшення болю, запалення і м'язових спазмів [19].

Найефективнішим способом боротьби з **плоскостопістю** є її попередження, що можливо лише до досягнення 18–20 років, поки організм знаходиться в стані активного росту.

До основних профілактичних заходів належать регулярні фізичні вправи, спрямовані на зміцнення м'язів, які підтримують склепіння стопи, достатній рівень фізичної активності та правильний вибір взуття [14].

У разі діагностування плоскостопості застосовують фізичну терапію, яка включає спеціальні вправи для зміцнення м'язів стопи та гомілки, масаж, носіння ортопедичного взуття або лікувальних устілок-супінаторів [55].

Основними підходами до профілактики та лікування плоскостопості I–II ступеня є зміцнення м'язового каркаса стопи та використання відповідного взуття. Терапія плоскостопості проводиться комплексно, систематично та протягом тривалого часу. Вона включає лікувальну фізкультуру, масаж, фізіотерапевтичні процедури та гігієнічні заходи [69].

За вираженої плоскостопості III ступеня для корекції можуть застосовувати гіпсові пов'язки з фіксацією стопи у варусному положенні. У випадках, коли консервативні методи не дають бажаного результату, може бути рекомендоване хірургічне втручання.



Мал. 1.8. Спеціальні вправи при плоскостопості [51].

Крім фізичних вправ застосовується коригувальний масаж, він позитивно впливає на емоційний стан дитини. Ручний масаж, м'ячиками, масажними килимками. Впливаючи на больові відчуття та тонус м'язів. Після масажу необхідно виконати процедуру тейпування для того щоб зберегти отриманий результат, сформувати правильний звід стопи, забезпечити правильну біомеханіку стопи і всього гомілковостопного суглоба в цілому [28].

Лікувальний масаж проводять 1,5-2 міс курсами протягом всього періоду лікування плоскостопості для: усунення або зменшення болючості у деформованих стопах, м'язах кінцівок та покращання крово- і лімфообігу в них; поліпшення скорочувальної здатності і сили м'язів гомілки та зміцнення зв'язкового апарату стоп; нормалізації склепіння стоп; підвищення загального тону організму [26].

Використовують класичний масаж і самомасаж, котрий починають з гомілки у положенні лежачи на животі. Масажують м'язи внутрішньої і зовнішньої сторони, потім тильну сторону стопи, а далі переходять на підощву, застосовуючи погладжування, розтирання, розминання, постукування. Після цього повертаються до масажування м'язів гомілки і потім стопи. Тривалість масажу 8-12 хв, рекомендується його повторювати двічі на день [13].

Фізіотерапію призначають одночасно з іншими засобами фізичної реабілітації. Її завдання: ліквідувати біль, поліпшити кровообіг і трофіку тканин стопи і гомілки; зміцнити нервово-м'язовий і зв'язковий апарати стопи; загартувати організм. Використовується діадинамотерапія, електростимуляція великогомілкового м'яза та довгого м'яза – розгинача пальців, теплі ножні ванни, обтирання, обливання, купання, сонячні та повітряні ванни [28].

Ефективність фізичної реабілітації при плоскостопості проявляється в зменшенні або повному зникненні неприємних відчуттів і болю при тривалому стоянні і ходьбі, усуненні дефекту стоп, нормалізації постави та ходи, поліпшенні фізичної працездатності.

Основними принципами профілактики та лікування плоскостопості I–II ступеня є зміцнення м'язів стопи та носіння правильного взуття. Лікування плоскостопості здійснюється комплексно, систематично та тривало, з використанням лікувальної фізичної культури, масажу, фізіотерапії та гігієнічних заходів [32].

При значній плоскостопості III ступеня корекція здійснюється за допомогою гіпсових пов'язок, що фіксують стопу у варусному положенні. У випадках, коли традиційні методи лікування не дають результатів, може знадобитися хірургічне втручання.

Хоча основними методами профілактики та корекції плоскостопості залишаються лікувальна гімнастика та масаж, фахівці наголошують на необхідності використання додаткових, більш ефективних засобів. Одним із перспективних методів є застосування електростимуляції (ЕСТ) [61].

Для зміцнення склепінь стоп ефективними є стрибкові вправи на м'якій поверхні. Стрибки вважаються одним із найефективніших способів розвитку сили та швидкості м'язів стопи. Для зменшення ударного навантаження під час стрибків і приземлення рекомендується використовувати м'які опори замість жорстких. У такому разі сили реакції опори розподіляються більш рівномірно, що сприяє зниженню ризику негативного впливу на стопу.

Сучасні технології дозволяють виготовляти індивідуальні ортопедичні устілки, які враховують особливості конкретної стопи. Ці устілки можна замовити у спеціалізованих майстернях, магазинах чи безпосередньо у кабінетах лікарів-ортопедів.

Отже, фізична реабілітація при сколіозі та плоскостопості включає різноманітні методи, що дозволяють покращити функціональний стан пацієнтів і запобігти ускладненням. Підхід до лікування має бути комплексним, враховуючи індивідуальні особливості кожного пацієнта, щоб забезпечити максимальний ефект і мінімізувати ризики.

РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Методи дослідження

Дослідження спрямоване на оптимізацію реабілітації молоді зі сколіозами та плоскостопістю шляхом впровадження комплексних програм лікувальної фізкультури, фізіотерапії та індивідуалізованих підходів до корекції порушень опорно-рухового апарату.

У процесі проведення експерименту було визначено три основні етапи.

Перший – констатувальний, мав на меті зібрати базові вихідні дані, необхідні для подальшого аналізу та створення програми фізичної терапії для молоді з сколіозом та плоскостопістю.

Другий – формувальний, передбачав впровадження спеціально розробленої терапевтичної програми, спрямованої на підвищення ефективності реабілітаційної допомоги.

Останній етап – підсумковий (порівняльний), полягав у визначенні результативності та ефективності запропонованої програми, порівнюючи її вплив на осіб, які брали участь у дослідженні, та на тих, хто проходив заняття за стандартною методикою.

Перед початком експерименту проводився збір інформації щодо стану здоров'я молоді, який здійснювався за допомогою опитувань та попередньої діагностики.

Робота включає аналіз сучасних методик реабілітації, оцінку їхньої ефективності та розробку рекомендацій для практичного застосування.

Для досягнення поставленої мети було використано наступні методи дослідження:

- аналіз та узагальнення наукової літератури – вивчення актуальних публікацій щодо методів лікування та профілактики сколіозу і плоскостопості;
- анкетування та опитування – проведення опитування серед молоді, яка проходить реабілітацію, щодо їхнього самопочуття, болю, комфорту під час

занять (Анкета SF 36 – оцінка якості життя); для оцінки больових відчуттів застосовувалась візуально-аналогова шкала (ВАШ);

- клініко-інструментальні методи – оцінка функціонального стану м'язової системи, гнучкості хребта та стоп, аналіз постави за допомогою спеціальних тестів (тест Шобера, оцінка постави за вимірюванням ромба Машкова, метод Штрітера, використання плантографії для аналізу стану стопи).

- метод експерименту – проведення контрольного дослідження до і після застосування реабілітаційної програми для оцінки її ефективності;

- методи математичної статистики.

Аналіз та узагальнення наукової літератури

Аналіз науково-методичної літератури показує, що існують лише поодинокі згадки про взаємозв'язок дегенеративних змін у хребті зі статичними деформаціями стоп. Унаслідок цього наразі відсутні комплексні програми фізичної реабілітації для осіб із поєднаною патологією опорно-рухового апарату. Тому актуальним завданням є розробка ефективної програми, спрямованої на лікування та профілактику розвитку сколіозу й плоскостопості.

Анкетування та опитування

Анкета SF 36 – оцінка якості життя – відноситься до неспецифічних анкет для оцінки якості життя, він набув значного поширення в США і країнах Європи при проведенні досліджень якості життя (додаток А) [60].

Анкета SF 36 має три рівня і включає:

- 36 питань;
- 8 шкал, сформованих з 2-10 питань;
- 2 сумарних вимірювання, якими об'єднуються шкали.

35 питань використовувалися для розрахунку балів по 8 шкалами, 1 – для

оцінки динаміки стану пацієнтів. Кожне питання використовувався при розрахунку балів одноразово.

Аналіз якості життя проводився за наступними шкалами:

1) General Health (GH) – загальний стан здоров'я – оцінка випробуванням свого стану здоров'я.

2) Physical Functioning (PF) – фізичне функціонування, що відображає ступінь, у якій здоров'я лімітує виконання фізичних навантажень (самообслуговування, ходьба, підйом сходами, перенесення тягарів тощо).

3) Role-Physical (RP) – вплив фізичного стану на рольове функціонування (роботу, виконання буденної діяльності).

4) Role-Emotional (RE) – вплив емоційного стану на рольове функціонування, передбачає оцінку ступеня, в якому емоційний стан заважає виконанню роботи або іншої повсякденної діяльності (включаючи збільшення витрат часу, зменшення обсягу виконаної роботи, зниження якості її виконання тощо).

5) Social Functioning (SF) – соціальне функціонування, визначається ступенем, у якому фізичний чи емоційний стан обмежує соціальну активність (спілкування).

6) Bodily Pain (BP) – інтенсивність болю та її вплив на здатність займатися повсякденною діяльністю, включаючи роботу по дому та поза домом.

7) Vitality (VT) – життєздатність (має на увазі відчуття себе повним сил і енергії або, навпаки, знесиленим).

8) Mental Health (MH) – самооцінка психічного здоров'я, що характеризує настрій (наявність депресії, тривоги, загальний показник позитивних емоцій) [45].

Обробка результатів дослідження. 36 пунктів опитувальника

згруповано у вісім шкал: фізичне функціонування, рольова діяльність, тілесний біль, загальне здоров'я, життєздатність, соціальне функціонування, емоційний стан та психічне здоров'я.

Показники кожної шкали варіюють між 0 і 100, де 100 становить повне здоров'я, всі шкали формують два показники: душевний та фізичний добробут.

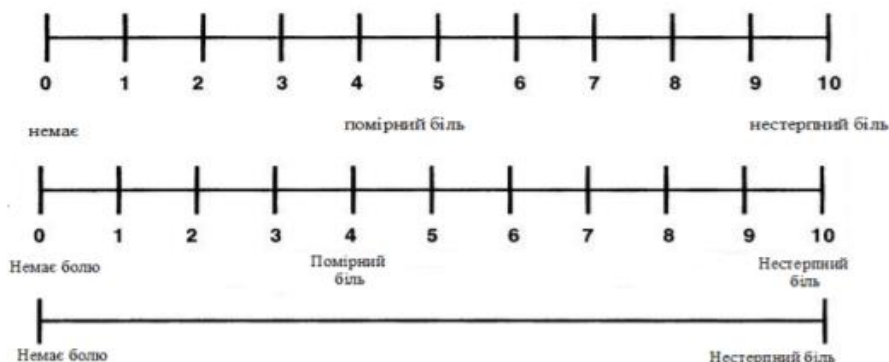
Спостереження є одним із пасивних методів емпіричного дослідження, що передбачає організований та цілеспрямований процес реєстрації наперед визначених явищ, подій, процесів і фактів для їх подальшого аналізу. Особливістю спостереження є його відмінність від звичайного спостереження, що виражається у дотриманні ряду вимог: воно здійснюється за заздалегідь розробленим планом у встановлені терміни; має чітку системність та спрямованість, що включає визначення мети, завдань дослідження, короткострокових та довгострокових цілей; використовує однозначні критерії для оцінки досліджуваних характеристик і трактування отриманих даних.

Застосування спостереження мало на меті:

- збирання первинних даних, необхідних для уточнення напрямків подальших досліджень, спрямованих на розробку програми фізичної терапії для дітей із комбінованою плоскостопістю;
- отримання додаткової інформації, що доповнює та розширює статистичний аналіз досліджуваних показників.

Один із ключових аспектів спостереження – це аналіз рівня проінформованості пацієнтів про мету, ефективність і вплив методів фізичної терапії на патологічний процес та загальний стан організму. Важливу роль у дослідженні відіграє експеримент, який дозволяє отримувати необхідні дані, а також встановлювати причинно-наслідкові зв'язки між досліджуваними параметрами.

Для оцінки больових відчуттів застосовувалась візуально-аналогова шкала (ВАШ) – (Visual Analog Scale VAS) – це шкала у вигляді горизонтальних прямих ліній, намальована на папері, довжиною 10 см [35]. Вона вказує на інтенсивність болю під час бесіди: 0 - немає болю, 10 - нестерпний біль (мал. 2.1). При оцінці інтенсивності болю за візуальною-аналоговою шкалою (VAS) хворий суб'єктивно визначає інтенсивність свого болю, вказуючи на певну позначку, яка знаходиться на прямій лінії довжиною у 10 сантиметрів.



Мал. 2.1. Візуально-аналогова шкала болю [35].

Для пацієнтів, які мають проблеми з абстрагуванням та уявленням болі у вигляді цифр або крапки на прямій, використовують лицьову (мімічну шкалу болю) (мал. 2.2).



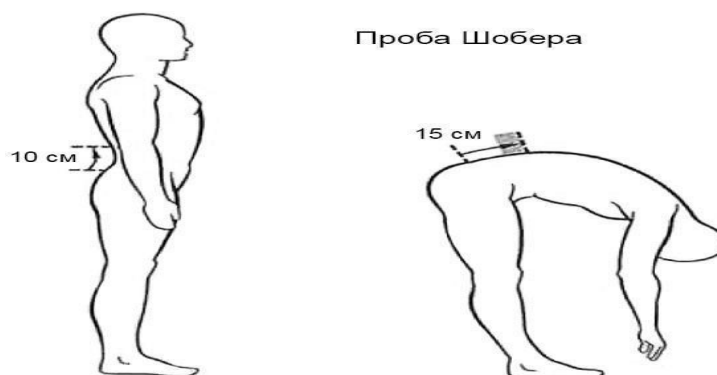
Мал. 2.2. Шкала мімічної оцінки болі Wong-Baker [35].

Клініко-інструментальні методи

Дослідження функції рухливості поперекового відділу хребта оцінювали

за тестом Шобера (мал. 2.3).

Тест Шобера полягає в вимірюванні руху поперекового відділу хребта, при якому паралельні горизонтальні лінії проведені на 10 см вище та на 5 см нижче попереково-крижового з'єднання у людини у вертикальному положенні; при максимальному згинанні вперед відстань між лініями збільшується не менше ніж на 5 см у нормальних пацієнтів, але набагато менше у пацієнтів з анкілозуючим спондилітом [51].



Мал. 2.3. Дослідження функції рухливості хребта за пробою Шобера [51].

Оцінка постави за вимірюванням ромба Машкова

Методика оцінки постави за ромбом Машкова ґрунтується на визначенні симетричності та пропорційності тіла людини. Ромб Машкова утворюється чотирма анатомічними точками [46]:

- нижніми кутами лопаток;
- верхніми кутами сідничних складок.

Для оцінки постави досліджують:

1. Чи симетрично розташовані точки ромба.
2. Чи правильна форма ромба (повинен бути рівнобедреним).
3. Відхилення у формі або розташуванні вказують на порушення постави, сколіоз або м'язовий дисбаланс.

Метод Штрімпера

Метод Штрітера дозволяє виявити ступінь плоскостопості. Метод заснований на математичних обчисленнях з використанням відбитків стоп.

Найбільш виступаючі точки внутрішньої частини відбитка з'єднуються дотичній лінією, з середини якої зводиться перпендикуляр до перетину з зовнішнім краєм відбитка. Далі розрахунок проводять за формулою.

