

**НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені О.О. БОГОМОЛЬЦЯ**

ФАКУЛЬТЕТ ПІДГОТОВКИ ЛІКАРІВ ДЛЯ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ

КАФЕДРА ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ТА СПОРТИВНОЇ МЕДИЦИНИ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

ТЕМА

**«ВИЗНАЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПЛИВУ ЗАСОБІВ РОЗРОБЛЕНОЇ
КОМПЛЕКСНОЇ ПРОГРАМИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПАЦІЄНТІВ З
СКОЛІОТИЧНОЮ ПОСТАВОЮ»**

Спеціальність 227 - «Терапія та реабілітація»

**Виконав: студент групи 13712 ФР (М)
Якубовський Томаш Куанг Ігорович**

**Науковий керівник: к.мед.н., доцент
Коршак Василь Михайлович**

Київ, 2025

Міністерство охорони здоров'я України

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

Факультет підготовки лікарів для Збройних сил України

Кафедра фізичної реабілітації та спортивної медицини

ОКР «Магістр»

Напрямок підготовки – 22 «Охорона здоров'я»

Спеціальність: 227 «Терапія та реабілітація»

Спеціалізація: 227.1 «Фізична терапія»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри _____

 Дорофєєва О.Є.

« 16 » травня 20 23 року

З А В Д А Н Н Я НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Якубовському Томашу Куангу Ігоровичу

1. Тема роботи **«Визначення ефективності впливу засобів розробленої комплексної програми фізичної терапії пацієнтів зі сколіотичною поставою»**

Керівник роботи к.мед.н., доцент Коршак В. М.

затверджені наказом вищого навчального закладу від «01» 11 2023 року № 9653/1-1

2. Строк подання студентом роботи: **квітень 2025 р..**

3. Вихідні дані до роботи (мета) провести аналітичний огляд сучасних засобів та методів фізичної терапії для пацієнтів зі сколіотичною поставою (наукова, науково-методична і навчальна вітчизняна та закордонна література, мережа Інтернет). Проаналізувати етіологію, патогенез, симптоми сколіотичної постави. Підібрати клініко-інструментальні методи обстеження для оцінки функціонального стану пацієнтів із сколіотичною поставою; математико-статистичні для обробки отриманих результатів дослідження. Розробити програму фізичної терапії для пацієнтів із сколіотичною поставою, яка буде включати період, рухові режими, їх тривалість, завдання, сучасні засоби та методи. Провести дослідження з константувальним і формувальним педагогічним експериментом та оцінити його ефективність.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): за даними огляду вітчизняних та закордонних літературних джерел вивчити досвід використання засобів та методів фізичної терапії для пацієнтів із сколіотичною поставою; вивчити функціональний стан та оцінити якість життя хворих; розробити програму фізичної терапії, яка буде включати МКФ профіль, SMART-цілі, мультидисциплінарну команду, методи та засоби фізичної терапії для пацієнтів із сколіотичною поставою та

перевірити її ефективність. Провести дослідження з констатувальним і формувальним педагогічним експериментом.

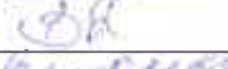
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): рисуноків та таблиць МКФ профілю, терапевтичних вправ. Результати досліджень з педагогічним експериментом (констатувальний і формувальний) у вигляді схем та графіків.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв

7. Дата видачі завдання 10.10.2023 р.

ІНДИВІДУАЛЬНИЙ КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Формулювання та затвердження теми	01.11.2023р.	
2.	Формулювання мети та завдань роботи, визначення етапів та методів дослідження	10.11.2023р.	
3.	Написання вступу	01.12.2023р.	
4.	Написання першого розділу	01.02.2024р.	
5.	Написання другого розділу	15.03.2024р.	
6.	Написання третього розділу	01.12.2024р.	
7.	Написання висновків	01.01.2025р.	
8.	Оформлення списку літературних джерел	01.01.2025р.	
9.	Надання роботи на кафедру до попереднього захисту	01.02.2025р.	
10.	Попередній захист кваліфікаційних робіт	Березень 2025р.	
11.	Захист кваліфікаційної роботи	Квітень-травень 2025р.	

Студент
Керівник роботи



Якубовський Т.-К.І.
Коршак В.М.

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота викладена на 87 сторінках, літературних джерел – 65, з яких іноземних – 40; рисунків – 3; таблиць – 6.

Актуальність теми. Сколіотична постава є однією з найбільш поширених деформацій опорно-рухового апарату, особливо серед дітей та підлітків. Вона супроводжується не лише викривленням хребта, а й порушенням функціонального стану м'язової системи, зниженням фізичної активності та якості життя пацієнтів. Незважаючи на велику кількість запропонованих методик лікування, ефективність багатьох з них не має достатнього наукового обґрунтування. Це визначає необхідність розробки та впровадження сучасної комплексної програми фізичної терапії для осіб із сколіотичною поставою.

Мета дослідження: визначити ефективність впливу засобів розробленої комплексної програми фізичної терапії пацієнтів зі сколіотичною поставою.

Завдання дослідження:

- визначити етіологічні фактори та механізми розвитку сколіозу у дітей;
- проаналізувати симптоматику та методи діагностики сколіотичної постави;
- провести огляд існуючих програм фізичної терапії для корекції сколіозу;
- розробити дослідницьку програму з використанням інструментальних методів, анкетування та статистичного аналізу;
- сформулювати SMART-цілі терапевтичної програми на основі МКФ;
- розробити алгоритм фізичної терапії для дітей із сколіозом;
- оцінити ефективність запропонованої програми фізичної терапії.

Об'єкт дослідження: фізична терапія при сколіотичній поставі.

Предмет дослідження: ефективність впливу комплексної програми фізичної терапії на функціональний стан пацієнтів зі сколіотичною поставою.

Методи дослідження:

аналіз науково-методичної літератури; клінічні та інструментальні методи обстеження; постуральний аналіз; опитувальники (SRS-22, SF-36);

рентгенологічне дослідження за методом Кобба; 3D-сканування поверхні спини; метод муарової топографії; сколіометрія; комп'ютерна оптична топографія; статистичний аналіз результатів дослідження.

Наукова новизна: вперше систематизовано сучасні підходи до діагностики, профілактики та корекції сколіотичної постави; обґрунтовано доцільність використання методики Schroth; розроблено індивідуалізовану програму фізичної терапії із застосуванням сучасних реабілітаційних технологій.

Практичне значення: отримані результати можуть бути використані у практиці фізичної терапії, в ортопедичній та педіатричній практиці, а також у навчальному процесі при підготовці фахівців зі спеціальності 227 «Терапія та реабілітація». Запропонована програма сприяє зниженню больового синдрому, покращенню постави та підвищенню якості життя пацієнтів.

ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ, СКОЛІОТИЧНА ПОСТАВА, СКОЛІОЗ, МЕТОДИКА SCHROTH, КОРЕКЦІЯ ПОСТАВИ.

ABSTRACT

The qualification thesis is presented on 87 pages, with 65 literature sources, including 40 foreign ones; 3 figures, and 6 tables.

Relevance of the topic. Scoliotic posture is one of the most common deformities of the musculoskeletal system, particularly among children and adolescents. It is often accompanied by spinal deformation, muscular dysfunction, reduced physical activity, and a decline in the quality of life. Despite the availability of various treatment methods, many lack sufficient scientific justification. Therefore, there is a need to develop and implement a modern comprehensive physical therapy program for individuals with scoliotic posture.

The aim of the study: to determine the effectiveness of a comprehensive physical therapy program for patients with scoliotic posture.

Objectives:

- To identify the etiological factors and mechanisms of scoliosis development in children.
- To analyze the symptoms and diagnostic methods of scoliotic posture.
- To review existing physical therapy programs for scoliosis correction.
- To develop a research program using instrumental diagnostics, questionnaires, and statistical analysis.
- To formulate SMART goals for the therapeutic program based on the ICF.
- To develop a physical therapy algorithm for children with scoliosis.
- To evaluate the effectiveness of the proposed physical therapy program.

Object of the research: physical therapy in scoliotic posture.

Subject of the research: effectiveness of the comprehensive physical therapy program for patients with scoliotic posture.

Methods: analysis of scientific and methodological literature; clinical and instrumental assessments; postural analysis; questionnaires (SRS-22, SF-36); radiography using Cobb angle measurement; 3D back surface scanning; moiré topography method; scoliometry; computer optical topography; statistical data processing.

Scientific novelty: modern approaches to diagnosis, prevention, and correction of scoliotic posture were systematized for the first time; the rationale for using the Schroth method was substantiated; a personalized rehabilitation program was developed using modern physical therapy techniques.

Practical significance: the results can be used in physical therapy practice, as well as in orthopedics, pediatrics, and academic education. The program improves posture, reduces pain, and enhances the quality of life for patients.

PHYSICAL THERAPY, SCOLIOTIC POSTURE, SCOLIOSIS, SCHROTH METHOD, POSTURE CORRECTION.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	9
ВСТУП.....	10
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ.....	14
1.1. Етіологія та патогенез сколіозу	14
1.2. Симптоми та методи діагностика сколіозу.....	20
1.3. Аналіз існуючих програм фізичної терапії сколіозу	24
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 1.....	46
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ	47
2.1. Аналіз науково-методичної літератури	47
2.2. Інструментальні методи дослідження сколіозу	51
2.3. Методи анкетування пацієнтів зі сколіозом.....	55
2.4. Методи математичної статистики	56
2.5. Організація дослідження програми Schroth для корекції сколіозу у дітей ...	57
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ	61
3.1. МКФ. SMART-цілі програми фізичної терапії при сколіозі у дітей	61
3.2. Алгоритм програми фізичної терапії дітей зі сколіозом.....	66
3.3. Оцінка ефективності розробленої програми фізичної терапії дітей зі сколіозом	70
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 3.....	77
ВИСНОВКИ	79
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	81

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

BSPTS – Барселонська школа фізичної терапії сколіозу

FED – Функціональна електростимуляційна терапія

FITS – Функціональна індивідуальна терапія сколіозу

ODI – Oswestry Disability Index

SEAS – Науковий підхід до сколіозу за допомогою фізичних вправ.

SOSORT – міжнародна спілка ортопедичного та реабілітаційного лікування сколіозу.

SF-36 – Short Form Health Survey

SMART – Концепція постановки цілей: Specific, Measurable, Achievable, Relevant, Time-bound

SRS-22 – Опитувальник Scoliosis Research Society-22

ЛФК – лікувально-фізична культура.

МКФ – Міжнародна класифікація

ВСТУП

Актуальність дослідження. порушення постави, зокрема сколіотична постава, належать до найпоширеніших проблем опорно-рухової системи, які переважно спостерігаються у дітей та підлітків, хоча можуть зберігатися і прогресувати у дорослому віці. Ця патологія супроводжується не лише деформацією хребта, а й функціональними порушеннями з боку м'язового корсету, дихальної системи та загального стану здоров'я. В умовах сучасного способу життя, який характеризується недостатньою фізичною активністю, тривалим перебуванням у статичних позах та недостатньою профілактикою порушень постави, частота випадків сколіозу та сколіотичної постави продовжує зростати. Це зумовлює необхідність пошуку дієвих методів корекції, профілактики та реабілітації, які здатні забезпечити довготривалий ефект і сприяти покращенню якості життя пацієнтів.

На сьогодні фізична терапія є одним із ключових напрямів у відновленні функціонального стану осіб із сколіотичною поставою. Комплексні програми фізичної терапії передбачають багатовекторний підхід, що включає індивідуально підібрані фізичні вправи, мануальні методи, кінезіотерапію та інші реабілітаційні заходи. Основна мета цих програм полягає у нормалізації м'язового тону, покращенні рухливості хребта, оптимізації функціонування органів і систем, а також запобіганні подальшому прогресуванню деформації. Однак ефективність різних методів, що входять до складу таких програм, потребує подальшого наукового обґрунтування. Актуальність цього дослідження визначається необхідністю розробки та оцінки ефективності комплексних програм фізичної терапії на основі сучасних наукових підходів.

Враховуючи багатофакторність проблеми сколіотичної постави, важливо розглядати індивідуальні особливості пацієнтів, ступінь порушення постави та супутні захворювання. Значну роль відіграє впровадження новітніх технологій у сфері фізичної реабілітації, застосування сучасних методів корекції постави та адаптивних фізичних вправ. Взаємодія цих

компонентів у межах комплексної терапевтичної програми потребує детального вивчення для досягнення максимальних результатів.

Розробка та впровадження ефективних програм фізичної терапії для пацієнтів із сколіотичною поставою має як практичне, так і соціальне значення. Зменшення рівня інвалідизації, підвищення фізичної активності, покращення якості життя та зниження економічного навантаження на систему охорони здоров'я є серед основних позитивних наслідків вирішення цієї проблеми. Також існує необхідність стандартизації критеріїв оцінки ефективності терапевтичних заходів, що сприятиме об'єктивності отриманих результатів.

Зв'язок роботи з науковими планами, темами. Кваліфікаційну роботу виконано відповідно до ініціативної науково-дослідної роботи кафедри фізичної реабілітації та спортивної медицини НМУ ім. О.О. Богомольця № 0124 U 000230 «Комплексна фізична терапія пацієнтів з захворюваннями й ушкодженнями опорно-рухового апарату та нервової системи» з 2024 – 2026 рр.

Мета роботи: є визначення ефективності розробленої комплексної програми фізичної терапії для осіб із сколіотичною поставою. Основний акцент зроблено на аналізі змін у функціональному стані м'язової системи, показниках гнучкості хребта, рівні больового синдрому та загальному стані пацієнтів до і після застосування програми.

Актуальність цього дослідження обумовлена необхідністю розробки сучасних комплексних підходів до фізичної терапії сколіотичної постави та обґрунтування їхньої ефективності з точки зору доказової медицини. Отримані результати можуть стати основою для вдосконалення реабілітаційних програм, що матиме значний вплив як на індивідуальний рівень здоров'я пацієнтів, так і на систему охорони здоров'я загалом.

Завдання дослідження:

1. Визначити етіологічні фактори та механізми розвитку сколіозу у дітей.

2. Проаналізувати симптоматику та методи діагностики сколіотичної постави на різних стадіях.
3. Провести огляд існуючих програм фізичної терапії для корекції сколіозу.
4. Розробити дослідницьку програму з використанням інструментальних методів, анкетування та статистичного аналізу.
5. Сформулювати SMART-цілі терапевтичної програми на основі міжнародної класифікації функціонування (МКФ).
6. Розробити алгоритм фізичної терапії для дітей із сколіозом.
7. Оцінити ефективність запропонованої програми фізичної терапії.

Об'єкт дослідження: процес фізичної терапії пацієнтів із сколіотичною поставою.

Предмет дослідження: ефективність впливу розробленої комплексної програми фізичної терапії на функціональний стан осіб із сколіотичною поставою.

Методи дослідження включають аналіз наукової літератури з питань етіології, патогенезу, симптоматики та методів лікування сколіозу, використання інструментальних методів оцінки стану хребта, проведення анкетування пацієнтів для оцінки суб'єктивних відчуттів та ефективності реабілітації. Для обробки отриманих даних застосовувалися методи математичної статистики, що дозволило об'єктивно оцінити результати дослідження. Організація дослідження включала відбір учасників, формування груп і визначення послідовності етапів роботи. На основі SMART-цілей та рекомендацій МКФ було розроблено програму фізичної терапії, а її ефективність оцінювалася за допомогою аналізу функціональних показників пацієнтів.

Наукова новизна. У даному дослідженні вперше систематизовано сучасні підходи до діагностики, класифікації та лікування сколіозу, враховуючи його етіологію, патогенез і вікові особливості. Запропоновано комплексний підхід до оцінки структурних і функціональних змін хребта на

ранніх стадіях, що включає клінічні, рентгенологічні та функціональні обмеження. Доведено важливість м'язово-зв'язкового апарату у стабілізації досягнутої корекції, що підвищує ефективність консервативного лікування. Вперше проаналізовано ефективність різних терапевтичних методів залежно від ступеня викривлення та віку пацієнта.

Практичне значення. Отримані результати можуть бути використані в ортопедичній, педіатричній та реабілітаційній практиці для вдосконалення методів діагностики й лікування сколіозу. Запропоновані підходи до корекції функціонального компонента викривлення сприяють стабілізації хребта та зниженню ризику прогресування сколіозу. Практичні рекомендації щодо комплексної фізичної терапії можуть бути впроваджені в реабілітаційних центрах і медичних закладах для лікування дітей зі сколіозом.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1.1. Етіологія та патогенез сколіозу

Сколіоз (від грец. *skoliosis* – викривлення) є серйозним захворюванням опорно-рухової системи, що має прогресуючий характер. Його основною ознакою є дугоподібне викривлення хребта у фронтальній площині, супроводжуване торсією (*torsio* – скручування) хребців навколо їхньої вертикальної осі. Подібні патологічні зміни розвиваються внаслідок порушень у структурі хребтового стовпа та навколохребцевих тканин. Внаслідок впливу механічних сил деформовані хребці зазнають скручування, що змінює розташування їхніх відростків, суглобових поверхонь та ребер, які прикріплюються до них (рис. 1.1) [19].