Ступінь плоскостопості визначається на основі отриманих даних за такими показниками:

- а) 1 ступінь плоскостопості - 50-60%;
- б) 2 ступінь плоскостопості - 60-70%;
- в) 3 ступінь плоскостопості - більше 70% [35].

Користування плантографією для аналізу стану стопи

Плантографія – це метод отримання відбитка стопи для аналізу розподілу навантаження та діагностики деформацій.

Процедура:

1. Нанесення барвника або використання електронного плантографа.
2. Отримання відбитка стопи на папері або цифровому носії.
3. Аналіз контуру стопи за певними параметрами:
 - відношення ширини середньої частини стопи до її загальної ширини (за індексом Чижина);
 - виявлення зони надмірного навантаження;
 - діагностика плоскостопості та інших патологій [54]

Методи математичної статистики – обробка отриманих даних за допомогою методів варіаційної статистики, кореляційного аналізу та інших статистичних тестів. Програмне забезпечення для аналізу – використання спеціалізованих статистичних програм для обробки та візуалізації результатів (SPSS, Statistica, Excel).

За допомогою математичної статистики ми мали змогу сформувати порівняльні таблиці щодо характеристик віку пацієнтів, кількість пацієнтів з різними стадіями та ступенями захворювань в обох групах та порівняти результати обох груп до та після проведення програми фізичної реабілітації.



Мал. 2.4 Пацієнти за віком КГ та ОГ

Основна група

Вік пацієнтів:

15 років: 2 пацієнти; 18 років: 4 пацієнти; 19 років: 3 пацієнти; 22 роки: 4 пацієнти; 25 років: 2 пацієнти.

Загальна кількість пацієнтів (n_1) = 2+4+3+4+2=15.

1. Сума віку всіх пацієнтів:

$$(15 \times 2) + (18 \times 4) + (19 \times 3) + (22 \times 4) + (25 \times 2) = 30 + 72 + 57 + 88 + 50 = 297$$

2. Середній вік ($\bar{X}$): $\bar{X} = \text{Сума віку} / \text{Кількість пацієнтів} = 297 / 15 = 19.8$ років

3. Розрахунок стандартного відхилення (SD 1): Для цього потрібно обчислити суму квадратів різниць між віком кожного пацієнта та середнім віком, поділити на ($n-1$), а потім взяти квадратний корінь. $\Sigma (x_i - \bar{X})^2$:

$$(15 - 19.8)^2 \times 2 = (-4.8)^2 \times 2 = 23.04 \times 2 = 46.08$$

$$(18 - 19.8)^2 \times 4 = (-1.8)^2 \times 4 = 3.24 \times 4 = 12.96$$

$$(19 - 19.8)^2 \times 3 = (-0.8)^2 \times 3 = 0.64 \times 3 = 1.92$$

$$(22 - 19.8)^2 \times 4 = (2.2)^2 \times 4 = 4.84 \times 4 = 19.36$$

$$(25 - 19.8)^2 \times 2 = (5.2)^2 \times 2 = 27.04 \times 2 = 54.08$$

$$\text{Сума квадратів відхилень} = 46.08 + 12.96 + 1.92 + 19.36 + 54.08 = 134.4$$

$$\text{Дисперсія } (s^2) = 134.4 / (15 - 1) = 134.4 / 14 = 9.6$$

Стандартне відхилення (SD 1) = $\sqrt{9.6} \approx 3.098$ років.

Контрольна група

Вік пацієнтів:

15 років: 2 пацієнти

17 років: 3 пацієнти

18 років: 3 пацієнти

21 рік: 4 пацієнти

25 років: 3 пацієнти

Загальна кількість пацієнтів (n 2) = 2+3+3+4+3=15.

1. Сума віку всіх пацієнтів:

$$(15 \times 2) + (17 \times 3) + (18 \times 3) + (21 \times 4) + (25 \times 3) = 30 + 51 + 54 + 84 + 75 = 294$$

2. Середній вік ($\bar{X}$): $\bar{X} = 294 / 15 = 19.6$ років

3. Розрахунок стандартного відхилення (SD 2): $\sqrt{\sum (x_i - \bar{X})^2 / n}$:

$$(15 - 19.6)^2 \times 2 = (-4.6)^2 \times 2 = 21.16 \times 2 = 42.32$$

$$(17 - 19.6)^2 \times 3 = (-2.6)^2 \times 3 = 6.76 \times 3 = 20.28$$

$$(18 - 19.6)^2 \times 3 = (-1.6)^2 \times 3 = 2.56 \times 3 = 7.68$$

$$(21 - 19.6)^2 \times 4 = (1.4)^2 \times 4 = 1.96 \times 4 = 7.84$$

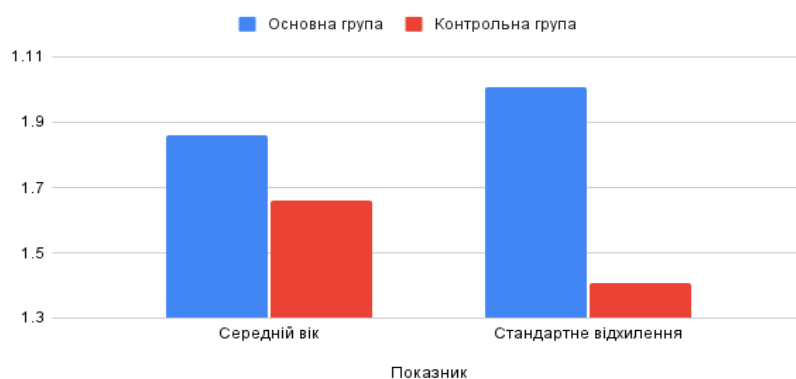
$$(25 - 19.6)^2 \times 3 = (5.4)^2 \times 3 = 29.16 \times 3 = 87.48$$

$$\text{Сума квадратів відхилень} = 42.32 + 20.28 + 7.68 + 7.84 + 87.48 = 165.6$$

$$\text{Дисперсія (s}^2\text{)} = 165.6 / (15 - 1) = 165.6 / 14 \approx 11.8286$$

Стандартне відхилення (SD 2) = $\sqrt{11.8286} \approx 3.439$ років.

Основна група та Контрольна група



Мал.2.5 Середній вік та стандартне відхилення в ОГ та КГ

Середній вік в обох групах дуже схожий (19.8 та 19.6 років), що є добрим показником для порівняльних досліджень, оскільки вік є потенційною змінною, що впливає на результат. Стандартне відхилення показує розкид даних навколо середнього. У контрольній групі воно трохи вище (3.44 проти 3.10), що свідчить про дещо більший розкид віку пацієнтів у цій групі порівняно з основною. Однак, обидва значення досить невеликі, що вказує на відносно однорідний віковий склад в кожній групі.

До реабілітації:

Контрольна група (15 осіб):

1. Сколіоз I ступеню – 7 осіб
2. Сколіоз II ступеню – 6 осіб
3. Сколіоз III ступеню – 2 особи
4. Плоскостопість 1 ступеню – 6 осіб
5. Плоскостопість 2 ступеню – 5 осіб
6. Плоскостопість 3 ступеню – 4 особи
7. Спеціальна фізична підготовка – 5 осіб
8. Загальна спеціальна підготовка – 10 осіб

Основна група (15 осіб):

1. Сколіоз I ступеню – 5 осіб
2. Сколіоз II ступеню – 7 осіб
3. Сколіоз III ступеню – 3 особи
4. Плоскостопість 1 ступеню – 5 осіб
5. Плоскостопість 2 ступеню – 6 осіб
6. Плоскостопість 3 ступеню – 4 особи
7. Спеціальна фізична підготовка – 3 особи
8. Загальна спеціальна підготовка – 12 осіб

Після реабілітації:

Контрольна група (15 осіб):

1. Сколіоз I ступеню – 3 особи
2. Сколіоз II ступеню – 6 осіб
3. Сколіоз III ступеню – 0 осіб
4. Норма (щодо сколіозу) – 6 осіб
5. Плоскостопість 1 ступеню – 3 особи
6. Плоскостопість 2 ступеню – 5 осіб
7. Плоскостопість 3 ступеню – 0 осіб

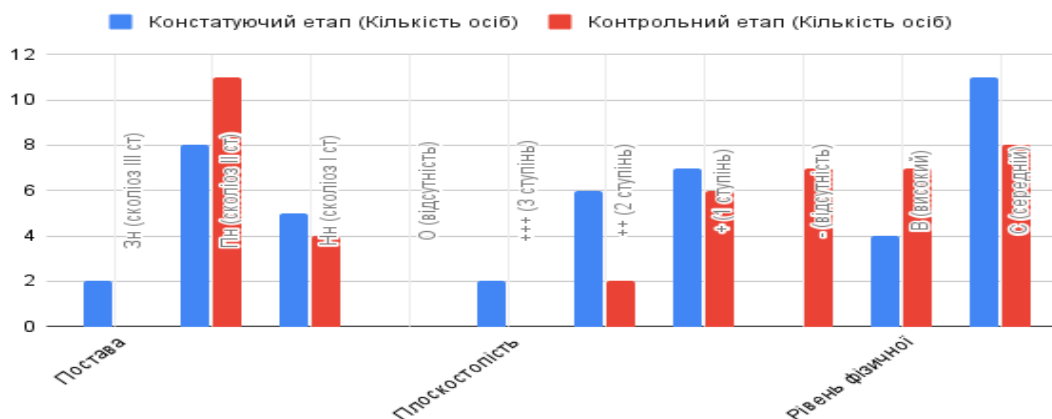
8. Норма (щодо плоскостопості) – 7 осіб
9. Спеціальна фізична підготовка – 5 осіб
10. Загальна спеціальна підготовка – 10 осіб

Основна група (15 осіб):

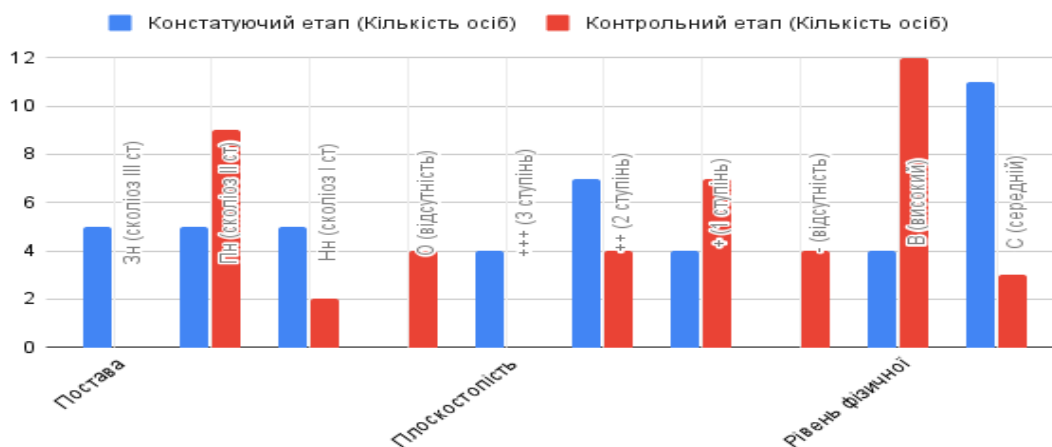
1. Сколіоз I ступеню – 3 особи
2. Сколіоз II ступеню – 3 особи
3. Сколіоз III ступеню – 0 осіб
4. Норма (щодо сколіозу) – 9 осіб

5. Плоскостопість 1 ступеню – 2 особи
6. Плоскостопість 2 ступеню – 5 осіб
7. Плоскостопість 3 ступеню – 0 осіб

8. Норма (щодо плоскостопості) – 8 осіб
9. Спеціальна фізична підготовка – 3 особи
10. Загальна спеціальна підготовка – 12 осіб



Мал. 2.6. Порівняння контрольної групи до та після фізичної реабілітації.



Мал. 2.7. Порівняння основної групи до та після фізичної реабілітації.

2.2. Організація дослідження

Дослідження охоплювало молодь віком 15-25 років у кількості 30 осіб, які мали діагностовані сколіотичні порушення та плоскостопість, і проходили реабілітацію в умовах спеціалізованих центрів фізичної терапії.

Учасники були поділені на контрольну та експериментальну групи для об'єктивного аналізу ефективності запропонованих методик. Група була розподілена на контрольну та основну випадковим способом.

Групи формувалися за принципом випадкового вибору, спостерігалися одночасно. У КГ для корекції порушень опорно-рухового апарату проводили: ранкову гімнастику (10-12 хв.), лікувальну фізкультуру (3 рази на тиждень по 15 хв.), самомасаж стоп (кожний день). В ОГ використовували програму комплексної реабілітації, яка, крім вищезазначеного, включала: виконання індивідуально підібраних вправ на тренажері Бубновського, заняття на спеціальному тренажері «Кипарис» для сухого витягання хребта, застосування лікувального масажу для спини та стоп, кінезіотейпування спини та стопи, спеціальні вправи при плоскостопості та використання ортопедичних устілок.

Для отримання об'єктивних даних під час експерименту застосовувався метод порівняльного аналізу, що передбачав зіставлення результатів основної (ОГ) та контрольної групи (КГ).

На першому етапі дослідження здійснювалося опрацювання науково-методичної літератури та теоретичних матеріалів, що дозволило сформулювати мету та завдання роботи, а також визначити оптимальні методи дослідження.

Другий етап передбачав проведення опитування, які мають сколіоз та плоскостопість, з метою виявлення їхніх скарг.

На третьому етапі, спираючись на застосовані методи дослідження та отримані результати, оцінювався фізичний стан осіб та їхня здатність виконувати фізичне навантаження. У результаті було розроблено та протестовано програму фізичної терапії для молоді зі сколіозами і плоскостопістю, після чого здійснено оцінку її ефективності.

Четвертий етап передбачав узагальнення та обробку отриманих даних, на основі яких були сформульовані остаточні висновки.

2.3 Комплексні заходи реабілітаційної програми при сколіозі та плоскостопості

Реабілітація при сколіозі та плоскостопості має комплексний характер і спрямована на корекцію постави, зміцнення м'язово-зв'язкового апарату, покращення координації рухів та профілактику ускладнень.

Визначення цілей у фізичній терапії повинно відбуватися у SMART-форматі:

- S (specific) специфічні (враховувати побажання пацієнта та його близьких);
- M (measurable) вимірювальні;
- A (achievable) досяжні;
- R (realistic) реалістичні;
- T (timed) визначені в часі [29].

На основі даних, отриманих під час обстеження, та поставлених цілей підбираються засоби фізичної терапії та проводяться терапевтичні втручання.

У концепції «управління за цілями» (англ. *management by objectives*) для досягнення ефективності при постановці мета перевіряється за критеріями акронима SMART (табл. 2.8) [11]:

- specific – цілі мають бути обозначені у вигляді конкретних результатів, мета «негайно натискати кнопку» не є чіткою, альтернативою буде «натискати на кнопку протягом 1 секунди»;
- measurable – мета повинна обумовлювати можливість і необхідність вимірювання / перевірки результату у конкретних показниках;
- achievable – мета має бути здійсненою, реалістичною для конкретного виконавця;
- relevant – досягнення мети повинно бути забезпечення ресурсами, а також цілі не повинні конфліктувати одна з одною та бути такими, що

виключають одна одну;

- time-bounded – обмежена в часі. Немає часу – немає мети (є мрії) [56].

Застосування МКФ у практичній діяльності дозволяє:

- ✓ провести всебічний аналіз наявних обмежень життєдіяльності;
- ✓ змінити рівень і вектор побудови програм фізичної терапії;
- ✓ уточнити послідовність відновлювальних заходів;
- ✓ оцінити ефективність проведеної фізичної терапії (рис. 3.1)

Цілями фізичної терапії пацієнтів при сколіозі та плоскостопості є:

- відновлення рухливості (на рівні ушкодження по МКФ);
- поліпшення можливості пересування і самообслуговування (на рівні активності по МКФ);
- підвищення соціальної і професійної активності, поліпшення якості життя (на рівні участі по МКФ) [40].



Схема 2.8. Показники зміни стану здоров'я за Міжнародною класифікацією функціонування [11].

Важливим є те, що одним з ключових теоретичних аспектів, які лежать в основі функціональної реабілітації, є визнання цілісності функціонування людини в усіх сферах життя.

Ціль аналізу контрольних показників – ухвалити оптимальне управлінське рішення. Отримані дані оцінюють з погляду досягнення запланованих

результатів. Основні варіанти рішень фізичного терапевта на основі аналізу контрольних показників графічно представлено у відповідному алгоритмі.

Фізичну терапію слід розглядати як складну ієрархічну систему, яка працює в змінних умовах. Визначення та вивчення факторів ефективного функціонування таких систем залишається актуальною проблемою [25].

Для реалізації програми фізичної терапії молоді зі сколіозами і плоскостопістю важливо дотримуватись принципи взаємодії. Фізична терапія при сколіозі та плоскостопості має комплексний підхід, що включає різні методи та засоби реабілітації. Алгоритм дій передбачає такі етапи:

1. Оцінка стану пацієнта

- аналіз анамнезу та скарг пацієнта;
- візуальне та інструментальне обстеження (рентгенографія хребта, плантографія для оцінки ступеня плоскостопості);
- визначення ступеня сколіозу та порушень постави;
- оцінка функціонального стану стоп, м'язового корсета та біомеханіки руху;
- вимірювання сили та тонусу м'язів спини, живота, нижніх кінцівок.

2. Постановка цілей терапії:

- корекція постави та профілактика прогресування сколіозу;
- зміцнення м'язового корсета спини та черевного преса;
- покращення біомеханіки ходьби та опорної функції стоп;
- підвищення рухливості грудної клітки та нормалізація дихання.

3. Планування індивідуальної програми реабілітації:

- врахування ступеня сколіотичної деформації та плоскостопості;
- визначення інтенсивності навантаження та методів впливу [49].

4. Проведення фізичної терапії

А. Лікувальна гімнастика

- Коригувальні вправи для усунення м'язового дисбалансу.
- Дихальні вправи для покращення роботи легенів і корекції асиметрії грудної клітки.

Вправи для стоп:

- Катання м'ячика, пляшки.
- Ходьба на різних частинах стопи (п'ятки, носки, зовнішній край).
- Згинання та розгинання пальців ніг.

Зміцнення м'язового корсета:

- Підйоми тулуба у положенні лежачи на животі.
- Планка, «човник».
- Вправи на координацію рухів та баланс [53].

Б. Масаж та мануальна терапія

- Масаж спини для зняття напруги та покращення кровообігу.
- Масаж стоп для корекції плоскостопості та стимуляції м'язів.

В. Фізіотерапевтичні методи

- Електроміостимуляція слабких м'язів.
- Водолікування, масажні ванночки для стоп.
- Магнітотерапія, ультразвук для покращення кровообігу [66].

Г. Використання ортопедичних засобів

- Ортопедичне взуття або устілки для корекції плоскостопості.
- Коригувальні корсети при необхідності (для сколіозу II–III ступеня).

5. Контроль та коригування програми:

- регулярне обстеження для оцінки ефективності терапії;
- коригування вправ та методів відповідно до прогресу пацієнта;

- рекомендації щодо профілактики, формування правильних рухових навичок у побуті.

При складанні програми було враховано такі критерії:

- виконання вправ, що не перевищують больового порогу;
- адекватність вправ функціональному стану обстежуваних;
- поступове підвищення навантаження, з метою адаптації до нього організму.

Навантаження регулювали відповідно до частоти серцевих скорочень (ЧСС), яка визначалася за формулою: 200 ударів на хвилину мінус вік. Інтенсивність заняття коригували вибором вихідного положення, підбором вправ, їхньою тривалістю, кількістю повторень, темпом, ритмом, амплітудою рухів, рівнем м'язового напруження та загальною щільністю тренування [42].

У комплексі використовували вправи як з предметами, так і з невеликим обтяженням, виконуючи їх у середньому або повільному темпі. Структура заняття включала три основні частини: підготовчу, основну та заключну, а всі вправи супроводжувалися музикою.

Фізичні навантаження були переважно низької або помірної інтенсивності, виконувалися у різних вихідних положеннях – стоячи, в упорі, сидячи чи лежачи. Амплітуда рухів залишалася невеликою або середньою, без різких змін ритму [36].

Заняття проводили не менше 3–5 разів на тиждень, переважно в першій половині дня або в середині дня, але не раніше ніж через 1–2 години після прийому їжі.

Для моніторингу стану пацієнтів застосовували такі методи контролю:

- спостереження та регулярне опитування пацієнта;
- клінічний огляд у разі наявності скарг;
- вимірювання ЧСС до, під час і через 5 хвилин після завершення заняття.

Навантаження у комплексній фізичній терапії пацієнтів при сколіозі та плоскостопості на сьогодні вважаються одним з найбільш ефективних методів подолання обмежень життєдіяльності та покращення функціонування пацієнтів. Дані дослідження узгоджуються з даними в науковій літературі, і є підстави вважати, що програма фізичної активності пацієнта повинна включати різні види фізичної активності: аеробне тренування, силові вправи та вправи на розтяжку [50].

При проведення занять ЛФК для хворих дотримувалися наступних методичних підходів:

- фізичні вправи застосовували для всіх м'язових груп із використанням полегшених вихідних положень;
- усі вправи чергуються із вправами на розслаблення, дихальними вправами;
- не допускати затримки дихання під час виконання вправ силової спрямованості, превалювання діафрагмального дихання;
- темп виконання вправ – повільний та середній;
- амплітуда збільшується поступово;
- кількість повторень кожної вправи – від 5 до 15-20 разів [42].

Якщо говорити про стратегії для підвищення готовності виконувати вправи то більш ймовірно отримати згоду на виконання вправ, якщо пацієнт знаходить їх цікавими і корисними. Розробка дій, які орієнтують пацієнта і його сім'ю і можуть бути інтегровані в звичний розпорядок дня, допомагають підвищити прихильність до виконання вправ. Вправи повинні стати частиною життя, а не чужорідним елементом.

Індивідуально підібрані устілки є ефективним методом реабілітації молоді зі сколіозами та плоскостопістю, вони допомагають зменшити больові відчуття, покращують поставу та знижують навантаження на суглоби.

Регулярне використання таких устілок у поєднанні з лікувальною фізкультурою та фізіотерапією сприяє поліпшенню якості життя молодих людей та запобігає прогресуванню деформацій опорно-рухового апарату.

Індивідуально виготовлені ортопедичні устілки сприяють:

- правильному розподілу навантаження на стопу, що зменшує втому ніг і запобігає подальшому прогресуванню плоскостопості;
- корекції положення хребта, оскільки вирівнювання стопи позитивно впливає на всю біомеханіку тіла;
- поліпшенню кровообігу, що зменшує ризик виникнення болю та м'язової напруги;
- зниженню ризику ускладнень, таких як викривлення постави або розвиток дегенеративних змін у суглобах.

Виходячи з цього, при розробці індивідуальної програми тренувань враховували інтереси пацієнта, його зацікавленість у виконанні тих чи інших видів фітнес-програм, а також можливості відвідування спортивно-оздоровчого комплексу (частота, час занять). Також були враховані такі індивідуальні особливості пацієнтів, як стать, вік, рівень фізичної активності.

РОЗДІЛ 3. Оцінка ефективності розробленої комплексної програми фізичної терапії для молоді при сколіозі та плоскостопості

3.1. Модифікований алгоритм фізичної терапії для осіб із сколіозом та плоскостопістю.

Впровадження даної програми мало на меті виконання таких SMART-цілей. Довгострокові:

- покращення психоемоційного стану;
- зменшення вираженості больового синдрому;

- зменшення м'язового спазму;
- повернення працездатності.

До основної групи (n=15), застосовувалися методи і засоби фізичної реабілітації, передбачені розробленою програмою, а саме кінезіотерапія, заняття на спеціальному тренажері «Кипарис» та Бубновського, курс лікувального масажу та застосування кінезіотейпування спини та стоп, використання устілок та прикладної кінезіології з остеопатією.

У контрольній групі (n=15), застосовувались загальнозміцнюючі заходи за стандартною програмою, які проводилися у тому ж обсязі, що і в основній групі.

Програма фізичної реабілітації пацієнтів із сколіозом та плоскостопістю для *основної групи*:

- виконання індивідуально **підібраних вправ на МТБ** – 3 рази на тиждень – заняття проводилося протягом 30-60 хв;
- заняття на спеціальному **тренажері «Кипарис»** для сухого витяжіння хребта – заняття проводилося через день – від 15 до 60 хв [44];
- застосування **лікувального масажу** для спини та стоп – 2-3 рази на тиждень – 30 хв;
- **кінезіотейпування** спини та стопи;
- використання **устілок**;
- використання **прикладної кінезіології** для діагностики дисфункцій для корекції яких застосовуються **остеопатичні техніки**;
- за рекомендацією лікаря невролога пацієнти застосовували медикаментозне лікування (за необхідністю);

Для *контрольної групи* було використано наступні:

- заняття на МТБ та тренажері «Кипарис» за стандартною програмою 2

рази на тиждень – 30-60 хв;

- масаж лікувальний для спини та стоп за стандартною методикою 2 рази на тиждень – 30 хв;

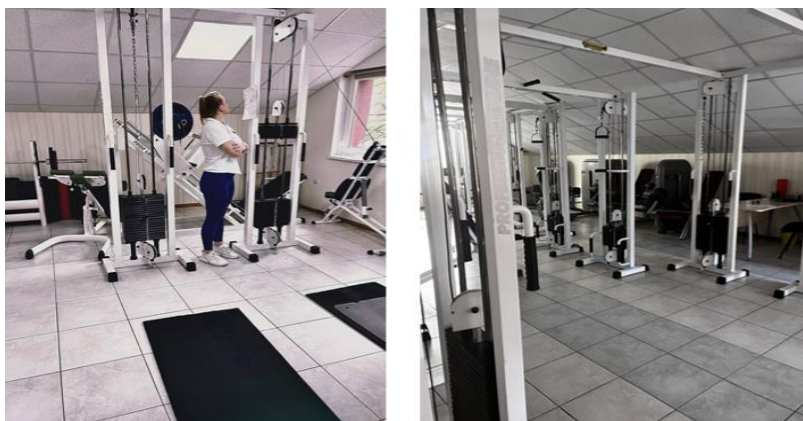
- медикаментозне лікування не проводилося.

Отже, загалом програма фізичної терапії для осіб із сколіозом та плоскостопістю включала такі методи:

- заняття на спеціальному тренажері «Кипарис» та Бубновського;
- ЛФК та лікувальна гімнастика;
- кінезіотейпування;
- масаж.

Реабілітація молоді зі сколіозом і плоскостопістю за методом Бубновського базується на кінезіотерапії – лікуванні рухом. Використання спеціальних тренажерів (МТБ – мультифункціональний тренажер Бубновського) допомагає зміцнити м'язовий корсет, покращити кровообіг і зняти навантаження з хребта та суглобів.

Методика доктора Бубновського була розроблена для лікування захворювань опорно-рухового апарату. Завдяки своїй конструкції тренажери Бубновського впливають на найглибші м'язи спини, що оточують хребет, а також відновлюють природну рухливість суглобів.



Мал. 3.1. Тренажери Бубновського [41].

Тренажер Бубновського (мал. 3.1) має блочну систему, тож дає змогу регулювати важкість вправ. А завдяки антигравітаційній системі під час тренувань забирає на себе основне навантаження. Пацієнту лише варто спрямувати рух, не докладаючи при цьому надзусиль, така реабілітація не перевантажує хребет. У верхній частині тренажера розташована перекладина для підтягування. Для додаткового опрацювання певних груп м'язів передбачені кілька кріплень і ручок. Принцип дії тренажера - в декомпресійної опрацювання м'язів спини [39].

Для грамотної побудови програми фізичної реабілітації головний акцент робився на принципі поступового зростання фізичного навантаження в кожному занятті і в процесі курсу фізичної реабілітації. Дотримувалося оптимальне дозування і чергування навантаження з паузами відпочинку, заняття проводилися через день для більшої ефективності корекції больового синдрому.

Переваги занять на тренажері Бубновського при сколіозі:

- корекція постави: вправи сприяють рівномірному зміцненню спини та вирівнюванню хребта;
- зміцнення глибоких м'язів спини: що допомагає зменшити викривлення;
- поліпшення кровообігу: нормалізується живлення тканин хребта;
- підвищення гнучкості: що зменшує напруження м'язів.

Особливості занять при плоскостопості:

- використовуються вправи для стопи, які активують дрібні м'язи та зміцнюють склепіння;
- робота з гумовими амортизаторами та еспандерами для розвитку гнучкості;
- поліпшення координації та рівноваги [41].

Загальнозміцнювальна гімнастика спрямована на оздоровлення організму,

зміцнення опорно-рухового апарату та покращення загального фізичного стану. Для досягнення цих цілей, окрім активного рухового режиму, спортивних ігор та використання природних факторів, широко застосовуються фізичні вправи загальнозміцнювального характеру. Підбір вправ для розвитку силової витривалості м'язів повинен включати елементи їхнього розтягування та розслаблення [47].

До загальнозміцнювальних вправ належать підтягування, рухи, що сприяють розширенню грудної клітки, посиленню дихання і кровообігу (наприклад, помірний біг, рухливі ігри, присідання тощо), а також вправи для зміцнення м'язів плечового та тазового поясів, кінцівок і тулуба.

Профілактично-лікувальне зміцнення м'язів спини, а також ділянок хребта відбувається за допомогою тренажеру «Кипарис» у кілька етапів:

1. Етап розслаблення. Усунення гіпертонусу м'язів спини, відновлення тонусу пригнічених/атрофованих коротких/глибоких м'язів спини і всього організму; забезпечення природної стимуляції обміну речовин у місцях запалень, у місцях відкладення солей і формування наростів (остеофітів) у хребетних сегментах і в організмі в цілому (мал. 3.2).



Мал. 3.2. Витягування на апараті «Кипарис» [44].

Фізіотерапія відіграє ключову роль у комплексному лікуванні пацієнтів із плоскостопістю. За допомогою індивідуального режиму вправ і втручань фізіотерапевти прагнуть полегшити симптоми, підвищити силу стопи та покращити загальну біомеханіку.

Усунення гіпертонусу м'язів здійснюється на пристрої у вихідному (розслабленому) положенні за допомогою базових повільних без навантажень і стороннього обтяження вправ із використанням правильного дихання [63].

Рухи розроблені для формування симетрично збалансованої роботи м'язів тіла: пригнічені (частково атрофовані або ті, що не працюють в оптимальному режимі) м'язи будуть відновлювати свою працездатність, еластичність, а м'язи, які знаходяться у стані перенапруги (спазмовані/статично заблоковані) будуть розслаблятися і розтягуватися під впливом відновлюваних «пригнічених» м'язів спини [24].