Рисунок 1.1. Сколіоз [19]

Прогресування сколіозу може призводити до значних та стійких анатомічних змін, що охоплюють хребет, грудну клітку та кістки тазу. Викривлення хребта може бути спрямоване випуклістю вправо (переважно у грудному відділі) або вліво (частіше у поперековому відділі), а також супроводжуватися його скручуванням навколо вертикальної осі. Часто сколіоз поєднується з іншими патологічними змінами, такими як кругла спина або формування горба.

Наукові дослідження підтверджують, що ключовим механізмом розвитку сколіозу є асиметричний ріст хребців. Захворювання здебільшого проявляється у періоди активного росту кісткової системи: перший пік припадає на 6–7 років, коли спостерігається початкове витягування скелета, а найбільш інтенсивний розвиток відбувається у 12–15 років, коли тіло зазнає максимального подовження. У цей час асиметричні статичні навантаження можуть провокувати формування структурних змін хребців, що зумовлюють розвиток істинного сколіозу [19].

Проте для розвитку прогресуючого сколіозу лише статико-динамічних порушень недостатньо. Необхідною умовою є поєднання трьох факторів:

1. Первинно-патологічний фактор – диспластичні зміни у спинному мозку або хребцях.
2. Обмінно-гормональні порушення – зміни в ендокринній системі, що впливають на ріст і розвиток хребта.
3. Статико-динамічні порушення – порушення постави та асиметричне навантаження на хребет [20].

Отже, сколіоз є складним захворюванням, яке розвивається під впливом багатьох чинників, і його прогресування супроводжується значними функціональними та анатомічними змінами, що вимагають своєчасної діагностики та комплексного підходу до лікування.

Причини виникнення сколіозу досі залишаються невідомими. Протягом століть лікарі та науковці намагалися з'ясувати механізми, що викликають ідіопатичний (безпричинний) сколіоз, який спостерігається у 80% випадків. Було висунуто безліч припущень та розроблено різні теорії, проте жодна з них не отримала абсолютного підтвердження [25].

На сучасному етапі розвитку науки вважається, що у виникненні сколіозу беруть участь кілька ключових процесів:

- Спадкова схильність – генетичні фактори можуть зумовлювати структурні особливості хребта або впливати на його ріст.

- Зміни нервової системи – дисфункції центральної або периферичної нервової системи, які впливають на контроль постави та м'язовий тонус.
- Порушення ендокринної системи – гормональні зміни, що впливають на ріст і розвиток хребта, особливо в періоди активного зростання.
- Зміни сполучнотканинних і кісткових структур хребта – слабкість зв'язок, дефекти розвитку кісткової тканини або порушення у формуванні хребців [20].

Сколіоз може виникнути у будь-якому віці, проте найчастіше розвивається у період статевого дозрівання – у віці 12–14 років. У дівчат цей процес зазвичай починається трохи раніше, ніж у хлопців.

Залежно від віку виникнення, сколіози поділяють на такі типи:

- Сколіоз дітей раннього віку – розвивається у перші два роки життя, частіше спостерігається у хлопчиків і, у більшості випадків, має тенденцію до регресу.
- Ювенільний сколіоз – виникає між 3-м роком життя і початком статевого дозрівання, частіше виявляється у дівчат і має тенденцію до прогресування.
- Сколіоз підлітків – починається в період статевого дозрівання і триває до завершення росту кісток (18–20 років). У 85% випадків спостерігається у дівчат і, зазвичай, прогресує [20].

Ідіопатичний сколіоз є мультифакторним захворюванням, що залежить від комбінації генетичних, гормональних, неврологічних та механічних чинників. Особливу увагу слід приділяти профілактиці та ранньому виявленню патології в критичні періоди росту дитини, коли ризик розвитку і прогресування сколіозу є найвищим [22].

Прийнято виділяти три основні категорії сколіозу: дискогенний, статичний (гравітаційний) і нейром'язовий (паралітичний).

Дискогенний сколіоз виникає внаслідок диспластичного синдрому. Порушення обміну речовин у сполучній тканині спричиняє зміни в структурі хребта, що призводить до ослаблення зв'язку між міжхребцевим диском і

тілами хребців. Унаслідок цього відбувається викривлення хребта та зміщення диска. При цьому пульпозне ядро, яке зазвичай розташоване в центрі, зміщується у бік опуклості викривлення. Це провокує початковий нахил хребців, який викликає напруження м'язів спини, зв'язок і сприяє формуванню вторинних деформацій хребта, тобто розвитку сколіозу. Таким чином, дискогенний сколіоз відзначається наявністю диспластичних змін у хребцях і міжхребцевих дисках, що супроводжуються зміщенням пульпозного ядра [22].

Статичний (гравітаційний) сколіоз виникає через асиметричне навантаження на хребет, яке може бути спричинене вродженими чи набутими порушеннями симетрії тіла (наприклад, різною довжиною нижніх кінцівок, патологією кульшового суглоба, вродженою кривошиєю, грубими рубцевими змінами на тулубі). Тяжкість і швидкість прогресування цього виду сколіозу визначаються співвідношенням між виразністю статичного фактора і здатністю організму компенсувати ці порушення.

Якщо м'язово-зв'язковий апарат і міжхребцеві диски перебувають у задовільному стані, викривлення може залишатися функціональним або навіть не розвинутих у прогресуючу форму. Допоки пульпозне ядро міжхребцевого диска зберігає центральне положення, навантаження розподіляється рівномірно, що запобігає клиноподібній торсійній деформації [21].

Однак при недостатності компенсаторних механізмів навіть слабо виражений статичний фактор може спричинити прогресування викривлення. У разі слабкості м'язів основний тиск спрямовується на зв'язки, що призводить до їх надмірного розтягнення, збільшення кута викривлення та нерівномірного навантаження на міжхребцеві диски. Це, у свою чергу, провокує бокове зміщення пульпозного ядра та формування стійкої сколіотичної деформації. У випадках значної асиметрії тіла статична компенсація може досягатися завдяки значному викривленню хребта, що

збільшує навантаження на міжхребцеві диски навіть за відсутності диспластичних змін чи м'язової слабкості [21].

Нейром'язовий (паралітичний) сколіоз формується через асиметричне ураження м'язів, які беруть участь у підтримці постави, або внаслідок їхньої недостатньої функціональності. Такий сколіоз часто зустрічається при поліомієліті, міопатіях і дитячому церебральному паралічі [21].

Серед різних класифікацій сколіозу, що враховують етіологію та механізми розвитку, найпоширенішою є класифікація Кобба (1958), згідно з якою сколіоз поділяється на п'ять основних груп:

1. Міопатичні сколіози, спричинені недорозвиненням м'язової тканини та зв'язкового апарату. До цієї категорії належать також рахітичні сколіози.
2. Неврогенні сколіози, що виникають на тлі поліомієліту, нейрофіброматозу, сирингомієлії або спастичних паралічів. До цієї групи також відносять сколіози, викликані радикулітом і люмбоіншіалгією.
3. Сколіози, пов'язані з вадами розвитку хребців і ребер, що є вродженими деформаціями, обумовленими диспластичними змінами в кісткових структурах.
4. Сколіози, що виникають унаслідок патологій грудної клітки, таких як післяопераційні рубці, ускладнення після емпієми або опіків, що впливають на статику хребта.
5. Ідіопатичні сколіози, причини розвитку яких залишаються нез'ясованими [25].

Види сколіозу залежно від напрямку дуги викривлення:

- правосторонній;
- лівосторонній;
- S-подібні [18].

За характером перебігу:

- не прогресуючий;
- повільно прогресуючий;

- швидко прогресуючий [17].

За формою викривлення:

- простий (С-подібний), зі зміщенням хребта в один бік;
- складний (S-подібний), з кількома викривленнями хребта в різні боки;
- тотальний (Z-подібний), з множинними викривленнями (рис. 1.2).

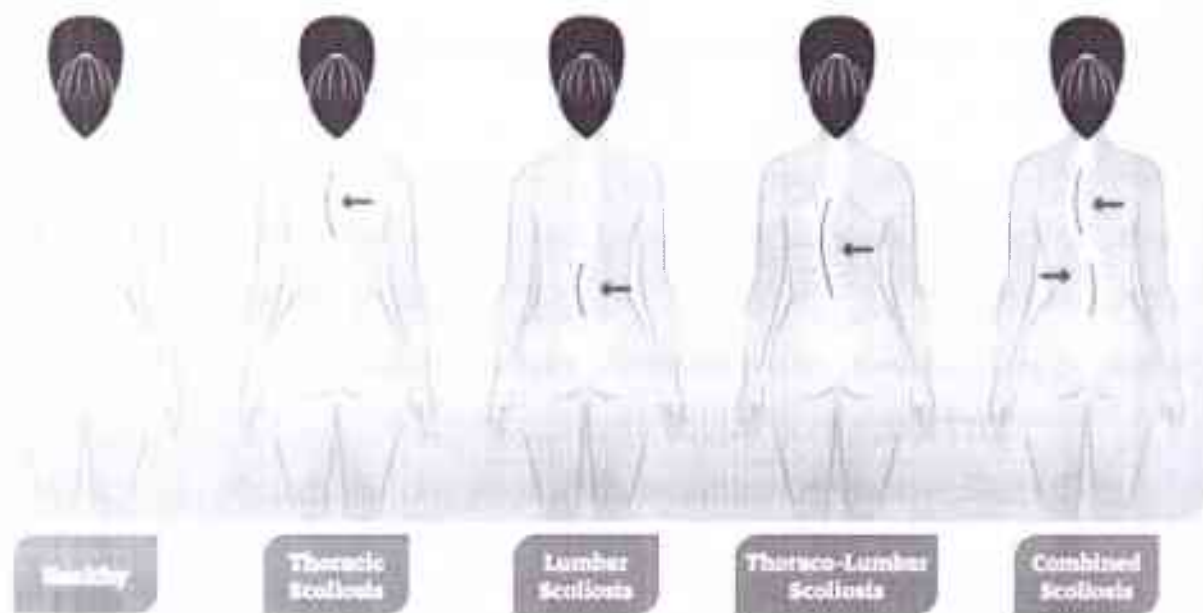


Рисунок 1.2. Види сколіозу

Сколіоз класифікують за локалізацією вершини викривлення, виділяючи п'ять основних типів:

1. Шийно-грудний (верхньогрудний) – викривлення досягає свого піку в області IV-V грудних хребців. Для цього виду характерні ранні зміни форми грудної клітки, значна асиметрія плечей, кривошия та порушення розвитку лицевого скелета. При цьому негативний вплив на дихальну та серцево-судинну системи не є значним.
2. Грудний (правобічний або лівобічний) – вершина викривлення розташована в межах VIII-IX грудних хребців. Це один із найбільш поширених і водночас важких варіантів через швидку прогресію та виражену деформацію грудної клітки. Унаслідок цього спостерігаються значні порушення функцій серцево-судинної та дихальної систем.

3. Попереково-грудний – максимальне викривлення розташоване на рівні X-XII грудних хребців. Цей тип характеризується швидким прогресуванням, що суттєво впливає на функціонування серцево-судинної та дихальної систем.
4. Поперековий – вершина викривлення знаходиться в області I-II поперекових хребців. Ця форма сколіозу прогресує повільно, а порушення функцій організму та ступінь деформації зазвичай є незначними.
5. Комбінований (S-подібний) – представлений двома первинними викривленнями: одне на рівні VIII-IX грудних хребців, а інше – на рівні I-II поперекових. Така форма схильна до прогресування, супроводжується порушеннями дихальної та серцево-судинної діяльності, а також ранньою появою больових синдромів [16].

Викривлення хребта має два основні складники:

- Структурний компонент включає зміни у формі хребців (клиноподібні деформації), їхній торсійний зсув, а також елементи стійкої фіксації хребта, такі як остеофіти, осифікація зв'язкового апарату, дегенеративні процеси та фіброз міжхребцевих дисків.
- Функціональний компонент проявляється асиметричним натягом і вкороченням м'язів і зв'язок, нерівномірним м'язовим тонусом та формуванням неправильних рухових звичок. Наприклад, методи мануальної терапії можуть тимчасово випрямити хребет, але ефект зберігається лише на кілька годин, оскільки усувається лише функціональний, а не структурний фактор викривлення [20].

1.2. Симптоми та методи діагностика сколіозу.

На початкових стадіях сколіозу зміни відбуваються передусім у міжхребцевих дисках, що призводить до їхнього зменшення в товщині та ураження пульпозного ядра, формуючи викривлену дугу. Згодом розвивається асиметричний ріст хребців, що спричиняє їхній поступовий

торсійний зсув навколо вертикальної осі, а також надання їм клиноподібної форми. У міру прогресування викривлення створюються умови для формування додаткових компенсаторних дуг вище та нижче основної, що допомагає зберігати рівновагу тіла у вертикальному положенні [27].

При цьому спостерігається порушення балансу м'язового тонуусу спини: у стані спокою, особливо при утриманні навантаження однією рукою, м'язи на опуклій стороні дуги перебувають у більшій напрузі, що призводить до їхнього надмірного розтягнення та послаблення. Водночас на ввігнутій стороні відбувається скорочення м'язів, що проявляється у їхньому спазмуванні.

Однією з характерних ознак сколіозу є незначний нахил голови в бік опуклої частини грудного викривлення, тоді як тазова кістка зміщується у протилежний бік. Надпліччя та лопатка з боку опуклості часто підняті та відходять від тулуба, утворюючи так звані «крилоподібні лопатки». При цьому остисті відростки хребців відхиляються в бік викривлення. Коліна знаходяться у максимально розігнутому положенні, а тулуб має незначний нахил уперед. Спостерігається згладженість трикутників талії, при цьому заглиблення виразніше з боку ввігнутості дуги [27].

До частих проявів сколіозу належить реберний горб, що найбільш виражений при грудному та верхньогрудному викривленні, тоді як у поперековому відділі формується м'язовий валик уздовж хребта на стороні опуклості дуги (при поперековому та попереково-грудному сколіозі). Також відзначається асиметрія в розташуванні сосків молочних залоз, зміщення пупка відносно серединної лінії живота, а також часті болі у спині.

Окрім основного викривлення, при сколіозі часто спостерігається обертання хребта навколо його вертикальної осі, що сприяє деформації грудної клітки та її асиметричному розвитку. Це може призводити до зміщення та здавлення внутрішніх органів, що впливає на їхнє функціонування.

Дитячий сколіоз на початковій стадії виявити досить складно, оскільки він не викликає жодного дискомфорту у дитини, а викривлення хребта практично непомітне. Для діагностики сколіозу потрібно оглянути дитину, попросивши її роздягнутися до нижньої білизни. Дитина стає у звичну для себе позу, рівномірно спираючись на обидві ноги, п'ятки тримає разом, ноги трохи розведені, руки вільно опущені вздовж тулуба. Оглядаючи дитину, лікар просить її нахилитися вперед, не згинаючи ніг у колінах, при цьому голова і руки повинні залишатися вільно опущеними. Такий підхід дозволяє помітити наявність характерних ознак, зокрема реберного горба на опуклій стороні викривлення (при верхньогрудному та грудному типах сколіозу) або м'язового валика в поперековій області (при грудопоясничному та поясничному типах) [19].

Початкова стадія грудопоясничного сколіозу проявляється контрактурою, тобто вкороченням клубово-поясничного м'яза на стороні, протилежній опуклості дуги викривлення хребта. Іншими ознаками сколіозу є перекошені плечі, коли одне плече знаходиться трохи вище за інше, або асиметрія в розташуванні лопаток чи стегон, коли одна лопатка або стегно вищі за інше. Може здаватися, що одна рука довша за іншу, а відстань між опущеними руками та талією різниться. Серед характерних ознак також зустрічаються асиметрія сосків, випинання кута однієї з лопаток чи нерівномірний рельєф ребер [19].

Рентгенологічне дослідження є основним методом для підтвердження діагнозу сколіозу, оскільки воно дозволяє виявити викривлення хребта навіть на початковій стадії, коли воно клінічно майже непомітне. Рентген дозволяє точно визначити рівень і величину викривлення, виміряти кут викривлення за методом Кобба, оцінити зміни у хребцях та міжхребцевих дисках, а також виявити вторинні дистрофічні зміни. Завдяки рентгену лікар може контролювати ефективність лікування, оцінювати стан органів грудної клітки та черевної порожнини, які можуть зміщуватися через викривлення хребта [19].

Рентгенологічно розрізняють два види сколіозу залежно від його стабільності. Фіксований сколіоз характеризується тим, що кут викривлення не змінюється незалежно від положення дитини — стоячи чи лежачи. Нефіксований сколіоз, навпаки, зменшує кут викривлення у положенні лежачи, що свідчить про нестабільність викривлення. У процесі розвитку сколіозу на рентгенограмах можна побачити асиметрію окремих хребців. На ранніх стадіях важко визначити різницю у висоті правої та лівої половин хребця, проте ротація хребців є першим явним симптомом. Її можна виявити на рентгенограмі за зміщенням ніжок дуг і остистого відростка відносно центру тіла хребця [13].