Баланс роботи м'язів (коли м'язи лівої і правої частини спини врівноважено впливають на структуру хребта) дозволяє коригувати структуру хребетних суглобів і коректувати (формувати) правильну поставу у дітей і дорослих (мал. 3.3).



Мал. 3.3. Приклад заняття на апараті «Кипарис» [44].

2.Етап корекції. Особливості тренажерів «Кипарис», і спеціальна методика повільних вправ дозволяють усувати підвивихи хребетних суглобів на фоні формування збалансованої роботи м'язів спини (всього організму) і дихання.

У процесі корекції відбувається декомпресія міжхребцевих дисків у шийному, грудному, поперековому відділах хребта, звільняються від надмірного тиску нервові закінчення, судини. При цьому кисень і необхідні компоненти для нормалізації процесу обміну речовин вчасно доставляються у всі тканини спини, які беруть участь у відновленні функцій хребта [67].

3.Етап закріплення. Після всіх етапів, які включають у себе формування балансу навантажень у роботі м'язів спини (всіх суглобів тіла), процесу обміну речовин в тканинах спини (і всього організму), корекції структури хребетних суглобів розпочинається етап закріплення і підтримки відновленої структури хребта. Всі три етапи взаємодоповнюють один з одним і є незмінними складовими кожної вправи у методиці. Таким чином, вже з першого дня занять можна відчувати природну ефективність відновлення правильної постави [25].

Лежачи на «Кипарисі», дихаючи, виконуються дуже повільні рухи. Така швидкість рухів дозволяє глибоким м'язам спини, насамперед відповідальним за стан хребта і його коректну роботу, почати працювати у відповідному оптимальному режимі.

Тейпування спини метод мануальної терапії, ефективний для лікування опорно-рухового апарату.

Кінезіотейпування спини забезпечує:

- просування лікування, при цьому не сковує рухів, можна продовжувати займатися своїми звичними справами, включаючи розминку;
- підтримку м'язів упродовж тривалого часу;
- релаксацію та відновлення пошкоджених м'язів [47].

Основні методи кінезіотейпування різних ділянок спини для зняття болю:

- Грудний відділ. Тейп довжиною 30-35 см надрізається з двох сторін у вигляді літери Х. Центральна частина кріпиться між лопаток на хребет. А кінці клеять з невеликим натягом, розводячи їх убік таким чином, щоб аплікація йшла навколо лопаток.

- Поперековий відділ. Методи тейпування спини при болях у попереку залежать від їхньої причини:

- При розтягуванні м'язів тейпи наклеюються таким чином: від сідничної зони по обидва боки хребта паралельно один одному клеються 2 відрізки. Їх натяг у напрямку знизу нагору має становити близько 50-70%. Ще 1-2 відрізки закріплюються на спині горизонтально, трохи вище куприка, перекриваючи і фіксуючи вертикальні відрізки.

У реабілітації плоскостопості тейпування застосовується для підтримки склепіння стопи, нормалізації рухових патернів та зменшення больових відчуттів.

Механізм дії тейпування при плоскостопості:

- підтримка поздовжнього та поперечного склепінь стопи – тейпи допомагають скоригувати положення стопи та попередити її подальшу деформацію;

- активізація м'язів – еластичні тейпи стимулюють роботу м'язів стопи, що сприяє їх зміцненню та зменшенню втоми;

- розвантаження зв'язкового апарату – знижує навантаження на зв'язки, які можуть бути перенапружені через плоскостопість;

- покращення кровообігу та лімфовідтоку – сприяє зменшенню набряків та нормалізації обмінних процесів;

- зниження больового синдрому – зменшує напруження в м'язах і зв'язках, що допомагає зменшити біль та дискомфорт під час ходьби [40].

Використання устілок.

Початкове обстеження – фіксація вихідних параметрів стану стопи, постави, больових відчуттів.

Підбір та виготовлення устілок – проведення плантографії, зняття мірок, виготовлення індивідуальних устілок.

Адаптаційний період (1 тиждень) – поступове звикання до устілок.

Щоденне використання (3 місяці) – устілки застосовувалися під час ходьби, роботи, фізичних навантажень.

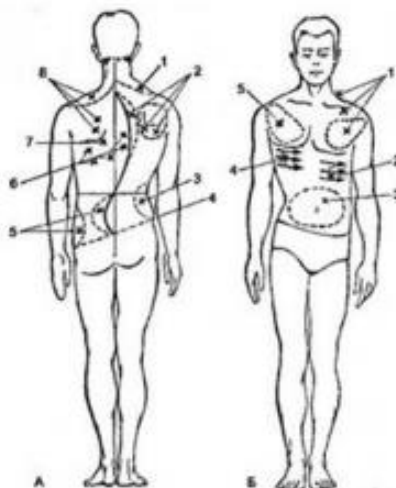
Фінальне обстеження – порівняння змін у стані учасників після 3 місяців використання устілок.

Масаж є одним із ключових методів реабілітації при плоскостопості, оскільки він сприяє зміцненню м'язів стопи, покращенню кровообігу та нормалізації її функціонального стану. Його застосування в комплексі з іншими реабілітаційними заходами, такими як лікувальна фізкультура, тейпування та використання ортопедичних устілок, забезпечує ефективне коригування плоскостопості.

Механізм дії масажу:

- зміцнення м'язово-зв'язкового апарату – стимулює роботу ослаблених м'язів стопи та гомілки;
- поліпшення крово- та лімфообігу – зменшує набряки та покращує трофіку тканин;
- зняття м'язового напруження – особливо важливо при компенсаторному перенапруженні м'язів;
- поліпшення рухливості суглобів стопи – сприяє збереженню її природної амортизаційної функції;
- зменшення больового синдрому – за рахунок нормалізації м'язового тону та зниження напруження зв'язок [57].

Лікувальний масаж спини – це досить ефективний профілактичний та лікувальний метод, який використовується при комплексному лікуванні захворювань хребта. Масаж допомагає покращити місцевий кровообіг та мікроциркуляцію, лімфодренаж, зняти біль, підвищує пружність шкіри, покращує харчування м'язів спини (мал. 3.4).



Мал. 3.4. Ділянки для масажу при сколіозі [63].

Протипоказання для лікувального масажу спини:

- наявність гострих запальних захворювань;
- злоякісні новоутворення;
- захворювання шкіри інфекційного чи грибкового генезу

При комплексному підході масаж спини максимально сприятиме поліпшенню стану м'язів спини, зміцненню хребта [56].

Отже, алгоритм фізичної терапії для осіб із сколіозом та плоскостопістю є важливим інструментом для покращення стану опорно-рухового апарату та профілактики подальших ускладнень. Комплексний підхід, що включає кінезіотерапію, заняття на спеціальному тренажері «Кипарис» та Бубновського, корекційні вправи, курс лікувального масажу та застосування

кінезіотейпування спини та стоп сприяє стабілізації хребта, покращенню м'язового балансу та формуванню правильного положення стопи.

Ефективність фізичної терапії залежить від індивідуального підходу до пацієнта, ранньої діагностики, регулярності виконання вправ і контролю з боку фахівця. Впровадження комплексних реабілітаційних програм дозволяє зменшити біль, підвищити фізичну активність та покращити якість життя пацієнтів. Таким чином, алгоритм фізичної терапії є ключовим елементом у веденні осіб із сколіозом і плоскостопістю, забезпечуючи їм можливість активного та здорового способу життя.

3.2. Експериментальна програма фізичної терапії для молоді при сколіозі та плоскостопості

Фізична реабілітація молоді з діагностованим сколіозом та плоскостопістю має на меті корекцію постави, зміцнення м'язового корсету, покращення рухливості суглобів та профілактику ускладнень. Реабілітаційна програма повинна бути індивідуалізованою, враховувати ступінь викривлення хребта та особливості стопи пацієнта.

Ми розробили програму фізичної терапії, яка відрізняється застосуванням запропонованих реабілітаційних засобів з урахуванням біомеханічних особливостей хребта та нижніх кінцівок.

Програма поділяється на три основні етапи: підготовчий, основний і заключний.

1. Підготовчий етап, адаптаційний період (2–4 тижні)

Завдання: адаптація організму до навантажень, навчання правильного виконання вправ, активізація м'язів, використання ортопедичних устілок.

Лікувальна гімнастика (20–30 хвилин). Дихальні вправи для покращення вентиляції легенів (глибоке дихання, діафрагмальне дихання). Розтягування

м'язів спини та ніг. Вправи для корекції стоп (катання м'ячика, стискання пальців, ходьба на носках і п'ятах).

Масаж: розслаблення м'язів-антагоністів, стимуляція слабких м'язів.

Фізіотерапевтичні процедури (за потреби): електроміостимуляція, теплолікування.

Ортопедичне забезпечення: підбір устілок, коригуючого взуття.

2. Основний етап, тренувально-коригувальний період (2–3 місяці)

Завдання: зміцнення м'язів, стабілізація положення хребта, покращення рухової координації, використання ортопедичних устілок.

Коригувальна гімнастика (30–40 хвилин, 3–5 разів на тиждень)

Зміцнення м'язів спини та преса: Лежачи на животі: підйоми рук і ніг («човник»), прогини тулуба. Лежачи на спині: підйоми ніг, вправи «ножиці», «велосипед». Планка (20-40 секунд).

Розтягнення та мобілізація хребта: кінезіотерапія за Бубновським, вправи на гнучкість (нахили, скручування). Підвішування на турніку.

Корекція стоп: Вправи з м'ячем, мотузкою, спеціальними тренажерами. Ходьба по різних поверхнях (масажний килимок, галька).

Фізіотерапія: електростимуляція м'язів, лікувальні ванночки для ніг. Плавання (2 р. на тиждень).

Масаж спини та стоп: покращення кровообігу, зняття напруги.

3. Заключний етап, стабілізаційний період (1–2 місяці)

Завдання: закріплення отриманих результатів, формування стійких рухових навичок. Самостійне виконання вправ удома (15–20 хвилин щодня). Використання ортопедичних устілок.

Підтримувальна фізична активність: плавання, йога, пілатес. Активна ходьба, скандинавська ходьба.

Використання ортопедичних устілок.

Контрольний огляд лікаря-реабілітолога, ортопеда (1 раз на 1–2 місяці).

Специфічні підходи до вправ, такі як метод Шрот (тривимірний підхід, що зосереджується на корекції постави, ротаційному кутовому диханні та усвідомленні постави) та SEAS (науковий підхід до вправ при сколіозі, що наголошує на самокорекції та стабільності хребта), продемонстрували ефективність у зменшенні прогресування кривини та потенційному уникненні корсетування. Високоякісні вправи, такі як SEAS, виявилися ефективнішими, ніж звичайна фізіотерапія, значно зменшуючи призначення корсетів в деяких випадках.

В основній групі (ОГ) замість стандартних занять ЛФК використовувалась адаптована програма, що ґрунтувалася на принципах Шрот-терапії (Schroth method). Ця методика є спеціалізованим тривимірним підходом до корекції сколіозу і була розроблена індивідуально для кожного пацієнта після ретельного аналізу його сколіотичної дуги та компенсаторних викривлень.

Як використовувався метод Шрот-терапії:

1. Індивідуальна оцінка та планування: Кожен пацієнт основної групи проходив детальне обстеження для визначення його унікального сколіотичного патерну (наприклад, 3-дугова або 4-дугова деформація). На основі цього терапевт розробляв індивідуальний план вправ, які були спрямовані на корекцію конкретних викривлень у трьох площинах.

2. Ротаційне кутове дихання (Rotational Angular Breathing - RAB): Цей ключовий елемент Шрот-терапії був інтенсивно впроваджений. Пацієнти навчалися свідомо направляти вдих у "увігнуті" ділянки грудної клітки, що сприяло її розширенню, "розкручуванню" хребта та деротації тулуба. Видих виконувався з контрольованим напруженням м'язів черевного преса та тулуба для стабілізації досягнутої корекції.

3. Деротація, дефлексія та елонгація (розтягнення): Кожна вправа була спрямована на одночасну корекцію:

- Деротацію: Зменшення скручування хребців.
- Дефлексію: Усунення латерального викривлення (зміщення вбік).
- Елонгацію: Подовження хребетного стовпа, "витягування" хребта з розвантаженням міжхребцевих дисків.

4. Корекційні пози та стабілізація: Вправи виконувались у певних положеннях, які дозволяли активувати корекційні механізми. Пацієнти навчалися підтримувати ці корекційні пози за допомогою власних м'язів ("внутрішній корсет") та з використанням допоміжних засобів (валики, стіни, палиці).

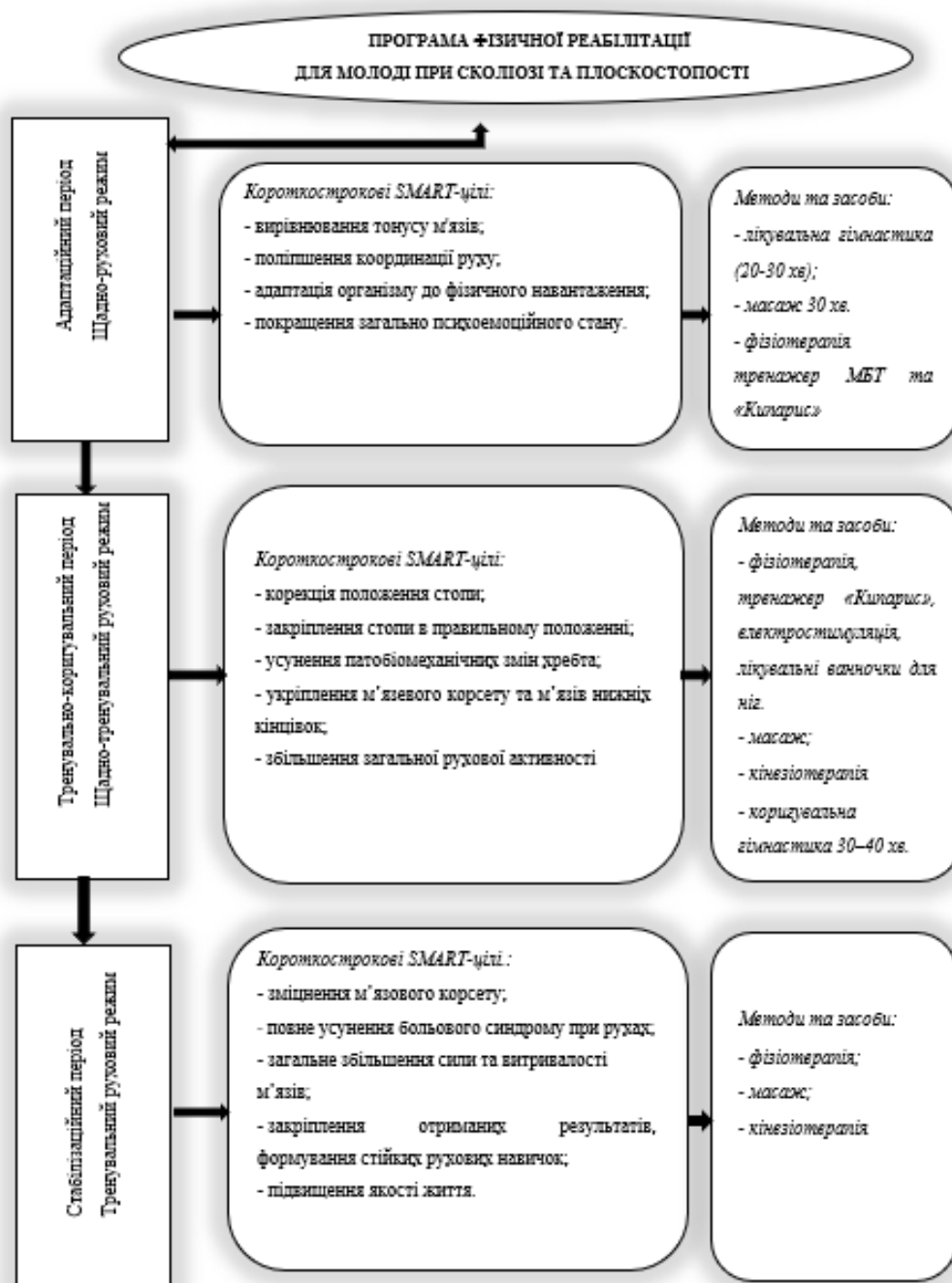
5. Навчання правильній поставі у повсякденному житті: Значна увага приділялася інтеграції принципів Шрот-терапії у повсякденну діяльність (сидіння, стояння, ходьба, підняття предметів). Пацієнти навчалися постійно усвідомлювати та контролювати свою поставу.