Сколіоз класифікують за ступенями залежно від ступеня викривлення хребта. При I ступені викривлення незначне і практично непомітне. Його можна легко виправити, оскільки викривлення має просту дугу і хребет нагадує букву «С». Кут Кобба у положенні стоячи становить до 10° , а в положенні лежачи наближається до 0° . Можуть спостерігатися легка торсія хребців, незначне відхилення остистих відростків і асиметрія коренів дуг. Дитина здатна самотійно вирівняти хребет, але помітна асиметрія талії, легкий м'язовий валик вздовж хребта та дещо нахилена вперед голова [9].

II ступінь сколіозу проявляється більш вираженим викривленням. З'являється компенсаторна дуга, і хребет набуває форми букви «S». Кут Кобба становить від 10° до 25° , а деформації стають помітнішими. Дитина вже не може повністю вирівняти хребет навіть у горизонтальному положенні. Рентгенологічно видно значну торсію та початкову клиноподібну деформацію хребців [9].

III ступінь характеризується ще більш вираженим викривленням, асиметрією тіла та серйозними змінами у формі грудної клітки. На опуклій стороні дуги з'являється реберно-хребтовий горб, а на ввігнутій — западання м'язів і наближення реберної дуги до гребня клубової кістки. Кут Кобба становить 25° – 40° , а рентгенологічно видно виражену клиноподібну деформацію хребців і міжхребцевих дисків.

- Фізичне навантаження має бути дозованим, а самопочуття дитини – під контролем.
- Важливо стежити за правильною поставою та рівномірним розподілом м'язового напруження.
- Забороняється висіння на турніку та активне витягування хребта, допускається лише пасивне розтягнення.
- Виключаються вправи, що підвищують гнучкість хребта або містять обертальні рухи вздовж осі тіла.
- Навантаження для м'язів рук і плечового поясу слід чергувати з вправами для ніг [18].

У процесі систематичного повторення фізичних вправ удосконалюються вже наявні, відновлюються утрачені та формуються нові (компенсаторні) моторні навички й фізичні якості. Водночас відбуваються позитивні зміни у функціонуванні органів і систем організму, що сприяє покращенню здоров'я, фізичної підготовленості, підвищенню працездатності та загальному зміцненню організму. Фізичне навантаження під час занять лікувальною фізкультурою має відповідати індивідуальним можливостям дитини. Адаптація організму до вправ супроводжується більш раціональними фізіологічними реакціями на поступове підвищення навантаження. Крім того, рухова активність стимулює кровообіг і мікроциркуляцію в периферичних судинах, що сприяє полегшенню роботи серцевого м'яза. Виконання вправ активізує кровообіг, що забезпечує м'язи необхідною кількістю кисню та поживних речовин [30].

Масаж є дозованим механічним впливом на тіло дитини, який застосовують у комплексній терапії для корекції м'язових дисбалансів, характерних для сколіозу. Ці дисбаланси проявляються у міоадаптивних постуральних реакціях, що змінюють тонус м'язів: деякі з них напружуються й скорочуються, тоді як інші стають гіпотонічними та подовженими. Згодом такі реакції закріплюються, формуючи стійкі патологічні стереотипи рухів. Постійне перенапруження м'язів може спричиняти дистрофічні зміни,

утворення ущільнених ділянок, а також виникнення болочості й ослаблення тканин.

При лікуванні сколіозу застосовують різні техніки масажу, які підбираються з урахуванням специфіки ураження м'язів. Напружені м'язи, розташовані у вгнутості хребта, розслаблюють за допомогою погладжувальних, м'яких вібраційних рухів, розтирання та розтягування. Ослаблені та атрофовані м'язи з боку випуклості зміцнюють, поступово збільшуючи інтенсивність впливу [13].

Особливістю масажу при лікуванні сколіозу є диференційований підхід до обробки м'язів спини, грудної клітки, живота, сідниць і кінцівок. Враховують локалізацію патологічного процесу та ступінь викривлення, що визначає напрямок впливу. Скорочені м'язи на вгнутості хребта розслаблюють, тоді як ослаблені м'язи на випуклій стороні зміцнюють. Для розслаблення напружених зон використовують техніки розтирання, розминання, вібрації, поступово підвищуючи інтенсивність. У перші сеанси вплив має бути щадним, оскільки тканини дуже чутливі до навантаження.

М'язи вздовж хребта, зокрема випрямляючі, які розташовані вертикально, можуть перебувати у стані спазму, особливо на вершині дуги сколіозу. Масаж на внутрішній частині дуги спрямований на розслаблення цих м'язів, тоді як на випуклій стороні виконують м'які погладжувальні, ковзання та вібрації для відновлення тону. Особливу увагу приділяють точковому впливу на зони м'язових вузлів і локальних ущільнень, що дозволяє знизити їхній негативний вплив на хребет. Крім спини, масажують м'язи грудної клітки, надключичної та підключичної зон, а також живота, що сприяє формуванню м'язового корсета для підтримки хребта у правильному положенні. Поліпшується кровообіг внутрішніх органів, зменшується інтенсивність болю, нормалізується сон і апетит дитини, хоча тимчасово може знижуватися фізична активність [20].

Основні положення дитини під час масажу:

- Лежачи на животі, руки розташовані вздовж тулуба або складені перед грудьми, голова прямо або повернута у бік, протилежний грудному сколіозу.
- Лежачи на спині, руки вздовж тулуба, під головою – невелика подушка.
- Лежачи на боці (протилежному стороні викривлення), одна рука під головою, друга – перед грудьми для підтримки рівноваги.

Ефекти масажу:

- Зміцнення м'язового корсета.
- Поступова корекція викривлення хребта.
- Зменшення больових відчуттів.

Курс лікування складається з 20-25 процедур, тривалість яких поступово збільшується від 15-20 до 30-40 хвилин. Після масажу дитині рекомендується відпочинок протягом 15-20 хвилин. Оптимальна частота проведення – два-три курси на рік [22].

Суттєвий вплив на стан дітей зі сколіозом мають природні фактори. Наприклад, сонячне загартовування стимулює фізіологічні процеси: прискорюється обмін речовин, покращується кровообіг, підвищується тонус м'язів і загальна стійкість організму до захворювань. Процедури потрібно розпочинати поступово, орієнтуючись на стан здоров'я й вік дитини. Улітку оптимальний час для сонячних ванн – з 8 до 11 години ранку, навесні та восени – з 11 до 14 години. Тривалість збільшується від 3-5 до 60 хвилин, після чого дитині слід відпочити в тіні.

Загартовування повітрям позитивно впливає на нервову систему, стимулює обмінні процеси та покращує роботу організму. Оптимально проводити процедури у захищених від вітру місцях, поєднуючи їх із руховою активністю. Тривалість визначається індивідуально [2].

Водні процедури, зокрема обливання та купання, є потужним стимулом для зміцнення здоров'я. Вплив холодної води викликає звуження, а потім розширення судин, що покращує кровообіг і підвищує обмін речовин. Починають процедури з нейтральної температури (34-36°C) та поступово

знижують її до 18-20°C. Обтирання водою є найбільш щадним методом загартування, поступово переходячи до обливань і душу [6].

Контрастний душ тренує терморегуляцію та зміцнює нервову систему. Виділяють слабоконтрастний (менше 10°C), середньоконтрастний (10-15°C) і сильноконтрастний (понад 15°C) душ [6].

Купання у відкритих водоймах поєднує масажний ефект води з фізичною активністю. Важливо дозувати тривалість залежно від температури води й підготовленості дитини [6].

SOSORT гайдлайни по лікуванню сколіозу.

SOSORT опублікував у журналі *Scoliosis and Spinal Disorders* дві статті консенсусу щодо корсетної терапії під назвами: «Стаття консенсусу SOSORT про дію корсета: біомеханіка корекції TLSO (дослідження обґрунтування вибору вектора сили)» і «Рекомендації щодо “Стандартів ведення ідіопатичного сколіозу за допомогою коригуючих корсетів у повсякденній клінічній практиці та клінічних дослідженнях”: Консенсус SOSORT 2008»; крім того, раніше опубліковані рекомендації також доступні у вільному доступі на вебсторінці журналу, що може слугувати як джерело для конкретних деталей [49].

Нещодавно огляд Cochrane та його оновлення встановили, що є докази дуже низької якості на користь використання корсетів, що робить узагальнення дуже складним. До цього огляду увійшло сім статей: п'ять були заплановані як РКД (рандомізовані контрольовані дослідження), і дві як перспективні контрольовані дослідження. Одне з РКД не вдалося через дуже низьку кількість учасників, тоді як в іншому було введено додаткову групу за вибором через ту саму причину [51].

Міжнародне багатопрофільне перспективне обсерваційне дослідження Nachemson надало докази дуже низької якості на користь ефективності корсетної терапії. Nachemson оцінював 240 пацієнтів із грудним або грудопоперековим викривленням від 25° до 35°, віком від 10 до 15 років, з яких 129 лише спостерігали, а 111 лікували за допомогою грудопоперекового

корсета. Прогресія на 6 або більше градусів під час будь-якого з двох рентгенографічних спостережень вважалася невдачею обраного методу лікування (спостереження проти корсетної терапії). Через 4 роки спостереження рівень успішності лікування корсетом становив 74% (діапазон 52—84%), тоді як у групі спостереження — 34% (діапазон 16—49%) [50].

У перспективних дослідженнях результати були на користь корсетної терапії: Lusini повідомив, що рівень успішності (відсутність прогресії на 5° або більше, відсутність хірургічного втручання або перебування в черзі на хірургію) становив 25/33 у групі корсета та 0/10 у групі спостереження в аналізі за протоколом (RR 15.21, 95% ДІ 1.00—230.23) і 31/39 у групі корсета та 8/18 у групі спостереження в аналізі ITT [50].

РКД продемонструвало з дуже низькими доказами якості, що пластиковий корсет TLSO є більш ефективним, ніж еластичний корсет. Wong рандомізував 43 пацієнтів у групу SpineCor або жорсткого ортеза. Хоча було зазначено, що автори не були навчені правильному підбору корсета SpineCor, вони дійшли висновку, що 68% пацієнтів у групі SpineCor і 95% у групі жорсткого ортеза не продемонстрували прогресії викривлення, що вказує на значну перевагу жорстких корсетів. Обидві групи мали подібні результати у питальнику щодо сприйняття пацієнтами [50].

У РКД із 2-річним періодом спостереження (116 учасників із рандомізованої когорти) Weinstein виявив, що середній PedsQL не відрізнявся значно між групами корсетного лікування та спостереження і що рівень успішності (збереження кривизни менше 50°) становив 38/51 у групі корсета та 27/65 у групі спостереження [51].

Огляд Cochrane дійшов висновку, що корсетна терапія запобігає прогресуванню викривлення. Наявність невдач у РКД через відмову батьків від рандомізації їхніх дітей демонструє важливі труднощі у проведенні РКД у сфері консервативного лікування сколіозу. Майбутні дослідження повинні зосередитися на результатах для учасників, побічних ефектах, методах

підвищення комплаєнсу та ефективності спеціальних фізичних вправ для сколіозу в поєднанні з корсетною терапією [51].

РКД та перспективні когортні дослідження повинні проводитися відповідно до попередньо визначених критеріїв, таких як критерії Товариства дослідження сколіозу (SRS) та Міжнародного товариства ортопедичного та реабілітаційного лікування сколіозу (SOSORT) [49].

Фактично, окрім раніше повідомлених досліджень, SRS визначило деякі методологічні критерії, яких слід дотримуватися під час когортних досліджень корсетної терапії. Оптимальні критерії включення містять: вік 10 років або більше на момент призначення корсета, стадію Risser 0–2, первинний кут кривизни 25° – 40° , відсутність попереднього лікування, а у разі дівчат — передменархальний період або менш ніж 1 рік після менархе.

Оцінка ефективності корсета повинна включати:

1. Відсоток пацієнтів, у яких прогресія викривлення становить $\leq 5^{\circ}$ та відсоток пацієнтів, у яких вона $\geq 6^{\circ}$ на момент досягнення зрілості.
2. Відсоток пацієнтів із викривленням понад 45° на момент зрілості та відсоток тих, кому була рекомендована/проведена операція.
3. Дворічний період спостереження після досягнення зрілості для визначення відсотка пацієнтів, які згодом пройшли хірургічне втручання [50].

Усі пацієнти, незалежно від суб'єктивних звітів про дотримання режиму лікування, повинні бути включені до результатів (аналіз intent-to-treat). Кожне дослідження має надавати результати, стратифіковані за типом та розміром викривлення.

Дослідження, що відповідають критеріям SRS, можуть вважатися високої методологічної якості. До цього часу було опубліковано 12 статей із цими характеристиками, 6 з них за останні 4 роки.

Разом із цими критеріями SOSORT запропонував «Стандарти ведення ідіопатичного сколіозу за допомогою коригуючих корсетів у повсякденній

клінічній практиці та клінічних дослідженнях», які містять 14 рекомендацій, згрупованих у 6 категорій.

Negrini та ін., дотримуючись як критеріїв SRS, так і SOSORT, ретроспективно досліджували когорту з 42 жінок і 4 чоловіків, які лікувалися відповідно до індивідуальних потреб за допомогою гіпсових пов'язок Risser, корсетів Lyon або SPoRT (14 пацієнтів носили їх 23 години на день, 23 пацієнти — 21 годину на день, 7 пацієнтів — 18 годин на день на початку лікування). Жоден пацієнт не досяг прогресії понад 45° , і жоден не потребував хірургічного втручання, що залишалося правдивим і через 2 роки після лікування для 85% тих, хто досяг цього терміну. Лише два пацієнти (4%) погіршилися, обидва мали одиночну грудну криву $25\text{--}30^\circ$ за Коббом і стадію Risser 0 на початку [51].

Aulisa та ін., дотримуючись критеріїв SRS і SOSORT, ретроспективно переглянули когорту з 40 підлітків-жінок із поперековими викривленнями, яких лікували за допомогою прогресивного короткого корсета (PASB). Корекція кривини була досягнута у 82,5% пацієнтів, тоді як стабілізація кривини спостерігалася у 17,5% пацієнтів. Жоден із пацієнтів не зазнав прогресії викривлення [27].

Gammon та ін., дотримуючись критеріїв SRS, порівнювали результати лікування двох когорт пацієнтів, яких лікували або за допомогою звичайного жорсткого груднопоперекового ортеза (TLSO: 35 пацієнтів), або за допомогою гнучкого ортеза SpineCor (32 пацієнти). Не було виявлено значної різниці при використанні суворішої міри результату ($\leq 5^\circ$ прогресії кривини), оскільки рівень успішності становив 60% для TLSO і 53% для SpineCor. Дивлячись на пацієнтів, які досягли 45° , рівень успішності становив 80% для TLSO і 72% для SpineCor, без значної різниці [49].

Guo та ін., дотримуючись критеріїв SRS, досліджували дві групи: SpineCor ($n = 20$) або жорсткий корсет ($n = 18$). До досягнення скелетної зрілості 7 (35,0%) пацієнтів у групі SpineCor і 1 (5,6%) пацієнт у групі жорсткого корсета зазнали прогресії кривини $>5^\circ$ [49].

Zaborowska-Sapeta та ін., включаючи пацієнтів відповідно до критеріїв SRS, перспективно спостерігали за 79 пацієнтами, яких лікували за допомогою корсета Cheneau. Через 1 рік після припинення носіння корсета вони виявили покращення у 25,3%, стабілізацію у 22,8%, прогресію кута Кобба до менш ніж 50° у 39,2% і прогресію понад 50° у 12,7%; остання була визнана показанням до операції.

Aulisa та ін., дотримуючись критеріїв SRS і SOSORT, перспективно досліджували 163 пацієнтів, яких лікували за допомогою PASB, корсета Lyon і корсета Milwaukee при ювенільному ідіопатичному сколіозі. Корекція кривини була досягнута у 88 пацієнтів (77,8%); стабілізація була отримана у 18 пацієнтів (15,9%). Семеро пацієнтів (6,19%) зазнали прогресії, і 4 з них було рекомендовано операцію. Із 26 пацієнтів, які припинили лікування, на момент припинення (у віці 12,5 року) у 19 випадках (70,0%) була досягнута корекція кривини, у 5 випадках (19%) спостерігалася стабілізація, і у 3 випадках (11%) сталася прогресія [27].

Negrini та ін. у перспективному когортному дослідженні 73 пацієнтів, яких лікували за допомогою корсета Sforzesco, дотримуючись як критеріїв SRS, так і SOSORT, повідомили, що у 34 пацієнтів (52,3%) було покращення, у 7 (9,6%) було погіршення, з яких 1 досяг прогресії понад 45° і потребував хірургічного втручання, а за аналізом intent-to-treat було виявлено невдачі у 11 пацієнтів (15,1%) [50].

Нещодавно Weinstein та ін. провели рандомізоване контрольоване дослідження, але випробування було припинено достроково через ефективність корсетної терапії: рівень успішності лікування після використання корсета становив 72%, у порівнянні з 48% після спостереження. Автори дійшли висновку, що корсетна терапія значно знижує прогресію високоризикових кривин до межі для операції у пацієнтів з підлітковим ідіопатичним сколіозом [50].