6. Частота та тривалість занять: Заняття проводились [Кількість] разів на тиждень, тривалістю [Тривалість] хвилин під керівництвом сертифікованого Шрот-терапевта. Додатково пацієнтам призначалися щоденні домашні вправи для самостійного виконання.

Різноманітність методів ЛФК та їх застосування до різних ступенів сколіозу потребують ретельного розгляду. Необхідність нагляду може бути потенційним бар'єром для їх широкого застосування.

Корсетування зазвичай рекомендується при кривинах, що перевищують 40-50 градусів, для запобігання їх прогресуванню. Поєднання специфічних фізіотерапевтичних вправ при сколіозі (PSSE) з корсетуванням може дещо зменшити кут Кобба порівняно з самим лише корсетуванням. Хоча корсетування є важливим для лікування помірного та важкого сколіозу, воно

може бути фізично та психологічно складним для підлітків, що підкреслює важливість допоміжних методів терапії для покращення комфорту та результатів лікування.



Мал. 3.5. Блок-схема програми фізичної реабілітації для молоді при сколіозі та плоскостопості

Розглянемо блок-схему програми фізичної реабілітації для молоді при сколіозі та плоскостопості (мал. 3.5).

Фізіотерапія відіграє ключову роль у комплексному лікуванні пацієнтів із плоскостопістю. За допомогою індивідуального режиму вправ і втручань фізіотерапевти прагнуть полегшити симптоми, підвищити силу стопи та покращити загальну біомеханіку [53]

У таблиці 3.1 наведено добре розроблений протокол вправ для реабілітації стопи. Під керівництвом фізіотерапевта пацієнти починають шлях реабілітації, поступово відновлюючи функції та стабільність своїх ніг.

Завдяки постійному дотриманню призначеної програми люди з плоскостопістю можуть відчувати значне покращення в боротьбі з болем, рухливості та загальній якості життя, тим самим підкреслюючи неоціненну роль фізіотерапії в цілісному лікуванні цього захворювання.

Таблиця 3.1

Оптимізація протоколу вправ для реабілітації плоскостопості [59]

№	Програма вправ	Опис вправи	Інтенсивність
1	Вправа на розгинання	Вправа, яка передбачає стиснення рушника, який лежить на підлозі між пальцями ніг.	15 хв
2	Розтягнення ахілового сухожилля	Одна нога повинна бути подана вперед і злегка зігнута в коліні, дивлячись обличчям до стіни. Потрібно поставити другу ногу позаду та тримати обидві п'яти рівно на землі. Обережно притиснути	Затриматись на 30 секунд, потім 30-секундний період релаксації, а потім повторити один раз 3 підходи по 10

		стегна до стіни	повторень
3	Вправа на відведення пальців стопи	Поставити обидві ноги на підлогу, відводити пальці ніг якомога ширше.	Затриматись на 5 секунд, а потім розслабитись на 2 секунди. 3 підходи по 10 повторень
4	Ходьба босоніж	Ходити босоніж або вдягнути шкарпетки, тапочки без будь-якої опори та займатися стоячи, наприклад дивитися телевізор, грати, головне, щоб стояти на ногах	Ходьба босоніж протягом принаймні 45 хвилин босоніж на день, 5 разів на тиждень

Результати дослідження больових відчуттів та витривалості у ходьбі можна представити в таблиці 3.2 на основі:

1. Больові відчуття – оцінюються за шкалою болю (від 1 до 10), де:

- 1 – відсутність болю;
- 10 – нестерпний біль.

2. Використовуються самооцінка учасників та опитування Витривалість у ходьбі – оцінюється за часом без дискомфорту (у хвилинах), виміряним під час:

- спеціального тесту (учасник йде рівною поверхнею, поки не відчує втоми або біль);
- самостійного спостереження учасника (скільки часу він може ходити без значного дискомфорту).

Таблиця 3.2

Методика дослідження впливу ортопедичних устілок на молодь зі сколіозом і плоскостопістю

Етап дослідження	Методи оцінки	Інструменти та методи збору даних
Початкове тестування	Оцінка рівня болю, витривалості, постави	Візуальний аналіз, шкала болю (1–10), плантографія, вимірювання кута викривлення хребта
Виготовлення устілок	Індивідуальні зліпки стопи, 3D-сканування або ручне формування устілок	Комп'ютерна плантографія, матеріали для устілок (гель, піна, шкіра)
Адаптаційний період (1 тиждень)	Спостереження за адаптацією до устілок	Опитування учасників щодо комфорту, аналіз змін у ходьбі
Основний етап (3 місяці)	Використання устілок у повсякденному житті	Щоденне носіння устілок, самостійне спостереження учасників
Проміжна оцінка (через 1,5 місяця)	Оцінка болю, комфорту, витривалості	Опитування, шкала болю, візуальна оцінка постави
Фінальне тестування (через 3 місяці)	Повторне вимірювання всіх показників	Шкала болю, плантографія, аналіз постави, витривалість у ходьбі

Для корекції асиметричної постави зазвичай використовуються симетричні вправи з ізометричною напругою м'язів спини. За виконання цих вправ зайва гіперекстензія небажана. В основі спеціальних вправ лежить принцип мінімального біомеханічного на кривизну хребта [58].

Під час виконання таких вправ обов'язково збереження серединного положення тіла, при якому ослаблені м'язи на стороні вигину хребта працюють з більшим навантаженням, ніж напружені м'язи на увігнутій дузі викривлення, де відбувається помірне розтягування м'язів та зв'язок.

Таблиця 3.3

Комплекс фізичних вправ при сколіозі [51].

№	Вихідне положення	Зміст вправи	К-сть по-вторень	Методичні вказівки
1	Стоячи перед дзеркалом з гімнастичним ціпком	1-2 руки вгору - вдих, 3-4 - в. п. – видих	6-8 р.	Голову не нахиляти
2	Руки з гімнастичним палицею ззаду хватом зверху	1-2 - відвести плечі - вдих, 3-4 - в. п. – видих	6-8 р.	Лопатки з'єднати
3	Стоячи, руки за головою	1-2 - сісти - видих, 3-4 - в. п. – вдих	6-8 р.	Тулуб тримати рівно
4	Стоячи	Самокорекція, стоячи обличчям до дзеркала	1 хв.	-
5	Стоячи біля гімнастичної стінки	Потилиця, міжлопаткова область, сідниці, п'яти стосуються стінки	1 хв.	Зберігати правильне положення тіла
6	Лежачи на спині	Діафрагмальне дихання	1 хв.	Одну руку на живіт, іншу на грудну клітку
7	Лежачи на животі, руки в сторони	1-3 - підняти руки, 4 - в.п.	8-10 р.	Руки та плечі становлять пряму лінію
8	Лежачи на живіт, руки вперед.	Почерговий рух прямими руками вгору-вниз	8-10 р.	Лікті не згинати
9	Лежачи на животі, руки на потилицю, ззаду в «замок»	1-3 - прогнутися, відвести плечі назад, з'єднавши лопатки, 4 - в.п.	8-10 р.	М'язи живота не випинати

10	Лежачи на спині, руки вздовж тулуба	Поперемінне згинання та розгинання ніг на вису	10-12 р.	Темп середній, дихання довільне
----	-------------------------------------	--	----------	---------------------------------

При проведення занять ЛГ дотримувалися наступних методичних підходів:

- фізичні вправи застосовували для всіх м'язових груп із використанням полегшених вихідних положень;
- усі вправи чергуються із вправами на розслаблення, дихальними вправами;
- не допускати затримки дихання під час виконання вправ силової спрямованості, превалювання діафрагмального дихання;
- темп виконання вправ – повільний та середній;
- амплітуда збільшується поступово;
- кількість повторень кожної вправи – від 5 до 15-20 разів [48].

Комплексний підхід до реабілітації, що поєднує остеопатію, масаж, лікувальну фізкультуру та ортопедичні засоби, є перспективним для оптимізації результатів лікування підлітків зі сколіозом та плоскостопістю, враховуючи взаємозв'язок цих станів.

Необхідні подальші високоякісні рандомізовані контрольовані дослідження для вивчення ефективності інтегрованих протоколів реабілітації порівняно з окремими методами лікування сколіозу та плоскостопості у молоді. Дослідження повинні бути спрямовані на визначення оптимальних комбінацій методів терапії, параметрів лікування (частота, тривалість, інтенсивність) та характеристик пацієнтів, які прогнозують найкращі результати. Необхідні довгострокові дослідження для оцінки стійких ефектів комбінованої реабілітації на прогресування кривини, поставу стопи, біль та

якість життя. Біомеханічний зв'язок між плоскостопістю та сколіозом потребує подальшого вивчення для кращого розуміння того, як вплив на один стан впливає на інший.

Таблиця 3.4

Огляд методів ЛФК при ідіопатичному сколіозі підлітків

Метод	Основні принципи	Докази ефективності
Метод Шрот	3D корекція, усвідомлення постави, ротаційне кутове дихання, м'язова симетрія	Показано зупинку прогресування та зменшення кривини в деяких випадках .
SEAS	Самокорекція, стабільність хребта, активний рух	Ефективніший за звичайну фізіотерапію у зменшенні призначення корсетів; допомагає досягти кращих результатів корсетування .

Таблиця 3.5

Огляд консервативних методів лікування плоскостопості у дітей

Метод лікування	Механізм дії	Докази ефективності
Короткі вправи для стопи	Активно скорочують внутрішні м'язи стопи для підтримки медіального поздовжнього склепіння	Показано зменшення FPI (індексу постави стопи) та збільшення висоти MLA (медіального поздовжнього склепіння); ефективні для контролю рівноваги .
Ортопедичні устілки	Підтримують склепіння стопи, пригнічують вальгусне відхилення п'яткової кістки, вирівнюють комплекс стопа-гомільковостопний суглоб	Ефективні для покращення радіологічних показників та зменшення болю у старших дітей з гнучкою плоскостопістю ; індивідуальні ортопедичні устілки можуть запобігти погіршенню та надмірній пронації .
Масажна терапія	Розслабляє м'язи, покращує кровообіг, розтягує тканини, впливає на тригерні точки	Може полегшити біль, зменшити м'язову напругу, покращити кровообіг та покращити загальну функцію стопи .

У адаптаційному періоді проводили лікувальну гімнастику, яка включала загальнорозвиваючі, дихальні, корегувальні та спеціальні вправи.

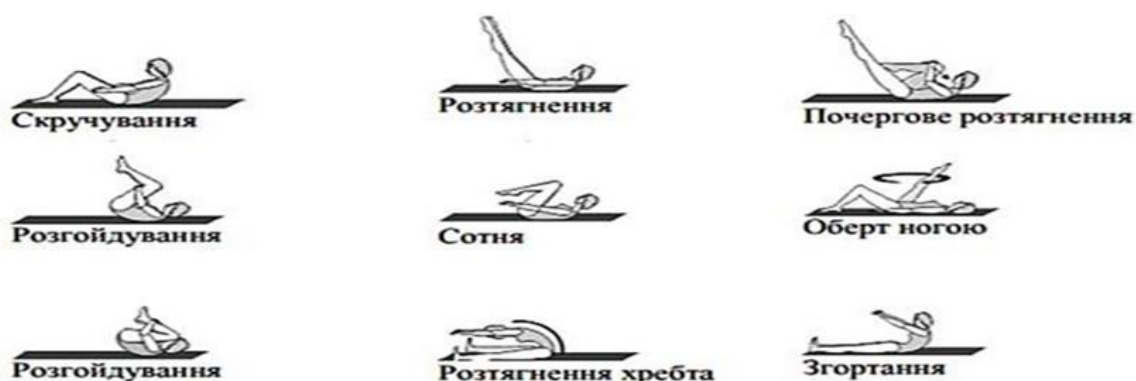
1. Вступ (5-8 хв). Інструктаж проведення заняття, оцінка самопочуття, вимірювання пульсу, АТ.
2. Підготовка (5-8) хв. Кардіонагрузка, стрейчинг, динамічні

вправи.

3. Основна частина (15-20 хв). Вправи біля гімнастичної стінки, елементи пілатесу у сидячому та лежачому положенні (мал. 3.7).

Ортопедичні устілки можуть ефективно підтримувати склепіння стопи, пригнічувати вальгусне відхилення п'яткової кістки та вирівнювати комплекс стопа-гомільковостопний суглоб ближче до нормального фізіологічного положення.

Індивідуальні ортопедичні устілки можуть запобігти погіршенню стану під час активності та запобігти надмірній пронації. Ортопедичні устілки є цінним інструментом для забезпечення підтримки та полегшення симптомів при плоскостопості, особливо у старших дітей, але їх довгостроковий вплив на розвиток склепіння стопи є предметом дискусій.



Мал. 3.7. Схема вправ пілатесу [48].

Рухова терапія в тренувально-коригувальному періоді проводиться у формі ЛФК на тренажері Бубновського з використанням елементів загальнорозвиваючих вправ, ранкова гігієнічна гімнастика в поєднанні з дихальними вправами (мал. 3.8). Тривалість заняття 60 хвилин. Використовувалося оптимальне навантаження, розраховане з урахуванням ваги пацієнта. Відношення загального розробника до спеціальних вправ верхнього попереково-крижового та нижнього поясів

тренажера С. М. Бубновський [43].

Масаж □ 30 хв. У цей час застосовуються прийоми сполучно-тканинного масажу з елементами мануальної терапії у співвідношенні класичних прийомів до мануальних 50:50.

У фізіотерапії застосовуються методи, що покращують живлення тканин, знижують больовий синдром і м'язовий тонус (мал. 3.9).

Масаж може допомогти при дискомфорті та болю, пов'язаних з плоскостопістю, шляхом подовження м'язів та зняття напруження. Специфічні масажні техніки, такі як розкочування склепіння стопи, розтягування пальців та натискання великим пальцем, можуть допомогти розслабити та відновити тканини стопи. Масаж може покращити кровообіг, розтягнути м'язи, впливати на тригерні точки та покращити поставу та ходу у осіб з плоскостопістю. Частота та тривалість сеансів масажу та остеопатії повинні визначатися на основі симптомів пацієнта, реакції на лікування та загального плану реабілітації. Спочатку частіші сеанси можуть бути корисними для полегшення болю, а з покращенням симптомів частоту можна зменшувати.



Мал. 3.8. Схема вправ [48].



Мал. 3.9. Фізіотерапевтичні процедури при плоскостопості [54].

Виконання вправ на тренажері Бубновського сприяє активації глибоких м'язів хребта та суглобів у режимі декомпресії. Це дозволяє зняти м'язові спазми та усунути больовий синдром без застосування медикаментів. Виконання вправ на цьому тренажері сприяє швидкому відновленню м'язового каркасу та рухливості суглобів, що допомагає в лікуванні остеохондрозу, сколіозу та інших патологій (додаток Б).

Таблиця 3.6

Потенційні синергії при комбінованій реабілітації сколіозу та плоскостопості

Комбіновані методи терапії	Потенційні синергетичні переваги
Остеопатія/Масаж + ЛФК	Мануальні методи терапії можуть покращити гнучкість м'язів та рухливість суглобів, потенційно підвищуючи ефективність подальших вправ для вирівнювання хребта та стоп
Ортопедичні устілки Вправи для стоп	Ортопедичні устілки забезпечують пасивну підтримку, а вправи активно зміцнюють м'язи, відповідальні за підтримку склепіння стопи, що призводить до більш комплексного покращення постави стопи та потенційно впливає на вирівнювання хребта
Вправи при сколіозі Ортопедичні устілки	Ортопедичні устілки можуть забезпечити стабільну основу, потенційно підвищуючи ефективність специфічних вправ при сколіозі, спрямованих на корекцію та стабілізацію хребта . Лікування

плоскостопості може зменшити компенсаторні рухи, які можуть перешкоджати лікуванню сколіозу.

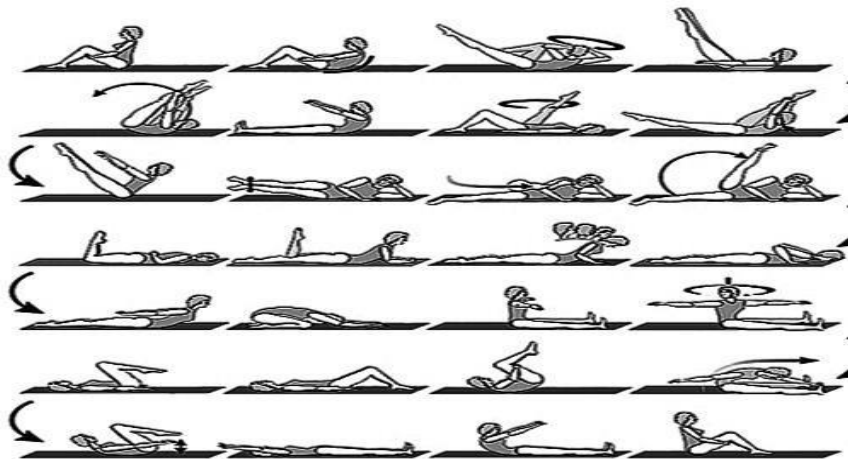
Остеопатія + Ортопедичні устілки Остеопатичне лікування може впливати на основні біомеханічні проблеми, що сприяють розвитку обох станів, тоді як ортопедичні устілки забезпечують постійну підтримку для збереження корегованого вирівнювання

У стабілізаційному періоді тривалість ЛФК становило 50-60 хв.

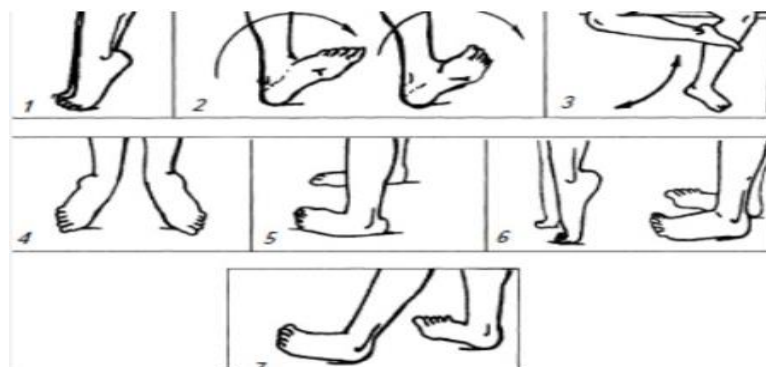
Методика занять на тренажері Бубновського: індивідуально розроблений комплекс з використанням оптимальних ваг з усіх вихідних положень.

Кількість занять на тиждень – 3.

Комплекс гімнастики, види вправ наведені на малюнках 3.10, 3.11.



Мал. 3.10. Схема комплексу гімнастики [48].



Мал. 3.11. Вправи при плоскостопості [52].

Розроблена нами методика спрямована на покращення показників гнучкості та сили у осіб із сколіозом I–II ступеня та плоскостопістю. Запропонована програма фізичної терапії відрізняється від стандартних підходів своєю комплексністю у вирішенні проблеми корекції постави та лікування сколіозу у молоді.

Основою методичного підходу при розробці та впровадженні різних методів відновного лікування молоді є принцип адекватного впливу фізичних факторів на дихальну, серцево-судинну та нервову системи. Це враховує функціональні можливості організму пацієнта та має науково обґрунтовані механізми лікувальної дії.

З огляду на зазначене, постала необхідність розробки методики фізичної терапії, що має достатнє науково-методичне обґрунтування для ефективного лікувально-відновного процесу молоді зі сколіозом та плоскостопістю.

3.3. Оцінка ефективності розробленої комплексної програми фізичної терапії для молоді при сколіозі та плоскостопості

Всього було обстежено 30 хворих. Для проведення спостереження з метою оцінки ефективності розробленої програми реабілітації обстежені хворі були розділені на 2 групи: основну групу (ОГ) ($n = 15$) і контрольну групу (КГ) ($n = 15$).

Протягом дослідження, пацієнтами застосовувався комплекс реабілітаційних заходів, в основу якого увійшли заняття на тренажерах блокового типу (МТБ), процедури лікувального масажу, безпечне сухе витягіння на апараті «Кипарис», використання ортопедичних устілок та фізіотерапевтичні процедури.

Весь процес реабілітації був направлений на: розвантаження м'язів, що перебували у гіпертонусі, витягіння хребта, навчання коригованому диханню, зміцнення м'язового корсету, збільшення їх сили та витривалості, полегшити симптоми, підвищити силу стопи та покращити загальну біомеханіку.

Для оцінки функціонального стану осіб з сколіозами та плоскостопістю ми використовували методи Штрітера і сколіозографічний метод.

Таблиця 3.7

Зведена таблиця за підсумками результатів методу Штрітера і
сколіозографіческого методу

Група здоров'я	Кіл-сть осіб	Стать		Стадія сколіозу			Ступінь плоско-стопості			Вік пацієнтів				
		Ч	Ж	I	II	III	1	2	3					
Основна	15	8	7	5	5	5	4	7	4	15	18	19	22	25
										2	4	3	4	2
Контрольна	15	7	8	5	8	2	7	6	2	15	17	18	21	25
										2	3	3	4	3

Аналіз даних таблиці (табл. 3.5) дозволяє зробити висновок про існування взаємозв'язку між плоскостопістю та наявністю порушень опорно-рухового апарату у досліджуваних.

Таблиця 3.8

Результати дослідження

Показник	До реабілітації		Після реабілітації	
	КГ	ОГ	КГ	ОГ
Больові відчуття (середній бал за шкалою 1–10)	6,1	7,0	3,6	3,4
Анкета SF 36	44,4%	33,3%	72,2%	80,5%

Таблиця 3.9

Результати дослідження з використанням устілок в ОГ

Показник	До використання	Після курсу ФТ
----------	-----------------	----------------

	устілок	
Больові відчуття (середній бал за шкалою 1–10)	6.5	3.2
Витривалість у ходьбі (хвилини без дискомфорту)	30	75
Оцінка постави (кут викривлення, градуси)	8–15°	5–10°
Ступінь плоскостопості (I–III)	Без змін, але покращене розподілення навантаження	
Суб'єктивна оцінка комфорту (%)	40%	85%

У 85% учасників відзначено зменшення больових відчуттів, покращилася витривалість у ходьбі та стоянні. Спостерігалася позитивна динаміка в корекції постави та розподілі навантаження на стопу. Суб'єктивний рівень комфорту зріс на 45%.

Ці дані підтверджують ефективність ортопедичних устілок у реабілітації молоді зі сколіозами та плоскостопістю.

Дослідження функціонального стану хребта за допомогою тесту Шобера показало статистично значущу різницю між показниками осіб основної та контрольної груп ($p < 0,05$). (табл. 3.6).

Таблиця 3.10

Динаміка показників функціонального стану хребта за допомогою тесту Шобера у осіб основної і контрольної груп (n=15)

Досліджувані показники	До курсу ФТ				Після курсу ФТ			
	ОГ (n=15)		КГ (n=15)		ОГ (n=15)		КГ (n=15)	
	x	S	x	S	x	S	x	S
Шобера, см	11,7	1,2	13,5	0,7	14,3	1,5	14,4	1,3

Примітки: $\bar{x}$ – середньоарифметичне значення балів, S – стандартне відхилення. При статистичній обробці приймалася надійність $P=95\%$ (імовірність помилки 5%), тобто рівень значущості $p=0,05$.

Виявлена статистично значуща різниця між показниками осіб основної та контрольної груп. Показник тесту Шобера на момент обстеження осіб основної групи збільшився з $11,7 \pm 1,2$ см до $14,3 \pm 1,5$ см, що склало різницю $2,6 \pm 0,3$ см, в контрольній групі показник збільшився з $13,5 \pm 0,7$ см до $14,4 \pm 1,3$ см, що склало різницю $0,9 \pm 0,6$ см. Різниця показників тесту Шобера між основною групою та контрольною групою склала 1,7 см.

У таблиці 3.11 розрахований коефіцієнт Стюдента показав, що достовірні кращими зафіксовані показники амплітуди руху хребта вперед та назад та пробі Шобера у основної групи у порівнянні з показниками контрольної групи.

Таблиця 3.11

Динаміка показників функціонального стану хребта контрольної і основної груп після фізичної терапії

№	Показники (одиниці виміру)	КГ	ОГ	t
1	Рухливість хребта вперед (см)	$51,35 \pm 0,77$	$46,93 \pm 0,99$	2,28
2	Рухливість хребта назад (см)	$4,45 \pm 0,15$	$6,33 \pm 0,26$	6,16
3	Рухливість хребта вправо (см)	$42,25 \pm 1,96$	$41,3 \pm 0,88$	0,42
4	Рухливість хребта вліво (см)	$42,71 \pm 1,77$	$41,20 \pm 0,78$	0,78
5	Проба Шобера (см)	$2,56 \pm 0,15$	$3,91 \pm 0,23$	4,92

Тест «Оцінка постави за вимірюванням ромба Машкова» використовувався для аналізу симетричності положення тіла, особливо у контексті діагностики порушень постави, таких як сколіоз. Дослідження було проведене серед групи з 20 осіб, з метою виявлення особливостей постави та можливих відхилень (табл. 3.12, табл. 3.13).

Учасники були поділені на дві підгрупи:

- Основна група ($n=15$) – учасники, які пройшли програму комплексної реабілітації.

• Контрольна група (n=15) – учасники, які пройшли стандартну програму реабілітації.

Учасники проходили тестування у положенні стоячи з рівномірним розподілом ваги на обидві стопи.

Таблиця 3.12

Результати дослідження до початку реабілітації

Група	Симетрія ромба	Легка асиметрія	Помірна асиметрія	Значна асиметрія
Основна (n=15)	5 (33,3%)	4 (26,7%)	4 (26,7%)	2 (13,3%)
Контрольна (n=15)	6 (40,0%)	4 (26,7%)	3 (20,0%)	2 (13,3%)

На початковому етапі показники порушення постави були схожими у двох групах.

Таблиця 3.13

Результати дослідження через 6 місяців

Група	Симетрія ромба	Легка асиметрія	Помірна асиметрія	Значна асиметрія
Основна (n=15)	8 (53,3%)	6 (40,0%)	1 (6,7%)	0 (0,0%)
Контрольна (n=15)	5 (33,3%)	7 (46,7%)	3 (20,0%)	0 (0,0%)

Ці показники відображають очікувану ефективність Шрот-терапії порівняно зі стандартними методами.

- **Основна група** демонструє значний перехід більшості пацієнтів у категорії "симетрія" або "легка асиметрія", з повною елімінацією значної асиметрії.
- **Контрольна група** також показує позитивну динаміку, але з меншим відсотком досягнення повної симетрії та більшим відсотком збереження легкої асиметрії, що підкреслює перевагу спеціалізованої методики Шрот.

За результатами дослідження можна судити про взаємозв'язок плоскостопості і наявності при ньому будь-якого порушення опорно-рухового апарату у досліджуваних. Устілки слід комбінувати з ортопедичним взуттям для максимального ефекту.

Було застосовано методи обстеження для діагностики плоскостопості, та метод Шобера, спрямований на виявлення інших порушень опорно-рухового апарату. Проведення цих методик було необхідним для перевірки гіпотези про те, що у осіб із плоскостопістю часто спостерігаються супутні деформації опорно-рухової системи.

Отже, результати фізичної терапії осіб основної групи зі сколіозом та плоскостопістю дозволили досягти кращих результатів, застосовуючи впроваджену експериментальну комплексну програму, ніж групи осіб контрольної групи (додаток В). Запропонована програма є ефективнішою за стандартну і відповідає встановленим критеріям ефективності: позитивна динаміка клінічних проявів захворювання; максимально можливе відновлення фізичної та соціальної активності хворих.

Результати обстеження продемонстрували ефективність розробленої програми реабілітації та її переваги відносно стандартної методики. Рухова активність в зоні хребта була збільшена, якість життя пацієнтів значно покращилася.

ВИСНОВКИ

Узагальнення результатів нашого дослідження сформулювало такі висновки:

1. З'ясовано, що сколіоз і плоскостопість є одними з найпоширеніших захворювань опорно-рухового апарату серед молоді. Етіологічні чинники сколіозу можуть бути вродженими або набутими. До основних причин набутого сколіозу відносять порушення постави, слабкість м'язів спини, а також малорухливий спосіб життя. Плоскостопість найчастіше має набуту природу, обумовлену слабкістю м'язово-зв'язкового апарату, надлишковими навантаженнями на стопи. Патогенез сколіозу та плоскостопості полягає у деформації хребта з формуванням бічного викривлення, що призводить до порушення симетрії тіла, дисбалансу м'язового тону, у зниженні висоти склепіння стопи, що призводить до порушення амортизаційної функції та викликає біль, втому і деформацію стопи.

2. Визначено, що у підлітковому віці активний ріст кісток та недостатній розвиток м'язового апарату сприяють розвитку порушень постави та опорно-рухового апарату. При сколіозі спостерігається асиметрія плечей, лопаток, викривлення хребта, зміщення тазу та зміна роботи м'язів спини. Плоскостопість супроводжується болем у ногах, швидкою втомлюваністю, набряками, порушенням ходи та розвитком вторинних деформацій опорно-рухового апарату.

3. Дослідження спрямоване на оптимізацію реабілітації молоді зі сколіозами та плоскостопістю шляхом впровадження комплексних програм лікувальної фізкультури, фізіотерапії та індивідуалізованих підходів до корекції порушень опорно-рухового апарату. В дослідженні використовували програму комплексної реабілітації, яка, крім вищезазначеного, включала: виконання індивідуально підібраних вправ на тренажері Бубновського, заняття на спеціальному тренажері «Кипарис» для сухого витягання хребта, застосування лікувального масажу для спини та стоп, кінезіотейпування спини та стопи, спеціальні вправи при плоскостопості. Робота включає аналіз сучасних методик

реабілітації, оцінку їхньої ефективності та розробку рекомендацій для практичного застосування.