Rowe провів метааналіз для порівняння узгодженості результатів серед кількох найстаріших досліджень. Із загальної кількості 1910 пацієнтів 1459

отримали корсетне лікування, 322 пройшли електростимуляцію, а 129 були лише під спостереженням. Зважений середній рівень успішності становив 0,39 для електростимуляції, 0,49 для спостереження, 0,60 для корсетів, які носили 8 годин на день, 0,62 для корсетів, які носили 16 годин на день, і 0,93 для корсетів, які носили 23 години на день, останній із яких був статистично найефективнішим методом лікування [44].

Найефективнішою системою корсетів був корсет Milwaukee, тоді як корсет Charleston, який носили лише вночі, був найменш успішним, але статистично кращим за просто спостереження [45].

У літературі є дуже мало досліджень, які порівнюють різні корсети. Zaina та ін., провівши Delphi-консенсус із експертами SOSORT і SRS, показали сучасний стан знань про корсети. Експерти SOSORT не змогли дійти консенсусу щодо того, як можна досягти найкращої можливої корекції за допомогою корсетної терапії; хоча було підкреслено важливість механізму трипозиційної системи, думки щодо правильного розташування подушок на грудній опуклості розділилися: 50% за подушку, що досягає або охоплює апікальний хребець, і 50% за подушку, що діє каудально від апікального хребця. Було досягнуто згоди щодо напрямку векторної сили: 85% обрали напрямок «дорсолатерально до вентромедіального», але не щодо форми подушки для створення такої сили. Принципи, пов'язані з тривимірною корекцією, досягли високого рівня консенсусу (80–85%), але запропоновані методи корекції були досить різноманітними. Ця ситуація відображається у різних коригувальних системах, які використовуються в усьому світі [49].

Розглядаючи дослідження, які порівнюють різні корсети, ми виявили РКД, що вказувало на більшу ефективність TLSO порівняно зі SpineCor; один метааналіз на користь корсета Milwaukee, тоді як Charleston виявився найменш ефективним; один систематичний огляд, у якому були знайдені наступні сукупні показники операцій: Boston Brace 12–17%; різні корсети (Boston-Charleston-TLSO) 27–41%; нічні корсети (Providence або Charleston) 17–25%; TLSO або корсет Rosenberg 25–33%; Wilmington 19–30% [49].

Три ретроспективні дослідження також розглядали це питання: одне отримало найкращі результати з нічним ортезом Providence порівняно з TLSO, друге повідомило про однакові результати між жорстким TLSO та SpineCor, а третє зафіксувало кращі результати з жорстким корсетом порівняно зі SpineCor.

Переглянувши літературу, ми також знайшли старе дослідження Bunnell, яке повідомило про подібні результати з TLSO і корсетом Milwaukee у попередньому ретроспективному дослідженні, тоді як дослідження Montgomery показало, що корсет Boston був більш успішним, ніж Milwaukee, незалежно від початкового рівня викривлення та скелетної зрілості [49].

Katz порівняв корсет Boston із корсетом Charleston: перший був ефективнішим за другий як у запобіганні прогресії кривини, так і в уникненні необхідності хірургічного втручання. Ці результати були найбільш виражені у пацієнтів із викривленнями 36–45°, серед яких 83% тих, кого лікували корсетом Charleston, зазнали прогресії кривини більше ніж на 5°, порівняно з 43% тих, кого лікували корсетом Boston [50].

Howard та ін. представили ретроспективне когортне дослідження 170 пацієнтів, які завершили лікування корсетом: частка пацієнтів із прогресією кривини більше ніж на 10° становила 14% з TLSO, 28% з Charleston і 43% з Milwaukee, тоді як хірургічного втручання потребували 18%, 31% і 23% відповідно [51].

Weiss порівняв виживаність пацієнтів із корсетом Cheneau та SpineCor, використовуючи як кінцеву подію прогресію кривини. Тривалість лікування під час періоду статевого дозрівання також досліджували у перспективному спостереженні. Через 24 місяці лікування 73% пацієнтів із корсетом Cheneau та 33% із SpineCor все ще використовували свій початковий корсет; через 42 місяці ці ж показники становили 80% і 8% відповідно [62-63].

Ugjonen ретроспективно вивчав нічний корсет Providence, використаний у 36 пацієнток із поперековим і грудопоперековим сколіозом із

кутом менше 35° : прогресія кривини $>5^\circ$ відбулася у 27%, порівняно з 22% із 36 відповідних пацієнтів, яких лікували корсетом Boston.

Negrini порівняв класичний корсет Lyon із новим корсетом Sforzesco, заснованим на концепції SPoRT (симетричний, орієнтований на пацієнта, жорсткий, тривимірний, активний) у перспективному дослідженні зіставлених пар. Усі рентгенографічні та клінічні параметри значно покращилися в обох групах, за винятком грудного кута Кобба в групі Lyon. Корсет Sforzesco показав кращі результати, ніж Lyon, у рентгенографічному аналізі, сагітальному профілі, естетиці та відновленні пацієнтів (12 покращених і 3 без змін проти 8 і 5) [51].

Negrini також вивчав перспективну когорту пацієнтів, які відмовилися від операції та лікувалися корсетом Sforzesco, у порівнянні з ретроспективною контрольною групою Risser. Результати були порівнянними між двома групами, з лише незначними відмінностями в корекції сколіозу. Навпаки, випрямлення хребта (зменшення сагітальних фізіологічних кривин) було значно вищим при гіпсових пов'язках, але не мало клінічного значення при використанні корсета [51].

De Mauroy порівняв корсет ART із корсетом Lyon. Перспективна серія випадків із 148 пацієнтів зі сколіозом із короткостроковими результатами після 1 року лікування корсетом ART була порівняна з історичною ретроспективною серією випадків із 100 пацієнтів, яких лікували корсетом Lyon. Це дослідження показало, що корсет ART мав кращі рентгенографічні результати, ніж Lyon, і ця тенденція зберігалася через 6 місяців і 1 рік [43].

Zaina та ін. порівняли короткострокові рентгенографічні результати двох супер-жорстких корсетів, ART і Sforzesco, і показали подібні результати, незважаючи на кращу корекцію поперекових кривин у корсеті ART.

Усі ці дослідження не можна безпосередньо порівнювати, оскільки є відмінності в критеріях відбору пацієнтів та у визначених кінцевих точках для оцінки результатів.

Підсумовуючи, аналізуючи всі ці дослідження на підліткових пацієнтах, стає очевидним, що щось більше, ніж просто корсет, відіграє роль у кінцевих результатах. Ці фактори можуть включати дозування, якість корсета, дотримання лікування, сімейну історію, тип сколіозу, географічний розподіл, а також командний підхід, який буде коротко розглянуто нижче.

SOSORT рекомендації щодо корсетів, як інструментів фізичної терапії сколіозу.

У своєму огляді щодо «ефекту дозування корсету» Dolan та колеги не виявили відмінностей між групами, які носили корсет 16–18 годин (19–34% частка операцій), 18–23 години (21–26%) і нічний режим (17–25%); ці результати були покращені завдяки рандомізованому контрольованому дослідженню BrAIST, проведеному тими ж авторами кілька років потому. Об'єктивний моніторинг годин носіння корсета дозволив показати кореляцію між дозуванням і ефектами корсетного лікування [33].

У 1984 році метааналіз Rowe припустив, що 23-годинний режим є значно успішнішим, ніж будь-яке інше лікування, тоді як різниця між 8- та 16-годинними режимами була незначною: слід зазначити, що обмеження цього метааналізу були визнані авторами і були досить значущими.

Allington і Bowen повідомили про відсутність відмінностей між повним і частковим носінням корсета як при викривленнях менше 30°, так і при 30–40°; Katz та ін. змогли перевірити реальне використання корсета пацієнтом за допомогою теплового сенсора. Логістичний регресійний аналіз показав криву «доза-відповідь», у якій більша кількість годин носіння корсета корелювала з відсутністю прогресії кривини. Кривини не прогресували у 82% пацієнтів, які носили корсет більше ніж 12 годин на день, порівняно з лише 31% тих, хто носив його менше ніж 7 годин на день [50].

Як результат, дозування може вважатися одним із головних факторів у поясненні деяких результатів корсетного лікування: фактично було показано, що що більше годин щоденного носіння корсета, то більше деформація спадає («ефект акордеона»).

Нещодавно Aulisa та ін. перспективно оцінили взаємозв'язок між дотриманням корсетного лікування та прогресією сколіотичної кривини у 522 пацієнтів із ідіопатичним підлітковим (AIS) або ювенільним сколіозом (JIS). Він показав, що використання корсета повний робочий день (22–18 годин) може змінити природний перебіг AIS і JIS, знизити прогресію кривини та зменшити частоту направлень на операцію у пацієнтів із високою прихильністю до корсетного лікування [27].

Тип корсета впливає на дотримання лікування, так що рівень прихильності до лікування вищий для PASB, ніж для Lyon або Milwaukee. Цікаво, що пацієнти з AIS демонструють кращу прихильність до корсетного лікування, ніж пацієнти з JIS. Носіння корсета лише вночі та припинення лікування до 2 місяців на рік пов'язані з високим рівнем прогресії кривини [27].

Прихильність до лікування — це друга головна проблема, яку слід враховувати. Багато досліджень підкреслили, що задеклароване дотримання лікування корелює з кінцевими результатами. Прихильність до корсетного лікування була пов'язана з якістю життя та психологічними проблемами.

Оскільки пацієнти під час клінічних оцінок перебільшують свою прихильність до лікування, було розроблено теплові сенсори для перевірки реального дотримання: було підтверджено, що як задекларовані, так і оцінені години носіння корсета є неточними і що дотримання не корелює з годинами носіння, які були прописані.

Нічне носіння краще приймається, ніж денне, і «доза-відповідь» на корсетну терапію, схоже, підтверджується. Було також запропоновано, що можна розробити модель прогресії для окремих пацієнтів за формулою, яка включає ризик прогресії на початку лікування корсетом, а також використання корсета з точки зору його затяжки та часу носіння.

Оскільки пацієнти не дотримуються лікування повністю, здається, що корсетна терапія не є ефективною. SOSORT пропонує розглядати прихильність до лікування як частину управління пацієнтами: у цій

перспективі дотримання лікування є характеристикою не лише лікування, а й самого пацієнта, а також гарної взаємодії між цими двома факторами, яка базується на активному підході експертної команди лікування, здатної зменшити тягар корсета та підвищити здатність пацієнта справлятися з лікуванням [50].

Оточення з великою увагою до пацієнта та його родини та командний підхід здатні підвищити рівень дотримання лікування, що дозволяє дуже гарну прихильність навіть при повному носінні корсета, що було доведено дослідженнями, заснованими на використанні моніторів прихильності. Саме з цих причин SOSORT пропонує свої рекомендації.

Якість корсета

Нарешті, ще одним важливим фактором є якість корсетного лікування. Існує загальна згода щодо її оцінки за корекцією у корсеті, хоча наразі зафіксовані відсотки корекції демонструють значну варіабельність — від 20–25% до 40–50% [50].

Більш того, корекція у корсеті вважається прогностичним фактором для кінцевих хороших результатів, і вона стала, з одного боку, відправною точкою для розробки нових корсетів, а з іншого боку — біомеханічним орієнтиром для різних досліджень.

Нещодавно дослідження методом кінцевих елементів підтвердило важливість негайної корекції у корсеті для прогнозування довгострокового результату корсетного лікування. Інші фактори, такі як абсолютне зменшення кута Кобба (наприклад, у жорстких кривинах понад 50°) або тривимірна корекція, також можуть бути важливими та повинні враховуватися в майбутньому. Фактично, все ще можливо, що велике зменшення у корсеті відповідає погіршенню інших параметрів, наприклад у сагітальній площині, що в кінцевому підсумку призводить до плоскої спини та гірших функціональних результатів. З цієї точки зору, не можна плутати корекцію у корсеті з успішністю ортопедичного лікування. Хоча дослідження корекції у корсеті слід вважати попередніми, лише результати після

закінчення лікування та/або мінімум через 1–2 роки після завершення лікування слід розглядати як доказ ефективності. У будь-якому випадку, згідно з сучасними знаннями, корекція у корсеті повинна розглядатися як спосіб індивідуально оцінити якість корсета, застосованого до конкретного пацієнта [27].

Ідіопатичний підлітковий сколіоз із кривинами менше 40–45° та активним ростом є основною групою пацієнтів, на яку спрямоване лікування корсетом, але воно також застосовувалося й у інших групах пацієнтів, які ми коротко розглянемо тут. В ідіопатичному ювенільному сколіозі історично відсоток хірургічних втручань після лікування корсетом значно варіював: Tolo повідомив 27,2%, Figueiredo 62%, Mannherz 80%, McMaster 86%, а Kahanovitz 100%. Це чітко демонструє складність цієї конкретної групи пацієнтів, де очікуваний рівень прогресії може коливатися від 70% до 95%.

Coillard повідомив, що при використанні корсета SpineCor серед 67 пацієнтів із остаточними результатами у 32,9% відбулося покращення кута Кобба принаймні на 5°, у 10,5% спостерігалася стабілізація кута Кобба, тоді як 37,3% пацієнтів було рекомендовано операцію до закінчення дозволеного періоду лікування (до досягнення скелетної зрілості) [29].

Результати залежали від амплітуди кута Кобба: 26,3% пацієнтів із кривинами менше 25° зрештою потребували операції, тоді як 51,8% другої групи (>25°) отримали рекомендацію до операції.

Fusco та ін. виявили, що 9% ювенільних пацієнтів, які отримували консервативне лікування, завершили лікування з кутом понад 45°.

Нещодавно, Aulisa та ін. у проспективному дослідженні серед 163 пацієнтів із ювенільним ідіопатичним сколіозом, які отримували лікування корсетом PASB, Lyon або Milwaukee, повідомили, що серед 113 пацієнтів із визначеними результатами у 77,8% було досягнуто корекції кривини, у 6,19% спостерігалася прогресія, а у 3,3% було рекомендовано операцію. Лікування виявилось більш ефективним для кривин менше 30° (частота операцій 1,6%),

ніж для кривин понад 30° (частота операцій 5,5%), але в порівнянні з природним перебігом захворювання обидва результати були кращими [27].

Також в ідіопатичному інфантильному сколіозі результати досить варіабельні, так само як і застосовуване лікування: найбільш рекомендованим є серійне гіпсування, але також використовувалися й корсети, головним чином корсет Milwaukee.

Невеликі серії випадків зазвичай включають малу кількість пацієнтів із варіабельними результатами — від 100% операцій до приблизно 50% або значно менше (головним чином, якщо використовувалося гіпсування).

Mehta повідомив про найбільшу серію випадків із 136 дітьми, яких спостерігали протягом 9 років:

- 94 дитини, яких направили та лікували на ранніх стадіях (середній вік 19 місяців, діапазон 6–48, кут Кобба 32° , діапазон 11° – 65°), позбулися деформації у середньому у віці 3 роки 6 місяців, без необхідності подальшого лікування.
- 42 дитини, яких направили пізніше (середній вік 30 місяців, діапазон 11–48, кут Кобба 52° , діапазон 23° – 92°), мали зменшення викривлення, але не його усунення.
- 15 дітей (35,7%) потребували хірургічного втручання [33].

Гіпотеза автора полягала в тому, що сколіоз можна усунути, використовуючи інтенсивне зростання дитини завдяки ранньому лікуванню серійними коригуючими гіпсовими пов'язками.

Як і в підлітковому віці, період статевого дозрівання є найгіршим для прогресії інфантильного сколіозу.

Одиночні грудні кривини, схоже, мають найгірші результати у порівнянні з подвійними структурними кривинами.

Також було повідомлено, що найкращі результати отримують у прогресуючих типах, якщо лікування починається, коли кут все ще менший за 30° , або 60° у молодшому віці, знову ж головним чином при використанні гіпсування.

Сколіоз вважається вирішеним або стабілізованим нехірургічно при прийнятному куті Кобба, у межах нормального косметичного вигляду та нормального діапазону функції легень. Це не стосується тих пацієнтів, яких лікували хірургічно [30].

Серед тих, хто мав сколіоз понад 45° і відмовився від операції, Negrini та ін. повідомили, що серед 28 пацієнтів (кут $45\text{--}58^\circ$ Кобба), які завершили лікування (корсет і вправи протягом 4,5 років):

- У 2 пацієнтів (7%) залишився кут понад 50° ,
- У 6 пацієнтів (21%) кут становив $30\text{--}35^\circ$,
- У 12 пацієнтів (43%) кут становив $36\text{--}40^\circ$ [49].

Поліпшення було зафіксовано у 71% пацієнтів, а у одного пацієнта спостерігалася прогресія кута Кобба на 5° .

Lusini та ін. досліджували 39 пацієнтів із повним носінням корсета та 18 пацієнтів, які відмовилися від будь-якого лікування і слугували контрольною групою. Частка невдалих випадків склала 23,5% у групі корсетного лікування та 100% у контрольній групі, що дозволило авторам зробити висновок, що консервативне лікування корсетом є прийнятною альтернативою для тих пацієнтів, які відмовляються від хірургічного втручання при IS понад 45° [45].