4. Проведене дослідження підтвердило ефективність комплексного підходу до реабілітації підлітків із сколіозом та плоскостопістю. Запропонована програма фізичної терапії, що включає кінезіотерапію, заняття на спеціальному тренажері «Кипарис» та Бубновського, корекційні вправи, курс лікувального масажу та застосування кінезіотейпування спини та стоп сприяє стабілізації хребта, покращенню м'язового балансу та формуванню правильного положення стопи.

Аналіз отриманих результатів показав, що у основній групі після реабілітації кількість осіб із симетричним ромбом зросла з 30% до 60%, що вказує на позитивну динаміку. Кількість осіб із помірною та значною асиметрією зменшилася (з 40% до 10%), що підтверджує ефективність фізичної терапії. У контрольній групі суттєвих змін не спостерігалось.

За результатами дослідження можна судити про взаємозв'язок плоскостопості і наявності при ньому будь-якого порушення опорно-рухового апарату у досліджуваних. Результати експериментальної перевірки підтвердили достовірне покращення всіх досліджуваних показників, що доводить доцільність впровадження програми у практику реабілітаційної роботи з молоддю.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аванесян А. Ю. Комплексна програма профілактики порушень склепіння стопи у юних футболістів (3-5 років). *Збірник тез доповідей науково-практичної конференції з міжнародною участю молодих вчених та студентів «Актуальні питання сучасної медицини і фармації – 2022»*. Запоріжжя: ЗДМУ, 2022. 83-84 с.
2. Аданіч В. Д. Методи корекції патології стопи. *Молодь: освіта, наука, духовність: тези доповідей V конференції студентів і молодих вчених*, 2008 р. м. Київ: Ун-т «Україна», 2008. Ч. 1. 342–344 с.
3. Афанасьєв С. М. Теоретико-методичні основи фізичної реабілітації осіб з функціональними порушеннями і дегенеративно-дистрофічними захворюваннями опорно-рухового апарату. Київ: Нац. Ун-т фіз. виховання і спорту України, 2018. 505 с.
4. Бичук І. О. Вплив програми профілактики плоскостопості на біомеханічні характеристики стопи дошкільнят. *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*. Х. : ХОВНОКУ, 2011. № 2. 10–13 с.
5. Бісмак О.В. Основи фізичної реабілітації: навч. посіб. Харків: Вид-во Бровін О.В., 2010. 120 с.
6. Боженко О. В. Технічні засоби медичної реабілітації стоп: Монографія. Суми: Джерело, 2005. 128 с.
7. Бойчук Т. В. Вплив фізичної реабілітації на якість життя хворих з больовими синдромами хребта. *Матеріали II Всеукраїн. наук.-практ. конф. «Фізична культура, спорт та фізична реабілітація в сучасному суспільстві»: зб. наук. пр. (Вінниця, 14-15 травня 2009)*. Вінниця, 2009. 162–165 с.
8. Бортник О. О., Гурова А. І. Проблема плоскостопості в дитячому віці та основні напрямки фізичної реабілітації. *Теоретичні та практичні аспекти фізичної реабілітації: матеріали I регіональної студентської наук.-практ. конф. м. Херсон, 13–14 травня 2020 р.* Херсон, 2020. 11-15 с.

9. Випасняк І, Самойлюк О. Бімеханічні властивості стопи юних спортсменів як передумова розробки технології фізичної реабілітації. *Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки*, 2019. №35. 96-107 с.

10. Герцик А. М. Створення програм фізичної реабілітації/терапії при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату. *Слобожанський науково-спортивний вісник*. Харків : ХДАФК, 2016. № 6(56). 37–45 с.

11. Герцик А. Смарт-цілі в програмі фізичної терапії. Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві, 2016. Вип. 2 (11).57-63 с.

12. Гриньків М.Я., Вовканич Л.С., Музика Ф.В. Спортивна морфологія (з основами вікової морфології): навч. посіб. Львів, 2015. 304 с.

13. Данилов А. Б. Алгоритм діагностики та лікування болю в нижній частині спини з точки зору доказової медицини. *Нервові хвороби*, 2010. № 4. 11-18 с.

14. Данилов О. А. Застосування біогенних стимуляторів у лікуванні статичної плоскостопості у дітей. *Хірургія дитячого віку*, 2015. № 3-4. 77-85с.

15. Жарова І. О. Застосування кінезитерапії в осіб зі статичною формою плоскостопості та остеохондрозом хребта. *Теорія і методика фіз. виховання і спорту*, 2004. №1. 24-27 с.

16. Жарова І. О. Порівняльна характеристика показників опорних реакцій хворих на остеохондроз хребта та плоскостопість та хворих з «чистим» остеохондрозом після проведення курсу реабілітації. *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фіз. виховання и спорту: 36. наук. пр.* Харків; ХДАДМ (ХХІІ), 2004. № 16. 3-8 с.

17. Жарова І. О. Фізична реабілітація хворих на статичну форму плоскостопості та остеохондроз хребта: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. вих. і спорту: 24.00.03 «Фізична реабілітація». К., 2005. 19 с.

18. Козубенко Ю. Л. Лікувальна фізична культура: навч.-метод. посіб. Переяслав-Хмельницький (Київ. обл.), 2017. 88-98 с.

19. Корж Ю. М. Експериментальна авторська методика оздоровчо-корекційної гімнастики «Богатир» для дітей старшого дошкільного віку з порушеннями опорно-рухового апарату: навч. посіб. Суми: СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2012. 160 с.

20. Коритко З. Загальна фізіологія : навч. посіб. Львів: ПП Сорока, 2002. 141 с.

21. Купреєнко М.В., Непша О.В. Загальні принципи складання програми фізичної терапії осіб зі сколіозом. *Фізична культура, спорт та здоров'я: стан і перспективи в умовах сучасного українського державотворення в контексті 25-річчя Незалежності України: матеріали XVI Міжнародної науково-практичної конференції (Харків, 8–9 грудня 2016 р.)* Харків: ХДАФК, 2016. 486 с.

22. Куц О. Порівняльна характеристика аеробної та анаеробної продуктивності організму студентів із порушенням та без порушення постави. *Молода спортивна наука України*, 2013. Вип. 17, т. 3. 151-155 с.

23. Куцериб Т.М., Гриньків М.Я., Музика Ф.В. Анатомія людини з основами морфології: навч. посібн.-практ. Львів: ЛДУФК ім. Івана Боберського, 2020. 252 с.

24. Магльована Г. Основи фізичної реабілітації. Львів: Ліга-Прес, 2006. 146 с.

25. Мартинова І. М. Лікувальна фізична культура як метод фізичної реабілітації при сколіозі II ступеня. *Проблеми фізичного здоров'я фахівців XXI століття : матеріали III Всеукр. наук. практ. конф.* Кіровоград, 2009. 140–142 с.

26. Михайленко Г. В. Огляд сучасних підходів до застосування засобів фізичної реабілітації при сколіотичній хворобі. *Слобожанський науково-спортивний вісник*, 2013. №3. 154-157 с.

27. Мітько О. В. Аналіз застосування лікувальної фізичної культури в реабілітації хворих на сколіотичну хворобу. *Слобожанський науково-спортивний вісник: [зб. наук. пр.]*. Х., 2009. № 1. 114–116 с.

28. Музика Ф. В. Анатомія людини : навч. посіб. Львів : ЛДУФК, 2014. 360 с.

29. Мухін В. М. Фізична реабілітація підручник. 3-тє вид., перероблене та доповн. К.: Олімп. л-ра, 2010. 488 с.

30. Мятига О. М. Лікувальна фізична культура, лікувальний масаж і фізіотерапія при порушеннях постави. *Слобожанський науково-спортивний вісник*, 2013. № 5(38). 175–178 с.

31. Озарчук Ю. Фізична терапія при сколіозі. *Збірник студентських наукових праць*. Рівне: РВЦМЕГУім. акад. С.Дем'янчука, 2017. № 2 (8). 156-160 с.

32. Окамото Г. Основи фізичної реабілітації. Львів: Галицька видавнича спілка, 2002. 325 с.

33. Олекса А.П. Ортопедія. Тернопіль: ТДМЦ, 2006. 528 с.

34. Поворознюк В. В. Біль у нижній частині спини. *Медікс. Анти-Ейджінг*, 2009. № 2. 54-60 с.

35. Попадюха Ю. А. Сучасні комп'ютеризовані комплекси та системи у технологіях фізичної реабілітації: навчальний посібник. Київ : Центр учбової літератури, 2018. 300 с.

36. Порада А.М. Основи фізичної реабілітації: навч. посібник 2-е вид. К.: Медицина, 2008. 121-144 с.

37. Сак А., Антіпова Р. Профілактика ресорної функції стопи з урахуванням анатомічних особливостей її будови. *Слобожанський науковоспортивний вісник*, 2021. № 3(83). 47-52 с.

38. Самойлюк О. Особливості фізичного розвитку хлопчиків 7-10 років, які займаються і не займаються спортом. *Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія: Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)*, 2019. 11(119). 1145-153 с.

39. Семенюк В. В. Комплексні методики ЛФК при сколіозі I–II ступеня *Проблеми фізичного здоров'я фахівців XXI століття : матеріали III Всеукр. наук.практ. конф.* Кіровоград, 2009. 173–176 с.

40. Сиволап В. Д., Каленський В. Х. Фізіотерапія: підручник для студентів вищих медичних навчальних закладів. ЗДМУ.Запоріжжя: ЗДМУ, 2014 .196 с.

41. Сірман О.В. Фізична терапія при сколіозі I-II ступені. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова*, 2022. Випуск 8(153). 86-89 с.

42. Сітовський А. М. Лікувальна фізична культура при травмах та захворюваннях опорно-рухового апарату:навч.пос.Луцьк:АРТіП,2018. 242с.

43. Скорина О. В. Рух як основний чинник здорового хребта: шкільна гімнастика та виховання правильної постави. *Фізичне виховання в школах України*, 2015. №1. 22-29 с.

44. Степанюк Н.В. Особливості профілактики та лікування захворювань хребта та супутніх дискомфортних відчуттів за допомогою пристрою «Кипарис». *Науковий часопис НПУ ім. М.П. Драгоманова, Серія 15 Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). Зб. наукових праць. К.: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова*, 2013. Випуск 5 (30) 13. 200-209 с.

45. Таможанська Г.В., Мятига О.М., Білостоцький А.І. Клінічний реабілітаційний менеджмент при порушенні діяльності опорно-рухового апарату. *Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю «Перспективи розвитку медичної та фізичної реабілітації»*, 2020. 110-113 с.

46. Тягур Т.Р. Проблема сколіозу в сучасній ортопедії. *Слобожанський науково-спортивний вісник*, 2014. №3 (41). 106-109 с.

47. Федорів Я. М. Загальна фізіотерапія. К. : Здоров'я, 2004. 224 с.

48. Фізична реабілітація при дефектах постави, сколіозах і плоскостопості: навч.посіб./уклад.Н.А.Павлова,А.А.Єрохова; Чернівецький національний ун-т ім. Ю. Федьковича. Чернівці: Рута, 2004. 40 с.

49. Фурман Ю. Сучасні уявлення про фізичну реабілітацію в вертебрології. *Теорія і методика фізичного виховання*, 2012. № 1. 96-100 с.

50. Христова Т. Є. Основи лікувальної фізичної культури: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів спеціальності «Фізичне виховання». Мелітополь, 2015. 105-120 с.

51. Христова, Т. Є. Комплексний підхід до фізичної реабілітації дітей зі сколіозом. Фізичне виховання та спорт у контексті держаної програми розвитку фізичної культури В Україні: досвід, проблеми, перспективи. Житомир, 2014. 247-250 с.

52. Чередніченко П. П. Вплив засобів фізичної реабілітації на опорно-ресорні показники стопи у дітей дошкільного віку із плоскостопістю. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 15: Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)*, 2015. Вип. 11. 170-173 с.

53. Швесткова Ольга, Сладкова Петра та кол. Фізична терапія: підручник. Київ, 2019. 272 с.

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

55. Юшковська О. Г. Роль і місце лікувальної ходьби у системі фізичної реабілітації. *Спортивна медицина і фізична реабілітація*, 2016. № 2. 42-46 с.

56. Abuzayan K. Physical and physiological factors influencing dynamic. Balance, 2020. Vol. 23. No 201. P. 1-2

57. Addai D Zarkos J Bowey AJ. Current concepts in the diagnosis and management of adolescent idiopathic scoliosis. *Childs Nerv Syst*, 2020. 1111-1119 p.

58. Balagué F, Pellisé F. Adolescent idiopathic scoliosis and backpain. *Scoliosis Spinal Disord.*, 2016. Sep 9;11(1):27.

59. Banwell H., Paris M., Mackintosh S., Williams C. Paediatric flexible flat foot: How are we measuring it and are we getting it right? *A systematic review. J Foot Ankle Res*, 2018. Vol. 11. P. 21

60. Campolina, A. G., & Ciconelli, R. M. SF-36 and the development of new assessment tools for quality of life. *Acta reumatologica portuguesa*, 2008. 33(2). 127–133 p.

61. Halfmann Jörg. Den Fuß verstehen-Digital (E-Book) (Antomie, Biomechanik, Untersuchung und Ganganalyse). Verlag: Halfmann-Verlag, 2015. 122 S.

62. Kamalakannan M., Swetha V. Efficacy of jumping rope for young age students in relation with bilateral flat foot. *Biomedicine*, 2020. Vol. 40. № 2. 236-240 p.

63. Kapandji A.I. Anatomie fonctionnelle, vol. 2: Membre inférieur. MALOINE, 2021. 324 p

64. Marzano R. Nonoperative management of adult flatfoot deformities. *Clin Podiatr Med Surg*, 2014. Vol. 31. No3. P. 337-347

65. Prachgosin T, Chong DYR, Leelasamran W. Medial longitudinal arch biomechanics evaluation during gait in subjects with flexible flatfoot. *Acta of Bioengineering and Biomechanics*, 2015. Vol. 17. № 4. 121–130 p.

66. Rothschild D Ng SY Ng YLE. Indications of sole lift and foot orthoses in the management of mild idiopathic scoliosis-a review. *J Phys Ther Sci*, 2020. 251-256 p.

67. Smit TH. Adolescent idiopathic scoliosis: The mechanobiology of differential growth. *JOR Spine*, 2020.

68. The effects of short foot exercises to treat flat foot deformity: a systematic review. Hara S, Kitano M, Kudo S. *J Back Musculoskelet Rehabil*, 2023; 21–33 p.

69. Zhu F Hong Q Guo X Wang D Chen J Zhu Q, et al. A comparison of foot posture and walking performance in patients with mild, moderate, and severe adolescent idiopathic scoliosis. *PLoS One*, 2021.

ДОДАТКИ

Додаток А

Анкета Ваше здоров'я та самопочуття: оцінка показники якості життя (SF-36 v2 Health survey)

Ці питання з'ясовують Ваші погляди щодо Вашого здоров'я. Ця інформація допоможе спостерігати за тим, як Ви почуваетесь, та наскільки добре Ви можете впоратись зі своїми звичайними справами.

Для кожного з наступних питань, будь ласка, виберіть одну позицію, що найкращим чином відповідає Вашій відповіді.

Опитувальник SF-36 оцінює якості життя, яка насправді є дуже індивідуальною для кожної людини. Саме тому мало сенсу розробляти нормативні значення про те, що є «гарною» або «поганою» якістю життя. Тому й не представлено жодних нормативних значень або критичних значень. Проте результати опитувальника SF-36 вказують на те, що показник 0% в певному домені означає найгіршу можливість якості життя і 100% вказує на повну якість життя (найкращий результат). Беручи це до уваги, легко побачити, що вищі показники за опитувальником SF-36 вказують на кращу якість життя.

Якщо опитувальник SF-36 використовується в якості клінічного методу

обстеження, то варто обговорити з пацієнтами, що вони думають про свої результати і що вони означають для них. Оскільки якість життя є дуже особистим показником, двоє пацієнтів, які мають однакові результати за опитувальником SF-36, фактично можуть відчувати себе дуже по-різному стосовно їхньої якості життя. Якщо опитувальник SF36 використовується, щоб визначити зміни в якості життя, то збільшення кількості балів означає поліпшення якості життя.

Результати подаються у вигляді 8 шкал (вища оцінка вказує на більш високий рівень якості життя):

- фізичне функціонування (Physical Functioning - PF);

- рольове функціонування, зумовлене фізичним станом (Role-Physical Functioning - RP);

- інтенсивність болю (Bodily pain - BP);
- загальний стан здоров'я (General Health - GH);
- життєва активність (Vitality - VT);
- соціальне функціонування (Social Functioning - SF);
- рольове функціонування, зумовлене емоційним станом (Role Emotional - RE);

- психічне здоров'я (Mental Health - MH).

Шкали групуються у два показники: РН («фізичний компонент здоров'я») та МН («психологічний компонент здоров'я»):

1. Фізичний компонент здоров'я (Physical health - РН)

Складові шкали:

- фізичне функціонування;
- рольове функціонування, зумовлене фізичним станом;
- інтенсивність болю;
- загальний стан здоров'я.

2. Психологічний компонент здоров'я (Mental Health - МН)

Складові шкали:

- психічне здоров'я;
- рольове функціонування, зумовлене емоційним станом;
- соціальне функціонування;
- життєва активність.

На Вашу думку, Ваше здоров'я взагалі є:

- Прекрасне .
- Дуже добре.
- Добре.
- Задовільне.
- Погане.

2. Як Ви в цілому оцінюєте Ваше здоров'я в даний час в порівнянні з тим, що було тиждень ТОМУ?

- Набагато краще, ніж тиждень тому.
- Трохи краще, ніж тиждень тому.
- Приблизно так само, як і тиждень тому.
- Трохи гірше, ніж тиждень тому.
- Набагато гірше, ніж тиждень тому.

Наступні питання стосуються Вашої діяльності впродовж звичайного дня.

3. Чи Ваш стан здоров'я в даний час перешкоджає Вам виконувати надмірні зусилля, такі як біг, піднімання важких предметів, участь у спортивних змаганнях? Якщо перешкоджає, то наскільки?

- Так, дуже перешкоджає
- Так, трохи перешкоджає.
- Ні, не перешкоджає зовсім.

4. Чи Ваш стан здоров'я в даний час перешкоджає Вам виконувати помірну Фізичну діяльність, таку як пересування стола, миття підлоги (або підмітання), праця в городі або гра в бадмінтон? Якщо перешкоджає, то наскільки?

- Так, дуже перешкоджає.
- Так, трохи перешкоджає.
- Ні, не перешкоджає зовсім.

5. Чи Ваш стан здоров'я в даний час перешкоджає Вам піднімати або носити сумки з продуктами? Якщо перешкоджає, то наскільки? '

- Так, дуже перешкоджає.
- Так, трохи перешкоджає.
- Ні, не перешкоджає зовсім

6. Чи Ваш стан здоров'я в даний час перешкоджає Вам підніматися на декілька поверхів сходами? Якщо перешкоджає, то наскільки?

- Так, дуже перешкоджає.

- Так, трохи перешкоджає.
- Ні, не перешкоджає зовсім.

7. Чи Ваш стан здоров'я в даний час перешкоджає Вам підніматися на один поверх сходами? Якщо перешкоджає, то наскільки?

- Так, дуже перешкоджає.
- Так, трохи перешкоджає.
- Ні, не перешкоджає зовсім.

8. Чи Ваш стан здоров'я в даний час перешкоджає Вам нахилитись, стати навколішки, зігнутися? Якщо перешкоджає, то наскільки?

- Так, дуже перешкоджає.
- Так, трохи перешкоджає.
- Ні, не перешкоджає зовсім.

9. Чи Ваш стан здоров'я в даний час перешкоджає Вам пройти більше одного кілометра? Якщо перешкоджає, то наскільки?

- Так, дуже перешкоджає.
- Так, трохи перешкоджає.
- Ні, не перешкоджає зовсім.

10. Чи Ваш стан здоров'я в даний час перешкоджає Вам пройти декілька сотень метрів? Якщо перешкоджає, то наскільки?

- Так, дуже перешкоджає.
- Так, трохи перешкоджає.
- Ні, не перешкоджає зовсім.

11. Чи Ваш стан здоров'я в даний час перешкоджає Вам пройти сто метрів? Якщо перешкоджає, то наскільки?

- Так, дуже перешкоджає.
- Так, трохи перешкоджає.
- Ні, не перешкоджає зовсім.

12. Чи Ваш стан здоров'я в даний час перешкоджає Вам самотійно митись та вдягатись? Якщо перешкоджає, то наскільки?

- Так, дуже перешкоджає.

- Так, трохи перешкоджає.
- Ні, не перешкоджає зовсім.

За останній тиждень наскільки часто у Вас виникали будь-які з наведених труднощів з виконанням своєї роботи або іншої щоденної діяльності?

13. Менше часу працювали чи займались іншою діяльністю через Ваш Фізичний стан.

- Увесь час.
- Більшість часу.
- Деякий час.
- Небагато часу.
- Ніколи.

14. Зробили менше, ніж хотіли через Ваш Фізичний стан.

- Увесь час.
- Більшість часу.
- Деякий час.
- Небагато часу.

15. Були обмежені у деяких видах роботи чи іншої діяльності через Ваш Фізичний стан.

- Увесь час
- Більшість часу.
- Деякий час.
- Небагато часу.
- Ніколи.

16. Мали труднощі у виконанні роботи чи іншої діяльності через Ваш фізичний стан (наприклад, витратили на неї більше зусиль).

- Увесь час.
- Більшість часу.
- Деякий час.
- Небагато часу.

- Ніколи.

17. Менше часу працювали чи займались іншою діяльністю внаслідок емоційних проблем (пригніченість, неспокій).

- Увесь час.
- Більшість часу.
- Деякий час.
- Небагато часу.
- Ніколи.

18. Зробили менше, ніж хотіли внаслідок емоційних проблем (пригніченість, неспокій).

- Увесь час.
- Більшість часу.
- Деякий час.
- Небагато часу.
- Ніколи.

19. Виконували роботу чи займались іншою діяльністю менш старанно, ніж звичайно внаслідок емоційних проблем (пригніченість, неспокій).

- Увесь час.
- Більшість часу.
- Деякий час.
- Небагато часу.
- Ніколи.

20. За останній тиждень наскільки Ваші проблеми із здоров'ям чи емоційним станом заважали Вашому звичайному спілкуванню з сім'єю, друзями, сусідами, колективом?

- Ніскільки не заважали.
- Дещо заважали.
- Помірно заважали.
- Значно заважали.

- Надзвичайно заважали.

21. Чи зазнали Ви фізичного болю за останній тиждень і в якій мірі?

- Ніякого.
- Дуже слабкого.
- Слабкого.
- Помірного.
- Сильного.
- Дуже сильного.

22. Наскільки за останній тиждень біль перешкоджав Вашій нормальній роботі (включаючи роботу за межами дому і домашню роботу)?

- Ніскільки не перешкоджав.
- Зовсім мало перешкоджав.
- Помірно перешкоджав.
- Значно перешкоджав.
- Надзвичайно перешкоджав.

Це питання стосується того, як Ви себе почували протягом останнього тижня. Будь ласка, дайте відповідь, яка найкраще описує Ваше самопочуття.

23. Скільки часу протягом останнього тижня Ви почувалися сповненим життя?

- Увесь час.
- Більшість часу.
- Деякий час.
- Небагато часу.

24. Скільки часу протягом останнього тижня Ви були дуже знервовані?

- Увесь час.
- Більшість часу.
- Деякий час.
- Небагато часу.
- Ніколи.

25. Скільки часу протягом останнього тижня Ви були настільки пригнічені, що ні з чого не раділи?

- Увесь час.
- Більшість часу.
- Деякий час
- Небагато часу.
- Ніколи.

26. Скільки часу протягом останнього тижня Ви почувалися спокійно та врівноважено?

- Увесь час.
- Більшість часу.
- Деякий час.
- Небагато часу.
- Ніколи.

27. Скільки часу протягом останнього тижня Ви були сповнені енергії?

- Увесь час.
- Більшість часу.
- Деякий час.
- Небагато часу.
- Ніколи.

28. Скільки часу протягом останнього тижня Ви були засмучені та пригнічені?

- Увесь час.
- Більшість часу.
- Деякий час.
- Небагато часу.
- Ніколи.

29. Скільки часу протягом останнього тижня Ви почувалися виснаженим (виснаженою)?

- Увесь час.

- Більшість часу.
- Деякий час.
- Небагато часу.
- Ніколи.

30. Скільки часу протягом останнього тижня Ви були щасливі?

- Увесь час.
- Більшість часу.
- Деякий час.
- Небагато часу.
- Ніколи.

31. Скільки часу протягом останнього тижня Ви були втомлені?

- Увесь час.
- Більшість часу.
- Деякий час.
- Небагато часу.
- Ніколи.

32. Як часто за останній тиждень Фізичний стан здоров'я або емоційні проблеми порушували Вашу соціальну активність (відвідування друзів, родичів тощо)?

- Увесь час.
- Більшість часу.
- Деякий час.
- Небагато часу.
- Ніколи.

33. Наскільки ВІРНЕ або НЕВІРНЕ є ствердження щодо Вас?

Мені здається, що я можу захворіти легше ніж інші.

- Цілком вірне.
- Загалом вірне.
- Не знаю.
- Загалом невірне.

- Цілком невірне.

34. Наскільки ВІРНЕ або НЕВІРНЕ є ствердження щодо Вас? Моє здоров'я таке ж, як і в інших, кого я знаю.

- Цілком вірне.
- Загалом вірне.
- Не знаю.
- Загалом невірне.
- Цілком невірне.

35. Наскільки ВІРНЕ або НЕВІРНЕ є ствердження щодо Вас? Я передчуваю погіршення здоров'я.

- Цілком вірне.
- Загалом вірне.
- Не знаю.
- Загалом невірне.
- Цілком невірне.

36. Наскільки ВІРНЕ або НЕВІРНЕ є ствердження щодо Вас? Моє здоров'я прекрасне.

- Цілком вірне.
- Загалом вірне.
- Не знаю.
- Загалом невірне.
- Цілком невірне.

Комплекс вправ на тренажерах Бубновського

Вправа №1. Виконання нижньої тяги.

Хворий сідає на підлогу або, як варіант, універсальну лаву обличчям до тренажеру Бубновського і, трохи зігнувши ноги, наступає на спеціальні виступи на тренажері. Тримаючись за ручку, пацієнт виконає тягу з нижнього блоку, паралельно відхиляючись назад при видиху. У кінцевому положенні спина має бути прямою. Виконання двох варіантів вправи(по черзі) посприяє відновленню обігу крові в ділянці попереку та усуває біль. Не виключено, що після кількох повторень почне боліти м'яз спини, але це нормально.

Вправа №2. Біцепс стегна.

Навпроти тренажеру ставиться універсальна лавка. Одним коліном пацієнт упирається в підлогу, а друга нога, пряма, має лежати поперек лави. Ногою, що знаходиться на лавці, виконується тяга з нижнього блоку, при цьому колінний суглоб максимально згинається на видиху. Вага для тяги підбирається таким чином, щоб кількість повторень становилася 13-15 разів.

Вправа №3. Квадрицепс стегна.

Положення тіла таке ж, але голова має бути спрямована до тренажера. Пацієнт виконує тягу верхнього блоку (обов'язково на видиху), доки нога повністю не розігнеться в коліні. Вихідне положення – обличчям до тренажеру. Виконує вправи на квадрицепс.

Вправа №4. Тяга випрямленою ногою. Пацієнт лягає на спину так само, як у попередньому випадку та виконує ногою тягу з верхнього блоку. Дану вправу, як і наступні, потрібно виконувати по 15-20 раз.

Вправа №5. Використання м'язів, що приводять в рух.

Пацієнт лягає на бік (голова повинна бути спрямована до тренажеру) і робить тягу прямої ноги з верхнього блоку.

Вправа №6. Вправи, які розвантажують великі суглоби ніг.

Тут пацієнт, ставши на коліно, робить тягу із верхнього блоку однією ногою.

Вправа №7. Тяга колін.

Призначається для розвантаження хребетного відділу. Пацієнт лягає ногами до тренажеру і робить тягу колін із верхнього блоку.

Вправа №8. Берізка.

Належить до тієї ж серії. Пацієнт лягає головою до тренажеру, торкаючись лопатками та п'ятами поверхні підлоги, робить тягу з верхнього блоку.

Додаток В

Діагностична карта фізичного розвитку

ПІБ	Група здоров'я	Констатуючий етап			Контрольний етап			Підсумковий рівень фізичної підготовки
		постава	плоскостопість	рівень фізичної підготовки	постава	плоскостопість	рівень фізичної підготовки	
1	К	ЗН	++	В	ПН	+	В	В
2	К	ПН	+	С	НН	-	С	С
3	О	ЗН	++	С	ПН	+	В	В
4	О	НН	+	В	О	-	В	В
5	К	НН	+++	В	О	++	В	В
6	О	ЗН	+++	С	ПН	++	С	С
7	О	НН	++	В	О	+	В	В
8	К	ПН	++	С	О	+	С	С
9	О	ПН	+++	С	ПН	++	С	С
10	О	ЗН	++	С	ПН	+	С	С
11	К	ЗН	+	С	ПН	-	С	С
12	О	ПН	+	С	О	-	В	В
13	О	ЗН	++	С	НН	+	С	С
14	К	ПН	+++	В	НН	++	В	В
15	О	ЗН	+	С	ПН	-	С	С
16	О	ПН	+++	В	О	++	В	В
17	К	НН	++	С	НН	+	С	С
18	К	ПН	++	С	ПН	+	С	С
19	К	ПН	+	С	ПН	-	В	В
20	К	ЗН	++	С	ПН	+	С	С
21	К	НН	+	С	О	-	В	В
22	О	НН	++	С	НН	+	С	С
23	О	НН	+++	С	О	++	С	С
24	К	НН	+	В	НН	-	В	В
25	К	ПН	+	С	ПН	-	С	С
26	О	ПН	++	С	ПН	+	В	В
27	К	ПН	++	С	ПН	+	С	С
28	К	НН	+	С	О	-	С	С
29	О	ПН	+	С	НН	-	В	В
30	О	ПН	++	В	О	+	В	В

В – високий рівень фізичної підготовленості

С – середній рівень фізичної підготовленості

Зн – значні порушення постави (сколіоз III ст)

Пн – помірні порушення постави (сколіоз II ст)

Нн – незначні порушення постави (сколіоз I ст)

О – відсутність порушень постави

«+» – наявність плоскостопості 1 ступеню

«++» – наявність плоскостопості 2 ступеню

«+++» – наявність плоскостопості 3 ступеню

«-» – відсутність плоскостопості