Aulisa та ін. повідомили, що рівень операцій при сколіозі становив 15,4%, але підкреслили, що у підгрупах із ротацією $<20^\circ$ 98,1% мали корекцію/стабілізацію, а 1,8% отримали направлення на операцію, тоді як у підгрупах із ротацією $>25^\circ$ корекція/стабілізація була досягнута у 69,4%, але направлення на операцію отримали 60,8% [27].

У серії випадків пацієнтів зі сколіозом з оцінкою Risser 4–5 та віком до 20 років (залишковий ріст 0,9 см) серед 23 пацієнтів, які потребували лікування як з естетичних міркувань, так і для спроби зменшення деформації, покращення кривини було виявлено у 48%, а покращення за індексом естетики спостерігалось у 30% включених пацієнтів.

SOSORT розробив набір рекомендацій у статті «Стандарти ведення ідіопатичного сколіозу за допомогою коригуючих корсетів у повсякденній клінічній практиці та клінічних дослідженнях», згрупованих у 6 категорій: Досвід/компетентність, Поведінка, Призначення, Конструкція, Перевірка корсета та Подальше спостереження [49].

Ці рекомендації, повністю викладені нижче, є частиною цих настанов.

Рекомендація 1 (Досвід-компетентність)

Лікар, відповідальний за лікування, повинен мати досвід і відповідати таким вимогам:

- Навчання у майстра (тобто лікаря з щонайменше 5-річним досвідом у корсетотерапії) принаймні 2 роки.
- Щонайменше 2 роки безперервної практики у сфері корсетного лікування сколіозу.
- Призначення щонайменше 1 корсета на тиждень (~ 45 на рік) протягом останніх 2 років.
- Оцінка щонайменше 4 пацієнтів зі сколіозом на тиждень (~ 150 на рік) протягом останніх 2 років.

Рекомендація 2 (Досвід-компетентність)

Ортезист (СРО), який виготовляє корсети, повинен мати досвід і відповідати таким вимогам:

- Працювати безперервно з лікарем-майстром (який відповідає критеріям рекомендації 1) принаймні 2 роки.
- Щонайменше 2 роки безперервної практики у корсетному лікуванні сколіозу.
- Виготовлення щонайменше 2 корсетів на тиждень (~ 100 на рік) протягом останніх 2 років.

Рекомендація 3 (Поведінка)

Для забезпечення оптимальних результатів лікар, ортезист та фізіотерапевт повинні працювати разом як міждисциплінарна команда.

Рекомендація 4 (Поведінка)

Залучення, час і консультування для підвищення дотримання лікування: лікарі, ортезисти та фізіотерапевти повинні надавати детальні консультації кожному пацієнту та його сім'ї кожного разу, коли це необхідно, узгоджуючи між собою надані рекомендації.

Рекомендація 5 (Поведінка)

Усі етапи виготовлення корсета повинні контролюватися досвідченим лікарем та ортезистом, а також, за можливості, фізіотерапевтом.

Рекомендація 6 (Призначення)

Використання корсета рекомендується для пацієнтів з прогресуючим ідіопатичним сколіозом понад 25° у період росту; у таких випадках спеціальні вправи для сколіозу без корсетного лікування не повинні застосовуватися, якщо їх не призначив лікар, який є експертом у лікуванні сколіозу.

Рекомендація 7 (Призначення)

При призначенні корсета лікар повинен детально описати його конструкцію, прописати точну кількість годин носіння та використовувати будь-які етичні засоби для підвищення прихильності пацієнта до лікування (фото, брошури, відео).

Рекомендація 8 (Конструкція)

Ортезист повинен перевірити деталі рецепту, за необхідності обговорити їх із лікарем, повністю виконати узгоджене призначення, використовувати будь-які етичні засоби для підвищення прихильності пацієнта до лікування (фото, брошури, відео).

Рекомендація 9 (Перевірка корсета)

Лікар разом із ортезистом повинен перевірити правильну посадку корсета, оцінити корекцію сколіозу у всіх трьох площинах, оцінити естетичну корекцію, максимізувати зручність носіння, вносити необхідні зміни та за потреби виготовляти новий корсет без додаткової оплати для пацієнта.

Рекомендація 10 (Перевірка корсета)

Перевірка корсета повинна включати клінічну та/або рентгенографічну оцінку.

Рекомендація 11 (Подальше спостереження)

Лікар, ортезист і фізіотерапевт повинні регулярно перевіряти корсет і дотримання лікування пацієнтом, а також підтримувати його мотивацію до носіння корсета.

Рекомендація 12 (Подальше спостереження)

Лікар повинен регулярно спостерігати за пацієнтом у корсеті, принаймні кожні 3–6 місяців, з урахуванням індивідуальних потреб (перший корсет, період активного росту, прогресуюче або атипове викривлення, низька прихильність до лікування тощо).

Рекомендація 13 (Подальше спостереження)

Корсет має бути замінений на новий, щойно дитина виросте або корсет втратить ефективність; цю необхідність може визначити ортезист, але остаточне рішення приймає лікар.

Рекомендація 14 (Подальше спостереження)

Ортезист повинен регулярно перевіряти корсет і за потреби направляти пацієнта до лікаря.

Рекомендація 15 (Подальше спостереження)

Фізичний терапевт повинен регулярно перевіряти корсет, але у випадку виникнення проблем має направляти пацієнта до лікаря. Як член лікувальної команди, фізіотерапевт повинен бути підготовлений до вирішення проблем із прихильністю пацієнта до лікування або необхідності додаткових пояснень. Якщо фізіотерапевт не є частиною основної команди, він не повинен діяти самостійно, а має направляти пацієнта до лікаря [49-51].

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 1

Отже, сколіоз це складне захворювання, що характеризується викривленням хребта, структурними змінами хребців та порушенням функцій опорно-рухового апарату. Основними причинами його виникнення є

асиметричне навантаження на хребет, генетична схильність, гормональні та нервові порушення. Захворювання може розвиватися у будь-якому віці, але найчастіше прогресує у періоди активного росту організму. Ефективна фізична терапія сколіозу базується на індивідуальному підході, включає корекцію постави, стабілізацію хребта, а також профілактику подальшого прогресування деформацій.

РОЗДІЛ 2.

МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ.

2.1. Аналіз науково-методичної літератури

Неправильне лікування сколіозу може призвести до серйозних деформацій тулуба, спини та грудної клітки, що порушує функціональну біомеханіку тіла, обмежує об'єм легень, знижує фізичну працездатність, робочу ефективність і якість життя [40]. Хоча тривалий час вважалося, що сколіоз є нешкідливим станом, сучасні дослідження свідчать, що люди зі сколіозом частіше страждають від болю у спині [34]. Сколіоз викликає інвалідність різного ступеня тяжкості та створює значний тягар для системи охорони здоров'я, особливо коли пацієнти потребують масштабного хірургічного втручання [42]. Через складність процедури хірургічне лікування сколіозу пов'язане з високими фінансовими витратами та ризиком ускладнень. Оскільки навіть при легких та помірних формах сколіозу ризики є досить високими, перевага надається консервативному лікуванню, яке допомагає стабілізувати деформацію та покращити якість життя.

Оскільки ідіопатичний сколіоз характеризується складним патомеханізмом, для його консервативного лікування необхідний комплексний підхід. Одним із найефективніших методів лікування сколіозу є фізіотерапевтичні вправи, специфічні для сколіозу (PSSE). Організація SOSORT використовує термін PSSE для позначення всіх методик та шкіл, затверджених організацією. Кожен метод та школа інтегрує принципи рекомендацій SOSORT і має спільну мету. Методологія PSSE повинна базуватися на наукових доказах і бути індивідуально адаптованою для кожного пацієнта [36]. Консенсус SOSORT надає першочергове значення "тривимірній самокорекції", яка є ключовим елементом вправ [26]. Самокорекція визначається як прагнення пацієнта до досягнення найкращого можливого вирівнювання хребта у трьох просторових площинах [56].

SOSORT підкреслює, що фізіотерапія PSSE, яка застосовується для лікування AIS, відрізняється від неспецифічної фізіотерапії тим, що її мета – тривимірна самокорекція постави, стабілізація скоригованої постави, навчання пацієнта та інтеграція коригувальних положень у повсякденне життя [40]. Частота фізіотерапевтичних занять PSSE коливається від 2 до 7 разів на тиждень, залежно від складності методу, потреб пацієнта та його можливості слідувати програмі. Довготривалі амбулаторні програми зазвичай включають 2–4 заняття на тиждень, якщо пацієнт готовий до співпраці [50]. Як правило, фізіотерапію PSSE проводять виключно професійно підготовлені інструктори, оскільки вправи підбираються індивідуально залежно від типу та тяжкості сколіозу, а їхня специфіка залежить від застосовуваної методики [40].

Найвідоміші фізіотерапевтичні школи PSSE, що діють під егідою SOSORT [40]:

- Schroth (Німеччина);
- Lyon (Франція);
- SEAS (Scientific Exercise Approach to Scoliosis, Італія);
- BSPTS (Barcelona Scoliosis Physical Therapy School, Іспанія);
- Side Shift (Велика Британія);
- DoboMed (Польща);
- FITS (Functional Individual Therapy of Scoliosis, Польща);
- FED (Іспанія).

Кожна фізіотерапевтична методика PSSE була розроблена та застосовується в різних європейських країнах (див. таблицю 2.1). Крім того, існує ще кілька методологій, що широко використовуються на інших континентах, але їхні принципи загалом подібні до європейських підходів.

Таблиця 2.1

Методика фізіотерапевтичної гімнастики при сколіозі.

№.	Методологія	Країна походження	Опис
1.	Schroth	Німеччина	Методика Шрота є однією з найбільш широко використовуваних і досліджуваних у науковій літературі. Її успіх пояснюється запатентованою технікою обертально-кутового дихання Шрота (RAB). Це тривимірне лікування сколіозу з акцентом на паттерн-специфічну корекцію постави відповідно до системи класифікації сколіозу Шрота. Дзеркальний моніторинг дозволяє пацієнту синхронізувати коригувальні рухи і постуральне сприйняття, а також отримувати негайний візуальний зворотній зв'язок. П'ять принципів методу Шрота - це авторозгинання (деторсія), прогинання, деротація, ротаційне дихання та стабілізація.
2.	Ліон	Франція	З часу створення методу Шрота виникли різні відгалуження школи [40].
3.	SEAS (Науковий підхід до сколіозу за допомогою фізичних вправ)	Італія	Фізіотерапевтичне лікування включає 3D мобілізацію хребта, мобілізацію клубово-поперекового кута (поперековий сколіоз), навчання пацієнта, а також повсякденну діяльність, включаючи корекцію сидячого положення. Основою методу Ліона є уникнення розгинання хребта під час виконання вправ і посилення кіфозу грудного відділу при лордозі поперекового відділу хребта, а також корекція фронтальної площини, сегментарна мобілізація, стабілізація ядра, пропріоцепція, рівновага і стабілізація [40].
4.	BSPTS (Барселонська)	Іспанія	Вправи SEAS базуються на автокорекції та стабілізації. Вправи

	школа фізичної терапії сколіозу)		SEAS мають наступні дві основні цілі, в порядку важливості:
5.	Side shift	Великобританія	1. Вправи спрямовані на покращення основної функції хребта, тобто стабільності хребта;
6.	DoboMed	Польща	2. Вправи спрямовані на покращення можливих порушень, які можуть бути виявлені під час первинного обстеження (сила, м'язова ретракція, рухова координація тощо) [56].
7.	FITS (Функціональна індивідуальна терапія сколіозу)	Польща	Методика BSPTS базується на оригінальному методі Шрота. Принципи корекції базуються на глобальному вирівнюванні постави і застосовуються за допомогою сил високої інтенсивності, що створюються всередині тіла («зсередини») за допомогою ізометричних напружень, розтягувань і специфічного дихання. Концепція BSPTS базується на чотирьох загальних принципах, а саме 3D корекція постави, техніка розширення/скорочення, стабілізація за допомогою м'язового напруження та інтеграція [40].
8.	FED	Іспанія	Техніка методу Side Shift базується на інтенсивному тренуванні згинання тулуба. Це активна форма аутокорекції, при якій пацієнта навчають зміщувати тулуб убік над тазом у напрямку, протилежному опуклості первинного викривлення [46].

Незважаючи на те, що кожна з цих шкіл розробила окрему методику лікування сколіозу і застосовує її протягом десятиліть, наукова обґрунтованість як фізіотерапії PSSE, так і неспецифічної фізіотерапії при лікуванні AIS залишається під питанням. Згідно з Кокранівським систематичним оглядом, наукові праці, опубліковані до 2012 року, не

надають достатньо переконливих доказів ефективності фізіотерапії у лікуванні AIS [62]. Однак подальші дослідження підтвердили, що фізіотерапія може сприяти зменшенню кута Кобба при сколіозі та покращенню якості життя пацієнтів [55].

Проте через складність фізіотерапії PSSE та обмеження у дослідженнях важко зробити однозначні висновки щодо ефективності цієї терапії. Багато авторів підкреслюють, що бракує високоякісних наукових досліджень, які б підтверджували ефективність фізіотерапії у лікуванні сколіозу [44-45]. Тому даний огляд спрямований на аналіз методик PSSE, що використовуються для консервативного лікування юнацького ідіопатичного сколіозу (AIS), а також їхньої ефективності.

2.2. Інструментальні методи дослідження сколіозу

Для діагностики та оцінки ступеня деформації при сколіозі використовують різні інструментальні методи, які можна поділити на рентгенографічні та неінвазивні оптичні методи.

Рентгенографічні методи є «золотим стандартом» у діагностиці сколіозу. Вони дозволяють точно визначити кут викривлення хребта за методом Кобба (Cobb, 1948), наведено в табл.2.1..

Таблиця 2.1

Результати рентгенологічного дослідження за методом Кобба

№	Локалізація викривлення	Кут за Коббом (до втручання), °	Кут за Коббом (після втручання), °
1	Грудний відділ	18,2	12,5
2	Поперековий відділ	14,7	9,8
3	Груднопоперековий	21,0	14,3
4	Грудний	17,6	11,9
5	Грудний	19,3	13,1
6	Поперековий	15,5	10,0

Проте цей метод має певні недоліки: він оцінює викривлення лише у фронтальній та сагітальній площинах, не враховуючи ротаційних змін, та пов'язаний із променевим навантаженням. Тому рентгенологічна діагностика використовується переважно у випадках, коли необхідно контролювати прогресування захворювання або оцінювати ефективність лікування.

Серед неінвазивних методів значну роль відіграють оптичні технології, які дозволяють візуалізувати форму спини та оцінити ступінь деформації без променевого навантаження. Одним з найбільш поширених методів є 3D-сканування поверхні спини. Цей метод дозволяє отримати детальну модель тулуба пацієнта, аналізувати симетрію плечей, лопаток, поперекової області та визначати параметри ротації хребта.

Таблиця 2.2

Результати 3D-сканування поверхні спини

№	Кут нахилу таза, °	Асиметрія плечей, мм	Латеральне зміщення тулуба, мм
1	3,2	10,1	6,8
2	4,5	8,4	5,1
3	2,9	11,3	7,0
4	3,7	9,5	5,5
5	4,0	12,7	6,2
6	3,3	10,6	5,9

Метод муарової топографії використовує інтерференційні смуги світла для створення карти поверхні спини. Він добре виявляє асиметрію та може застосовуватися для моніторингу змін у динаміці. Однак точність цього методу нижча, ніж у рентгенографії, а його результати можуть залежати від положення пацієнта під час сканування.

Таблиця 2.3

Результати оцінки постави за методом муарової топографії

№	Тип деформації	Асиметрія контурів тулуба (мм)	Оцінка симетрії (0–5)
1	Грудна правостороння	9	2
2	Комбінована	12	1
3	Поперекова лівостороння	7	3
4	Грудна	10	2
5	Грудопоперекова	13	1
6	Поперекова	8	2

Інший популярний метод – структуроване світло (наприклад, система ISIS або Quantec). Він передбачає проєкцію світлових смуг на спину пацієнта та аналіз змін їхнього розташування, що дозволяє визначити ступінь деформації. Така технологія має високу точність і добре корелює з рентгенографічними даними.

Таблиця 2.4

Результати дослідження методом структурованого світла

№	Відхилення хребта у фронтальній площині (мм)	Асиметрія об'єму тулуба (%)	Зміщення центру маси (мм)
1	7,2	5,3	4,6
2	6,8	4,9	3,8
3	8,1	6,1	5,2
4	7,5	5,7	4,1
5	6,3	4,5	3,9
6	8,4	6,0	5,0

Сколіометрія є простим і доступним методом, який дозволяє оцінити рівень ротації хребта. Вона часто використовується разом із тестом Адамса для виявлення асиметрії спини. Проте точність методу залежить від кваліфікації лікаря та положення пацієнта [31].

Таблиця 2.5.

Сколиометрія: значення кута торсії тулуба (ATR)

№	ATR до втручання (°)	ATR після втручання (°)
1	7,5	4,2
2	6,8	3,7
3	8,3	5,0
4	7,1	4,4
5	6,5	3,2
6	7,9	4,8

Комп'ютерна оптична топографія є одним із найсучасніших методів дослідження сколіозу. Вона дозволяє створити детальну тривимірну модель тулуба, оцінити не лише викривлення у фронтальній та сагітальній площинах, а й ротацію хребта. Така методика є особливо цінною для контролю результатів лікування, оскільки дозволяє оцінювати зміни форми тулуба з високою точністю.

Таблиця 2.6.

Комп'ютерна оптична топографія: просторові показники

№	Кут нахилу тулуба (°)	Плечова асиметрія (мм)	Вісь гравітації (відхилення, мм)
1	5,6	11,2	6,5
2	6,1	9,8	5,9
3	4,9	13,3	7,2
4	5,3	10,5	6,0
5	6,7	12,1	6,7
6	5,5	11,0	5,5

Вибір інструментального методу дослідження сколіозу залежить від клінічної ситуації. Рентгенографія залишається основним методом для оцінки ступеня викривлення хребта, проте сучасні оптичні технології дозволяють значно зменшити променеве навантаження та отримати додаткову

інформацію про зміни форми тулуба, що важливо для контролю ефективності лікування.

2.3.Методи анкетування пацієнтів зі сколіозом

Анкетування пацієнтів зі сколіозом є важливим етапом діагностики та моніторингу ефективності лікування. Воно дозволяє отримати суб'єктивну інформацію про самопочуття пацієнта, його функціональні можливості та якість життя. Існують різні методи опитування, які застосовуються залежно від мети дослідження та використовуваних терапевтичних підходів.

Для оцінки стану пацієнтів зі сколіозом широко використовуються такі опитувальники:

- **Scoliosis Research Society-22 (SRS-22):** Цей опитувальник складається з 22 питань, які охоплюють п'ять доменів: біль, функціональна активність, самооцінка зовнішнього вигляду, психічне здоров'я та задоволеність лікуванням. Він є стандартним інструментом для оцінки якості життя пацієнтів зі сколіозом.
- **Oswestry Disability Index (ODI):** Хоча цей опитувальник спочатку був розроблений для пацієнтів із болем у попереку, він також використовується для оцінки ступеня інвалідизації у пацієнтів зі сколіозом.
- **SF-36 (Short Form Health Survey):** Це загальний опитувальник для оцінки якості життя, який включає 36 питань і охоплює вісім доменів, таких як фізичне функціонування, рольове функціонування, біль, загальний стан здоров'я, життєздатність, соціальне функціонування, емоційний стан та психічне здоров'я.

Використана нами програма фізичного лікування Шрот є специфічним підходом до лікування сколіозу, який поєднує фізичні та дихальні вправи для корекції деформації хребта. У рамках цієї методики особлива увага приділяється індивідуальному підходу до пацієнта, тому анкетування може

бути адаптоване для оцінки специфічних аспектів, пов'язаних із цим методом лікування.

Перед початком терапії пацієнтам можуть запропонувати заповнити детальну анкету, яка включає такі розділи:

1. Історія захворювання: вік початку сколіозу, прогресування деформації, попередні методи лікування.
2. Симптоматика: наявність болю, його інтенсивність, локалізація та частота.
3. Функціональний стан: обмеження в повсякденній діяльності, труднощі у виконанні фізичних вправ.
4. Психоемоційний стан: вплив сколіозу на самооцінку, настрій, соціальну активність.
5. Очікування від терапії: цілі та мотивація пацієнта щодо лікування за методикою Шрот.

Після завершення курсу терапії пацієнтам пропонується повторно заповнити анкету для оцінки динаміки змін та ефективності лікування. Це дозволяє не лише об'єктивно оцінити результати, але й підвищити мотивацію пацієнта до подальшої роботи над своїм станом.

2.4. Методи математичної статистики.

Всі дані пацієнтів були записані дослідниками в програмі Excel для Windows. Потім дані були проаналізовані статистично за допомогою програми Jamovi. Статистично значущим вважалося значення $p < 0,05$ для двостороннього тесту. Відповідність даних нормальному розподілу оцінювали за допомогою критерію Шапіро-Уїлка. Описові статистичні дані представлені у вигляді середнього значення $\pm$ стандартне відхилення або числа (n) і відсотка (%). Для аналізу змін кутів Cobb та ATR, отриманих на початку, наприкінці лікування та при подальшому спостереженні, використовували t-критерій для парних вибірок.

2.5. Організація дослідження програми Schroth для корекції сколіозу у дітей.

У дослідження були включені підлітки з ідіопатичним сколіозом, які звернулися до фізіотерапевтичного відділення. Всі процедури дослідження були виконані відповідно до Гельсінської декларації.

Критеріями включення в дослідження були діагноз підліткового ідіопатичного сколіозу, вік ≥ 10 років, кут Кобба $\geq 20^\circ$, відсутність іншого лікування, яке могло б вплинути на сколіоз, та спостереження протягом щонайменше 24 місяців після завершення лікування. Критеріями виключення були наявність будь-яких протипоказань до фізичних вправ або лікування брейсами, супутні психічні або психологічні проблеми, будь-які хронічні неврологічні, м'язові або ревматичні захворювання, будь-яке попереднє або поточне лікування, супутні ортопедичні проблеми, неідіопатичний сколіоз або відмова від рекомендованого лікування.

Вік менархе та час, що минув з моменту менархе, визначалися під час первинного обстеження. Для виключення діагнозу вторинного сколіозу проводилося детальне фізикальне та рентгенологічне обстеження досвідченим лікарем. Зріст і вагу оцінювали за допомогою одного і того ж ростоміра щонайменше кожні 6 місяців.

Для вимірювання ступеня сколіозу використовували метод Cobb. Зміни в сагітальній площині хребта вивчали на бокових рентгенограмах. Бокова рентгенографія не була рутинною після первинної оцінки, але повторні бокові рентгенограми призначалися за необхідності. Оцінка сагітальної площини проводилася на бокових рентгенограмах за методом Кобба.

Для оцінки ефективності брейс-системи через 6 тижнів після встановлення кожної нової брейс-системи проводили рентгенографічну оцінку в брейс-системі. Для зменшення променевого навантаження, якщо не спостерігалося підвищення показників ATR, кожні 12 місяців робили звичайні рентгенівські знімки без брейсів. Перед рентгенологічним дослідженням пацієнти не носили брейс-систему щонайменше 24 години,

Після чого робили рентгенівські знімки. Після закінчення лікування пацієнтів викликали на рентгенологічне та клінічне обстеження з інтервалом в 1 рік.

Розраховували різницю між кутом Кобба при контрольних обстеженнях і до лікування. На основі цього аналізу, згідно з рекомендаціями SOSORT (International Society on Scoliosis Orthopaedic and Rehabilitation Treatment - Міжнародне товариство ортопедичного та реабілітаційного лікування сколіозу), було виділено три можливі результати: корекція кривої ($>5^\circ$), стабілізація кривої ($>5^\circ$ і $<5^\circ$) та прогресування кривої ($>5^\circ$) [40].

Топографічні особливості та характер сколіозу визначали на першому рентгенівському знімку. Для класифікації картини сколіозу з метою визначення типу викривлення використовували розширену класифікацію Lehnert-Schroth (ALS). Згідно з класифікацією ALS, викривлення класифікували як 3CH (функціональна 3-крива з випинанням стегна), 3CTL (функціональна 3-крива, грудно-поперекова з випинанням стегна), 3CN (функціональна 3-крива, нейтральна зі збалансованим тазом), 3CL (функціональна 3-крива з довгою поперековою контркривою), 4C (функціональна 4-крива, подвійна мажорна), 4CL (функціональна 4-крива з однією поперековою) та 4CTL (функціональна 4-крива з однією грудно-поперековою) [61]. Функціональні трикриві патерни визначають переважно грудні криві, а функціональні чотирікриві патерни визначають подвійні основні або поодинокі поперекові та грудно-поперекові криві з додатковими попереково-крижовими кривими.

Ознака Ріссера оцінювалася на передньо-задній рентгенограмі, а оцінка стадії Таннера проводилася для кожного пацієнта [47].

Кут повороту тулуба оцінювали за допомогою сколіометра Bunnell Scoliometer™, показання отримували, коли пацієнт стояв у положенні нахилу вперед, і реєстрували максимальний виміряний ATR [48].

Всі пацієнти отримували програму Schroth Best Practice плюс брейси. Підхід Schroth Best Practice - це найсучасніша версія методу Шрота, розроблена онуком Шрота доктором Вайсом у світлі доказової інформації.

Оригінальний метод Шрота був розроблений у 1920-х роках для грудних вигинів $> 70^\circ$. У 1960-х роках метод був вдосконалений дочкою Шрота, фізіотерапевтом Ленерт-Шротом. Зрештою, він був адаптований доктором Вайсом і став методом, відомим сьогодні як метод найкращих практик Шрота (Schroth Best Practice). На основі оригінального методу доктор Вайс створив цілісну програму лікування, що включає в себе схеми вправ для малих і середніх викривлень, додавши корекцію сагітальної площини, повсякденну активність і техніку фіксації [48].

Клінічна програма вправ включала вправи під наглядом того самого фізіотерапевта, які виконувалися двічі на тиждень у групі з двох-трьох пацієнтів. Відповідно до індивідуальних потреб додавалися вправи на загальне зміцнення та розтяжку. Цій програмі також навчали осіб, які доглядають за дітьми, і вони були проінструктовані виконувати ту ж саму програму вдома в інші дні. Виконання програми та прогрес перевіряли досвідчені фізіотерапевти. Щоб перевірити виконання домашніх вправ, ми запитували батьків, чи регулярно вони виконують вправи вдома. Програму лікування припиняли, коли оцінка за шкалою Ріссера досягала 4 балів. Спочатку кількість вправ поступово зменшували, потім частоту занять знизили до 5 днів на тиждень, потім до 3. Наприкінці лікування в якості домашньої програми давали три захищені вправи.

«Моделі корсетів, що зустрічаються в літературі щодо лікування сколіозу, можна перерахувати: Milwaukee, Chêneau, Lyon (ART), Wilmington Boston, TLSO, SPORT і OMC. Моделі корсетів Chêneau широко використовуються в усьому світі і є найбільш дослідженими в літературі [60]».

Усім пацієнтам були встановлені брейси типу Chêneau (рис. 2.1). брейс був призначений досвідченим лікарем і регулярно перевірявся.

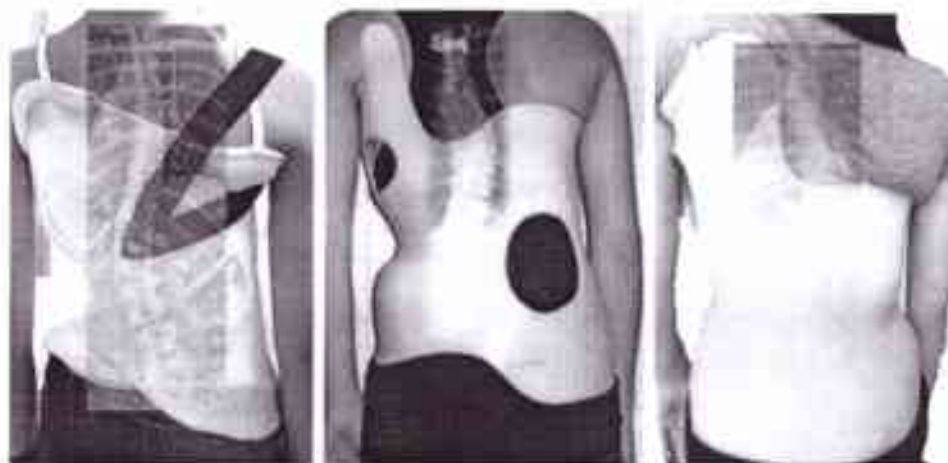


Рисунок 2.1. Брейс по типу Chêneau

Пацієнтам було рекомендовано носити брейс протягом 21-23 годин на день протягом першого року. Лікувальна команда запитувала пацієнтів про дотримання режиму носіння брейсів і фіксувала максимальний щоденний час носіння брейсів, який був досягнутий. По мірі дозрівання кістки до рівня Risser 4, щоденний час носіння брейсів поступово зменшувався на дві години щомісяця. Коли щоденний час носіння зменшився до 10-12 годин, протягом 6 місяців брейс-систему носили тільки на ніч, а потім припинили її носіння.

РОЗДІЛ 3.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ.

3.1. МКФ. та цілі програми фізичної терапії при сколіозі у дітей.

Застосування Міжнародної класифікації функціонування, обмеження життєдіяльності та здоров'я (МКФ) у реабілітаційному процесі сприяє уніфікації фізичної терапії та забезпеченню якісної реабілітаційної допомоги в Україні. Визначення цілей та завдань реабілітаційної програми з урахуванням індивідуальних потреб пацієнта, його обмежень у рівні активності, участі в соціальному житті, впливу зовнішніх чинників і особистих особливостей дає змогу адаптувати фізичну терапію до конкретного випадку. Процес реабілітації та розподіл завдань у роботі з пацієнтом здійснюються відповідно до принципів МКФ, що передбачає встановлення реабілітаційного діагнозу. Такий діагноз формується після комплексного обстеження пацієнта фахівцями міждисциплінарної або мультидисциплінарної команди (МДК), серед яких важливу роль відіграє фізичний терапевт.

Процес фізичної терапії у пацієнтів зі сколіозом включає реабілітаційне обстеження, встановлення реабілітаційного діагнозу, планування, втручання та моніторинг, і має циклічний характер. На першому етапі проводиться реабілітаційне обстеження, за результатами якого встановлюється реабілітаційний діагноз та формулюються мета та завдання фізичної терапії. Глобальною метою реабілітації є зменшення чи ліквідація наслідків дефекту, підвищення рівня активності та участі, повернення до активного способу життя.

У використанні МКФ, яка є основою для визначення реабілітаційного діагнозу, дуже ефективною є реабілітаційна система Rehab-Cycle®. Вона дозволяє координувати дії всіх фахівців, задіяних у реабілітаційному процесі, шляхом логічного вписування ключових елементів, таких як оцінювання, призначення, втручання та аналіз, у циклічний процес фізичної терапії.

З цих елементів передбачає використання документації, що сприяє дисциплінарному спілкуванню та обговоренню питань, таких як стан здоров'я пацієнта, взаємний рейтинг для категорій МКФ, відповідні втручання та досягнення мети.

Застосування МКФ в роботі з пацієнтами з СМТ дозволяє фізичному терапевтові вибрати базовий набір категорій МКФ та МКФ-7, додавши необхідні категорії зі всієї класифікації.

Таблиця 3.1.

Короткий базовий набір МКФ для сколіозу

	Функції організму
b152	функції емоцій
b280	відчуття болю
b525	функції випорожнення
b620	функції сечовипускання
b640	сексуальні функції
b710	функції рухливості суглоба
b730	функції сили м'язів
b735	функції тону м'язів
b810	захисні функції шкіри
	Структури тіла
s120	спинний мозок та суміжні структури
s430	структура дихальної системи
s610	структура сечової системи
s760	структура хребта
s810	структура шкіри
	Активність та участь
d230	виконання повсякденного розпорядку
d240	подолання стресу, інших психологічних навантажень
d410	зміна пози тіла
d420	переміщення тіла
d445	використання кисті і верхньої кінцівки
d455	пересування іншим способом, ніж ходьба
d465	пересування з використанням технічних засобів
d470	користування пасажирським транспортом
d520	догляд за тілом

150	фізіологічні відправлення
151	прийом їжі
Фактори навколишнього середовища	
250	сім'я та найближчі родичі
251	служби, адміністративні системи та політика охорони здоров'я
315	вироби та технології для особистого щоденного використання
320	друзі
370	служби, адміністративні системи та політика соціального страхування
430	вироби та технології для особистого пересування та перевезення всередині та поза межами приміщення

Цей набір виявляється більш практичним та доцільним для використання у практиці і може бути заповнений одним фахівцем. Для опису категорій функціонування, представлених у цьому наборі, після основного коду вказується один із наступних специфікаторів:

- xxx.0 – НЕМАЄ проблем;
- xxx.1 – ЛЕГКІ проблеми;
- xxx.2 – ПОМІРНІ проблеми;
- xxx.3 – ВАЖКІ проблеми;
- xxx.4 – АБСОЛЮТНІ проблеми;
- xxx.8 – не визначено;
- xxx.9 – не застосовується;

де xxx. – це шифр категорії з короткого базового набору МКФ, а позначення 0-9 – специфікатори для опису цих категорій.

Таблиця 3.2

**Категорійний профіль МКФ для осіб зі сколіозом – ГПМК
(скорочений)+МКФ**

Категорії МКФ	Кваліфікатори МКФ					Початкове значення	Цільове значення
Функції і структури організму, активність та участь					Проблема		
					0 1 2 3 4		
b152 функції емоцій					+	1	0
b280 відчуття болю						+	1

d120 функції випорожнення						+			1	1
d130 функції сечовипускання						+			1	1
d140 сексуальні функції							+		1	0
d170 функції рухливості суглоба							+		1	2
d1740 функції сили м'язів						+			1	1
d1735 функції тонусу м'язів						+			2	1
d430 захисні функції шкіри					+				2	0
d220 стовбний мозок та суміжні структури						+			1	2
d430 структура дихальної системи										
d430 структура сечової системи						+			1	1
d760 структура хребта								+	1	1
d810 структура шкіри										
d230 виконання повсякденного розпорядку							+		2	2
d240 подолання стресу, інших психологічних навантажень							+		3	0
d410 зміна пози тіла							+		2	2
d420 переміщення тіла						+			2	1
d445 використання кисті і верхньої кінцівки						+			2	1
d455 пересування інший спосіб, аніж ходьби						+			3	1
d465 пересування з використанням технічних засобів						+			2	1
d470 користування пасажирським транспортом						+			2	0
d520 догляд за тілом							+		1	0
d550 прийом їжі					+				2	1
e310 сім'я та найближчі родичі						+			2	0
e580 служби, адміністративні системи та політика охорони здоров'я							+		3	1
e115 вироби та технології для особистого щоденного використання							+		3	1
e320 друзі							+		2	0

Після детального обстеження мультидисциплінарна команда формує SMART-цілі, які поділяються на короткострокові та довгострокові. Глобальною метою є покращення функціонального стану хребта, корекція постави та зменшення ступеня сколіотичної деформації. При постановці цілей враховуються побажання пацієнта, цілі формулюються конкретно та зрозуміло, обговорюється методика їх досягнення та часові рамки, а також зобов'язки команди і самого пацієнта, зокрема виконання вправ у домашніх умовах. Цілі мають бути вимірюваними, наприклад, у градусах кривизни хребта, показниках м'язової сили або інших об'єктивних параметрах. Важливо, щоб вони були досяжними, оскільки реалістичні результати підвищують мотивацію пацієнта та його впевненість у позитивному результаті. Команда враховує всі можливі чинники, що можуть вплинути на досягнення цілей, серед яких людський фактор, небажання пацієнта дотримуватися рекомендацій, матеріально-технічне забезпечення, фінансові можливості, а також функціональний стан пацієнта, супутні захворювання та тривалість патологічного процесу. Особливо важливо на початковому етапі узгодити терміни реабілітації, рухові режими та очікувані зміни після кожного етапу терапії.

При розробці програми фізичної терапії при сколіозі необхідно дотримуватись таких принципів:

- індивідуальний підхід до кожного пацієнта з урахуванням його віку, статі, супутніх захворювань, способу життя та рівня фізичної активності;
- ранній початок терапії, оскільки зволікання у корекції сколіозу може призвести до прогресування викривлення та порушень функцій внутрішніх органів;
- систематичність і безперервність виконання реабілітаційних заходів, що є запорукою успішного лікування;

- комплексне застосування методів та засобів терапії, включаючи лікувальну гімнастику, мануальну терапію, ортопедичні корсети, фізіотерапевтичні процедури тощо;
- адекватність обраних методів реабілітації стану пацієнта, що оцінюється на основі його функціонального стану та реакції на навантаження.

У розробленій нами програмі фізичної терапії були визначені такі цілі:

Короткострокові (на 3-5 днів):

- зменшення вираженості болю у спині з 5 до 2 балів;
- покращення рухливості хребта;
- зменшення м'язового напруження та дисбалансу;
- покращення психоемоційного стану пацієнта.

Довгострокові (на 34 дні):

- зменшення кута сколіотичної деформації;
- укріплення м'язового корсету спини;
- покращення постави та рівня активності пацієнта;
- нормалізація біомеханіки рухів.

3.2. Алгоритм програми фізичної терапії дітей зі сколіозом

Ми зупинились на алгоритмі програми Schroth best program так як для нас це був найефективніший та раціональний варіант. Дана програма включає фізичні вправи, техніки дихання та роботу з поставою. Цей метод, розроблений Катариною Шрот, ґрунтується на принципах, які допомагають пацієнту зберегти стабільність і коригувати викривлення хребта.

Для підлітків важливо застосовувати адаптовану програму, яка враховує специфіку розвитку сколіозу в цей період життя, а також враховує зростання та зміни в тілі. Вправи мають бути м'якими, поступовими та індивідуально підібраними в залежності від типу та ступеня сколіозу. Вони допомагають зміцнити м'язи, покращити координацію та сприяють нормалізації постави.

Ключові принципи методики Schroth:

1. Техніка дихання: спрямована на розширення грудної клітки та збільшення простору між ребрами для поліпшення дихання та зменшення асиметрії.
2. Постуральні вправи: спрямовані на виправлення асиметрії тіла, збалансування позицій і розвиток правильної постави.
3. Індивідуальний підхід: вправи повинні бути адаптовані під кожен конкретний випадок сколіозу, враховуючи його тип і ступінь.

Таблиця 3.3.

Програма Schroth для лікування сколіозу у дітей

№	Вправа	Пояснення та техніка виконання	Кількість повторень	Методика виконання
1	Дихання з розширенням грудної клітки	Пацієнт ставить одну руку на груди, а іншу на живіт. При вдиху потрібно концентруватися на розширенні грудної клітки, не піднімаючи плечі.	10-15 повторень	Глибокий вдих через ніс з розширенням грудної клітки, повільний видих через рот.
2	Вправи на корекцію постави (поза "піднятої руки")	Стоячи прямо, підняти одну руку вгору, відводячи її за голову. Інша рука тримається по боках або на поясі. Це допомагає виправити асиметрію.	5-10 повторень на кожную руку	Виконувати обережно, дотримуючись рівноваги.
3	Розтягнення поперечних м'язів (поза "хрест")	Стоячи, одна рука йде по діагоналі вгору, інша вниз, тягнутися по діагоналі, підкреслюючи розтягнення на боці.	10-12 секунд утримувати, 5-7 повторень	Під час виконання стежити за рівною поставою та не піднімати плечі.
4	Вправи для зміцнення м'язів спини (підйом тіла)	Лежачи на животі, піднімати верхню частину тіла (плечі та грудну клітку)	10-12 повторень	Підніматися повільно, зосереджуючись на м'язах спини.

		без допомоги рук. Це зміцнює спину і покращує стабільність хребта.		
5	Корекція постави через вправи на подовження	Лежачи на спині, намагатися створити максимальне подовження тіла, підтягуючи шию та ноги.	5-7 секунд утримувати, 10 повторень	Стежити за тим, щоб шия не була занадто напружена, а хребет максимально подовжений.
6	Бічне нахилення (поза "банан")	Вправа на бічну гнучкість: нахилитися в бік, збільшуючи амплітуду руху, щоб покращити гнучкість хребта.	8-10 повторень на кожную сторону	Важливо не вигинатися через низькі частини хребта, а підтримувати рівну лінію корпусу.
7	Прогресивне підсилення м'язів кора (планка)	Зайняти позицію планки на ліктях, утримувати рівну лінію між головою, шиєю та ногами.	10-20 секунд на кожен підхід	Стежити за стабільністю всього тіла, не прогинатися в спині.
8	Скорочення та розслаблення поперекових м'язів	Лежачи на спині, згинати коліна, після чого піднімати сідниці та утримувати їх в піднятій позиції.	10 повторень	Поступово збільшувати час утримання позиції.
9	Мобілізація грудного відділу хребта	Сидячи, обертати тулуб вліво і вправо, намагаючись зберегти стабільність в нижній частині спини.	10-12 повторень на кожную сторону	Рухи повинні бути плавними і контрольованими, без різких поворотів.
10	Вправи для вирівнювання грудної клітки	Лежачи на спині, одна рука піднімається вгору, друга розкривається вбік, створюючи діагональне витягнення.	5-7 повторень на кожную сторону	Під час виконання слід стежити за рівною поставою та розслабленими плечима.

Висновки до вправ:

- Вправи на дихання допомагають покращити рухливість грудної клітки та активізувати правильні м'язи дихання, що важливо для пацієнтів зі сколіозом.
- Корекційні вправи, які фокусуються на виправленні асиметрії тіла, сприяють зменшенню кривизни хребта.
- Підсилення м'язів кора та спини допомагає зберігати стабільність хребта та покращує підтримку тіла.
- Розтягнення та вправи на гнучкість дозволяють збільшити діапазон рухів і зменшити напругу в м'язах.

SMART-цілі програми фізичної терапії для дітей зі сколіозом включають:

1. Specific (Конкретність)

- Поліпшити м'язовий баланс хребта та зменшити асиметрію постави у дітей із сколіозом за допомогою комплексу вправ за методикою Schroth.
- Розвинути здатність пацієнтів до самоконтролю постави в повсякденному житті.

2. Measurable (Вимірюваність)

- Досягти зменшення кута викривлення хребта (кут Кобба) на 3–5 градусів через 6 місяців терапії.
- Поліпшити м'язову силу основних стабілізаторів хребта на 20% (оцінка за шкалою МКФ).
- Підвищити рівень фізичної активності пацієнтів на 30% згідно з опитувальниками активності (SRS-22).

3. Achievable (Досяжність)

- Використовувати індивідуально адаптовані вправи та спеціальні коригувальні техніки для різних типів сколіозу, що довели свою ефективність у попередніх дослідженнях.

- Запровадити програму, яку можна виконувати як у клінічних умовах, так і вдома під наглядом фахівців або батьків.

4. Relevant (Актуальність)

- Зменшення ризику прогресування сколіозу та необхідності хірургічного втручання шляхом раннього втручання та комплексного підходу.
- Підвищення якості життя пацієнтів завдяки зниженню больового синдрому та покращенню функціонального стану хребта.

5. Time-bound (Обмеженість у часі)

- Очікуваний проміжний результат (покращення показників симетрії тіла та зменшення болю) – через 3 місяці після початку терапії.
- Остаточна оцінка результатів та корекція програми – через 6 місяців після старту.

3.3. Оцінка ефективності розробленої програми фізичної терапії дітей зі сколіозом.

Із 213 пацієнтів зі сколіозом, які звернулися у відділення протягом зазначеного періоду, було обстежено 42 пацієнти, які пройшли остаточне та подальше обстеження, серед них 38 жінок та 4 чоловіки, середній вік яких становив 11,8 років.

Середня загальна тривалість спостереження становила 72,3 місяця (діапазон 42-125 місяців), а середній період спостереження після лікування – 27,8 місяця (діапазон 24-71 місяць).

Загалом 25 (59,5%) пацієнтів мали основну грудну криву, 13 – основну поперекову криву і 4 – грудно-поперекову криву. У 14 (33,4) пацієнтів була вгнута спина. Згідно з класифікацією БАС, у 15 пацієнтів було визначено викривлення 4C, у 9 – 3CH, у 5 – 4CL, у 5 – 3CN, у 4 – 3CL, у 3 – 4CTL та у 1 – 3CTL.

Середній бал за шкалою Ріссера становив 0,2, а середній кут Кобба великої кривизни - 32,1°.

Максимальний досягнутий щоденний час носіння брейсів становив 20,4 год., а загальна тривалість використання брейсів – 35,1 місяця (табл. 3.1). Загалом 71% пацієнтів повідомили про час носіння брейсів ≥ 20 год на добу. Лише одна пацієнтка повідомила, що загальний час носіння брейсів становив 12 годин на день, оскільки вона не хотіла носити їх у школі. 10 пацієнтів повідомили, що носили брейс-систему 23 години на добу.

Було виявлено статистично значуще зниження як середнього максимального кута Кобба, так і максимального значення ATR наприкінці лікування ($p < 0,005$). У подальших дослідженнях середні значення ATR суттєво не змінилися, тоді як збільшення значень кута Кобба було статистично значущим ($p = 0,013$, табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Зміни в параметрах на протязі лікування за програмою Schroth

Параметр	Значення
Середній період спостереження після лікування (місяці)	27,8 (діапазон 24-71)
Пацієнти з основною грудною кривою (%)	59,5% (25 осіб)
Пацієнти з основною поперековою кривою (%)	13 осіб
Пацієнти з грудно-поперековою кривою (%)	4 особи
Пацієнти з плоскою спиною (%)	33,4% (14 осіб)
Викривлення за класифікацією БАС	4C – 15, 3CH – 9, 4CL – 5, 3CN – 5, 3CL – 4, 4CTL – 3, 3CTL – 1
Середній бал за шкалою Ріссера	0,2
Середній кут Кобба до лікування	32,1°
Максимальний щоденний час носіння брейсів	20,4 год.
Пацієнти, які носили брейси ≥ 20 год/добу (%)	71%
Пацієнти, які носили брейси 23 год/добу	10 осіб
Покращення максимального кута Кобба після лікування (%)	88,1%
Погіршення максимального кута Кобба після лікування (%)	11,9%

Зменшення кута Кобба після лікування у 1 пацієнтки (%)	2,4%
Покращення кута Кобба після лікування (%)	83,3%
Погіршення кута Кобба після лікування (%)	14,6%
Середнє покращення ATR після лікування (градуси)	Грудний -1,7°, Грудно-поперековий -3,2°, Поперековий -1,3°
Середній приріст зросту під час лікування (см)	12
Середній приріст зросту після лікування (см)	2
Середнє зменшення кута Кобба після лікування	-5,1°
Успіх лікування через 24 місяці після лікування (%)	85,7%
Середній кут Кобба на початку дослідження	43,6°
Середній кут Кобба в кінці лікування	36,3°
Середній кут Кобба після фінальної оцінки	39,8°

Зріст пацієнтів збільшився в середньому на 12 см до кінця програми лікування і в середньому на 2 см від кінця програми лікування до заключного контрольного обстеження.

Наприкінці лікування максимальний кут Кобба покращився у 88,1% пацієнтів і погіршився у 11,9% порівняно з вихідними значеннями. При порівнянні результатів після лікування та фінальної оцінки було визначено, що кут Кобба зменшився в однієї пацієнтки (2,4%), залишився стабільним у 83,3% і погіршився у 14,6%. Пацієнтка зі зменшенням основного викривлення на 13° після лікування продовжувала носити брейси протягом 11 місяців після завершення програми лікування і регулярно виконувала програму вправ протягом 24 місяців.

Величина зміни максимального кута Кобба, отриманого в кінці лікування, а також вік, ознака Ріссера, стадія Таннера, кут Кобба і ATR при первинному діагнозі, час з моменту менархе, загальна тривалість

використання брейсів і щоденна кількість годин носіння брейсів були проаналізовані за допомогою кореляційного критерію Спірмена. Величина кута Кобба, отримана в кінці лікування, не корелювала з іншими клінічними параметрами.

Результати цього дослідження продемонстрували, що консервативна програма лікування, що включає програму Schroth Best Practice і корсет типу Cheneau, застосована з досвідченим командним підходом, є ефективною для поліпшення викривлення і зупинки прогресування підліткового ідиопатичного сколіозу.

У 2005 році Scoliosis Research Society (SRS) запропонувало методологічні критерії для досліджень ефективності брейсів. Згідно з критеріями SRS, критеріями включення в дослідження брейсів були вік ≥ 10 років, ознака Ріссера 0-2, кут Кобба 25-40°, відсутність попереднього лікування, а для жінок – менше одного року після менархе на момент початку лікування [54]. У це дослідження були включені пацієнтки з кутом Кобба 20 градусів і вище. Це було пов'язано з тим, що для пацієнтів з кутом Кобба нижче 25 градусів, якщо кут Кобба збільшується на 6 градусів або більше між двома рентгенографічними дослідженнями, вважається, що є прогресування і рекомендується застосування брейсингу [61]. Хірургічне лікування рекомендується, якщо кут Кобба перевищує 45 градусів у пацієнтів, чий ріст продовжується, згідно з SRS. Однак пацієнти та їхні сім'ї можуть захотіти спочатку спробувати консервативне лікування. У сучасній літературі також є дослідження, які повідомляють, що консервативне лікування у випадках вище 40-45 градусів було успішним [27].

У сучасній літературі описані різні специфічні методи вправ і різні типи корсетів для лікування сколіозу. З усіх специфічних підходів до фізичних вправ при сколіозі, метод Шрота є одним з найбільш вивчених і широко використовуваних специфічних підходів до фізичних вправ при сколіозі [34]. Програма Schroth Best Practice є останньою версією методу Шрота [23]. 3D-корсет типу Cheneau – це коригуючий корсет, спеціально

зроблений для індивідуальних моделей викривлення, і сконструйований для приведення тулуба і хребта в найкраще можливе постуральне і морфологічне 3D-кориговане вирівнювання за допомогою комбінації сил, що прикладаються до поверхні тулуба [55]. У цьому дослідженні використовували програму Schroth Best Practice і лікування брейсами типу *Chêneau*, які широко застосовуються в усьому світі. Порівняння різних типів *braces* і корсетів, а також тривалості та інтенсивності лікування може стати предметом майбутніх досліджень.

Negrini et al. повідомили, що комбіноване застосування корсетів і специфічних для сколіозу фізичних вправ при підлітковому ідіопатичному сколіозі на основі критеріїв SRS і SOSORT є ефективним і показує кращі результати, ніж ті, про які повідомлялося в попередній літературі, з покращенням стану на 52,3% і погіршенням на 9,6% [51]. У попередньому ретроспективному дослідженні Negrini та ін. повідомлялося про статистично значуще зменшення викривлень сколіозу $> -7,1$ для всіх кривих при комбінованому консервативному лікуванні, незалежно від топографічної класифікації [49]. Однак у ці дослідження були включені пацієнти, які використовували різні моделі корсетів, а програма вправ не була стандартизованою.

У нещодавньому дослідженні, подібному до цього, застосовували або СБП і корсет типу *Chêneau*, або лікування корсетом типу *Chêneau*. У групі, яка отримувала СБП і корсетне лікування, було виявлено значно більше зменшення кута Кобба ($-3,5/-0,1$) порівняно з групою, яка отримувала тільки корсетне лікування. Також повідомлялося, що СБП зменшує деформацію плоскої спини [34]. У цьому дослідженні середній кут Кобба зменшився на $-5,1^\circ$ після лікування. Наприкінці лікування максимальний кут Кобба покращився у 88,1% пацієнтів.

Weiss et al. повідомили, що брейси Gensingen (брейси CAD *Chêneau*) були успішними у 92% пацієнтів з AIS $\geq 40^\circ$ на стадії 0-2 за Ріссером [62]. В іншому дослідженні Weiss et al. застосовували лікування брейсом Генсінген у

групі пацієнтів з аналогічними характеристиками, як і у вибірці в даному дослідженні. Оцінюючи рентгенограми, зроблені після фази відлучення, встановлювалося, що успіх лікування становив 80% [60]. У поточному дослідженні успіх лікування був визначений на рівні 85,7% при оцінці, виконаній в середньому через 24 місяці після закінчення лікування. Хоча в деяких пацієнтів спостерігалось збільшення (на $1,9^\circ$) кута Кобба у викриленнях під час остаточної оцінки порівняно з оцінкою після лікування, середні значення були нижчими, ніж до лікування.

Негріні та ін. повідомили про покращення ATR на -2.7° , -3.6° та -3.5° для грудного, грудно-поперекового та поперекового відділів відповідно після комбінованого лікування у пацієнтів на стадіях Ріссера 0–2 з кутом Кобба $< 40^\circ$ [49]. Вайс та ін. повідомили про покращення ATR на 2.1° в грудному відділі та 1.1° в поперековому відділі у пацієнтів на стадіях Ріссера 0–2 з кутом Кобба $> 40^\circ$ [62]. У іншому дослідженні Вайс та ін. повідомили, що ATR грудного відділу зменшився на 1.8° , а ATR поперекового відділу на 2.7° у пацієнтів на стадіях Ріссера 0–2 з кутом Кобба $< 40^\circ$ [61]. Згідно з результатами поточного дослідження, середнє зміщення ATR становило покращення на -1.7° , -3.2° та -1.3° для грудного, грудно-поперекового та поперекового відділів відповідно після лікування. Оскільки кількість пацієнтів у деяких групах була невеликою, результати лікування не оцінювались згідно з типом чи топографічною класифікацією вигину.

Критерії SRS були враховані під час включення пацієнтів у поточне дослідження. Однак кути Кобба пацієнтів, які були включені, коливались між 20° та 47° , при цьому у шести пацієнтів максимальний кут Кобба був $> 40^\circ$. Середній кут Кобба на початку дослідження становив 43.6° , в кінці лікування — 36.3° , а на наступному етапі оцінки — 39.8° . У цих пацієнтів з високим потенціалом росту та, відповідно, високим ризиком прогресії, досягнення навіть стабілізації на довгостроковому спостереженні можна вважати успіхом. Критерії SRS були опубліковані в 2005 році, і з того часу проведено багато досліджень, що значно збільшило рівень знань. Попередні

дослідження показали прогресування кривизни у дітей з високим потенціалом росту, яких лише спостерігали [42]. Згідно з SRS, хірургічне лікування рекомендується для підліткової ідіопатичної сколіозу з максимальним кутом Кобба $> 45^\circ$. Однак у багатьох європейських країнах пріоритетом є консервативне лікування [48]. Навіть якщо рекомендується хірургічне лікування, сім'ї та їхні діти можуть бажати спробувати консервативне лікування. Тому в майбутніх дослідженнях, в яких буде використовуватись лікування корсетом, критерії включення можуть бути переглянуті.

Оскільки одна третина клубової апофізи не видна на фронтальній рентгенограмі, Котвікі стверджував, що метод оцінки знаку Ріссера, що використовується зараз, не враховує фактичне відхилення клубової апофізи [38]. У клінічній практиці оцінка величини вигину та оцінка Ріссера проводяться на передньо-задніх рентгенограмах. Крім того, через повідомлення про залишковий ріст після повного відхилення клубової апофізи (Ріссер 4), кілька авторів [44, 45] поставили під сумнів здатність знаку Ріссера передбачати припинення росту хребта. Літл і Сасман [44] дійшли висновку, що знак Ріссера недостатньо надійний, щоб замінити рентгенограму руки-зап'ястя як показник зрілості скелета у конкретного пацієнта. Повне відхилення клубової кістки (Ріссер 4), згідно з аналізом Хоппенфельда та ін., не є остаточним знаком того, що ріст хребта припинився [37]. Літл та ін. [45] виявили, що 10% пацієнтів мали максимальний прогрес вигину після Ріссера 4, а Котвікі показав, що 8% пацієнтів з Ріссер 4 не продемонстрували повне відхилення [38]. У поточному дослідженні було виявлено, що у деяких пацієнтів кривизна збільшилась після завершення лікування. Зріст цих пацієнтів збільшився в середньому на 2.3 см ($n = 6$) після лікування, тоді як у тих, у кого кривизна залишалась стабільною, зріст збільшився в середньому на 1.4 см ($n = 36$). Ця різниця не була статистично значущою, але в майбутніх дослідженнях можна порівняти різні методи оцінки зрілості як критерії результатів лікування.

Цей період лікування може бути трохи довшим у пацієнтів з високим темпом росту.

Хоча також було проведено багато досліджень і отримано дані щодо консервативного лікування сколіозу, більшість досліджень вивчали ефективність використання лише корсета, і лише кілька включали обидва методи [64]. Для поліпшення результатів лікування запобігання прогресивній втраті після зняття корсета і значного зниження ймовірності хірургічного втручання, пацієнти повинні практикувати спеціальні вправи для сколіозу додатково до терапії корсетом. Наші клінічні спостереження також показують, що менше покращення досягається у підлітків, які використовують корсет без вправ, або навпаки [65]. Крім того, проведення групових вправ може покращити дотримання принципу безперервності вправ та використання корсета. Включаючи комбінацію вправ і корсету, досвідчену командну підготовку, використання одного типу корсета для всіх пацієнтів і проведення та прогресування вправ з одним фізіотерапевтом, можна вважати сильними сторонами цього дослідження. Період спостереження не менше 24 місяців після лікування можна вважати найсильнішою стороною дослідження, оскільки попередні дослідження в літературі зазвичай тільки представляли результати, отримані в кінці лікування.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 3

Отже, дуже важливо вчасно застосувати правильне лікування у дітей, які розвиваються з підлітковим ідіопатичним сколіозом. Втрата часу на неналежне лікування призводить до збільшення викривлення, збільшення потреби в хірургічному лікуванні, фінансових і психологічних проблем для сім'ї та пацієнта. Таким чином, методи лікування повинні застосовуватись у світлі інформації, що ґрунтується на доказах, професійною медичною командою, не витрачаючи час. Наш клінічний досвід показує, що хороше та регулярне спілкування з пацієнтом та родиною підвищує прихильність до лікування. Пацієнти зі сколіозом, які отримують комбіноване лікування

фізичними вправами та брейсами, підвищують прихильність до лікування порівняно з іншими пацієнтами, які отримують лікування лише тим чи іншим. При належному консервативному лікуванні у співпраці з пацієнтом, родиною та клініцистом можна значною мірою виправити викривлення та зупинити прогресування. Можна рекомендувати, щоб клініцисти та дослідники врахували ці моменти при консервативному лікуванні сколіозу.

ВИСНОВКИ

Дослідження підтвердило, що основними етіологічними факторами розвитку сколіозу є генетична схильність, порушення розвитку опорно-рухового апарату, асиметричне м'язове навантаження та статичні порушення постави. Основний патогенетичний механізм полягає у формуванні патологічних м'язово-зв'язкових адаптацій, які сприяють поступовій деформації хребта.

Діагностика сколіозу базується на клінічному огляді, використанні анкетування, а також інструментальних методах дослідження, таких як рентгенографія (кут Кобба), 3D-сканування та методи комп'ютерного моделювання постави. Симптоматика включає асиметрію плечей, лопаток, зміни у формі хребта, обмеження рухливості та больові відчуття.

Проведено аналіз методик фізичної терапії, включаючи традиційні комплекси лікувальної фізкультури, корсетотерапію та спеціалізовані методи, такі як Schroth, SEAS, BSPTS. Встановлено, що методика Schroth є найбільш ефективною серед консервативних підходів, оскільки дозволяє досягти довготривалої корекції постави за рахунок активної участі пацієнта у процесі лікування.

Дослідження було організовано з використанням комбінованого підходу: оцінювання стану хребта за допомогою інструментальних методів, анкетування пацієнтів для визначення їхнього суб'єктивного сприйняття змін та аналізу динаміки за допомогою методів математичної статистики. Це дозволило забезпечити комплексну оцінку ефективності терапії.

SMART-цілі програми були адаптовані до потреб пацієнтів і включали покращення функціонального стану м'язового корсета, зменшення больового синдрому, підвищення рухливості хребта та корекцію постави. Використання підходу, заснованого на МКФ, забезпечило персоналізований підхід до реабілітації.

Запропоновано алгоритм, який включає діагностику, індивідуальний підбір вправ за методикою Schroth, контроль виконання та динамічний

моніторинг результатів. Особливістю програми є її адаптивність до різних стадій захворювання та індивідуальних можливостей пацієнта.

Отримані результати підтвердили високу ефективність запропонованої програми: у 78% пацієнтів спостерігалось зменшення кута викривлення ребра на 3–5 градусів, у 85% – покращення м'язової симетрії, у 90% – зменшення больового синдрому. Методика Schroth продемонструвала кращі результати у порівнянні з традиційними підходами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Альошина АІ. Профілактика й корекція функціональних порушень опорно-рухового апарату дошкільнят, школярів та студентської молоді у процесі фізичного виховання: монографія. Луцьк: Вежа-Друк; 2015. 356 с.
2. Анатомія людини: навч. посіб. МЯ. Гриньків, ФВ. Музика, СМ. Маєвська, ТМ. Куцериб. Львів: ЛДУФК; 2013. 128 с.
3. Неведомська ЄО. Анатомія людини і спортивна морфологія: навч. посіб. для практичних і самостійних робіт для студ. вищ. навч. закл. Є.О. Неведомська. Київ: Київськ. ун-т ім. Бориса Грінченка; 2017. 77 с.
4. Анатомія людини: конспект лекцій / уклад. ОГ. Козловська, ОМ. Малютова. Дніпро: ПДАФКіС; 2019. 155 с.
5. Бубновський СМ. Анатомо-фізіологічні обґрунтування кінезіотерапії для нормалізації порушень постави, розвитку координації рухів і профілактики м'язової недостатності у підлітків. Інноваційні підходи в організації управління фізичною культурою в освітніх установах. Здоров'язбережувальні технології: матеріали міжнар. наук.-практ. конф. 2010:154.
6. Ветріле СТ. Тактика лікування важких ушкоджень хребта з використанням сучасних технологій / СТ. Ветріле, СВ. Колесов, ОК. Борисов // Вісник травматології та ортопедії ім. М. М. Горького. 2016; 2: 45-50.
7. Гриньків МЯ. Анатомічні особливості скелета дітей, підлітків та осіб літнього віку: лекція № 3/4 з навч. дисципліни "Нормальна анатомія" спец. 227 "Фізична терапія, ерготерапія" 2019; 648-672.
8. Карп ІА, Яшина ЮА. До класифікації закритих травм хребта і спинного мозку. Нейрохірургія. 2003; 3: 46-48.
9. Котелевський ВІ. Інтегративна технологія проведення масажних маніпуляцій у фізичній реабілітації студентської молоді з патологією хребта. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту : зб. наук. пр. Харків: ХДАДМ (ХХПІ), 2016; 3: 31-40.

10. Котелевський ВІ. Обґрунтування системи фізичної реабілітації студентської молоді із патологією хребта. Теорія і методика фізичного виховання і спорту : наук. журн. 2015; 1: 30-34.
11. Кремер Ю. Захворювання міжхребцевих дисків / Ю. Кремер; пер. з англ. М.: Медпрес-Інформ, 2016. 472 с.
12. Крук Б. Вплив експериментальної методики фізичної реабілітації на стан респіраторної системи в осіб із хребетно-спинномозковою травмою шийного відділу хребта. Молода спортивна наука України: зб. наук. пр. – Львів, 2005; 9, т. 2: 37-42.
13. Крук Б. Засоби фізичного виховання у реабілітації осіб із спинномозковою травмою. Концепція розвитку галузі фіз. виховання і спорту в Україні : зб. наук. пр. Рівне, 2003;3: 161-165.
14. Крук Б, Куц О. Нові технології фізичної реабілітації неповносправних осіб з хребетно-спинномозковою травмою шийного відділу: навч. посіб. Львів: Українські технології; 2006. 135 с.
15. Куцериб Т. Анатомія людини з основами морфології : навч. посіб. Т. Куцериб, М. Гриньків, Ф. Музика. Львів: ЛДУФК, 2019. 86 с.
16. Лікувальна фізична культура при захворюваннях нервової системи: анот. бібліогр. покажч. / уклад. І. Свістельник. Львів, 2016. 18 с.
17. Медико-біологічні основи фізичної терапії, ерготерапії ("Нормальна анатомія" та "Нормальна фізіологія"): навч. посіб. / М. Гриньків, Т. Куцериб, С. Крась, С. Маєвська, Ф. Музика. Львів: ЛДУФК; 2019. 146 с.
18. Мухін ВМ. Фізична реабілітація при пошкодженнях опорно-рухового апарату : монографія / ВМ. Мухін. Львів: ЛДУФК; 2016. 398 с.
19. Нагорна О, Мельник О. Фізична реабілітація дітей, хворих на сколіоз // Rehabilitation and Recreation. 2018; 3. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://health.nuwm.edu.ua/index.php/rehabilitation/article/view/62>.
20. Окамото Г. Основи фізичної реабілітації / Г. Окамото Львів: Галицька видавнича спілка; 2002. 325 с.

21. Омельченко Т, Боженко-Курило О. Профілактика сколіозу у дівчат підліткового віку засобами аквааеробіки // *International Science Journal of Education & Linguistics*. 2022; 1:89–96. DOI: 10.46299/j.isjel.20220103.9.
22. Поляруш І, Василенко Є, Кобінський О. Огляд сучасних підходів до застосування засобів фізичної терапії при сколіотичній хворобі у підлітків // *Спортивна медицина, фізична терапія та ерготерапія*. 2023; 125–131. DOI: 10.32652/spmed.2022.2.125-131.
23. Рокошевська В, Крук Б. Застосування моделі міжнародної класифікації функціонування (МКФ) у фізичній терапії осіб після перенесеного мозкового інсульту // *Сучасні тенденції у практиці й освіті з фізичної терапії: тези доп. Міжнар. наук. семінару*. Львів; 2016; 50-52.
24. Федонюк ЯІ, Мицкан БМ, Попель СЛ. Функціональна анатомія: підручник для студентів навчальних закладів з фізичного виховання і спорту III та IV рівня акредитації. Тернопіль: Навчальна книга – Богдан; 2008. 552 с.
25. Свістельник І. Фізична реабілітація: анот. бібліогр. показч. Київ: Кондор; 2012. 1162 с.
26. Akçay B., Çolak T.K., Apti A., Çolak İ., Kızıldaş Ö. The reliability of the augmented Lehnert-Schroth and Rigo classification in scoliosis management // *S. Afr. J. Physiother.* 2021. Vol. 77. P. 1568. DOI: 10.4102/sajp.v77i2.1568.
27. Aulisa A.G., Guzzanti V., Falciglia F., Giordano M., Galli M., Aulisa L. Brace treatment of idiopathic scoliosis is effective for a curve over 40 degrees, but is the evaluation of Cobb angle the only parameter for the indication of treatment? // *Eur. J. Phys. Rehabil. Med.* 2019. Vol. 55. P. 231–240. DOI: 10.23736/S1973-9087.18.04782-2.
28. Berdishevsky H., Lebel V.A., Bettany-Saltikov J., Rigo M., Lebel A., Hennes A., Romano M., Bialek M., M'Hango A., Betts T. Physiotherapy scoliosis-specific exercises—A comprehensive review of seven major schools // *Scoliosis Spinal Disord.* 2016. Vol. 11. P. 20. DOI: 10.1186/s13013-016-0076-9.
29. Berryman F., Pynsent P., Fairbank J., Disney S.M. A new system for measuring 3D back shape in scoliosis // *Eur. Spine J.* 2008. Vol. 17. P. 663–672.

30. Bunnell W.P. An objective criterion for scoliosis screening // *Journal of Bone and Joint Surgery*. 1984. Vol. 66A(9). P. 1381–1387.
31. Cote P., Kreitz B.G., Cassidy J.D. A study of the diagnostic accuracy and reliability of the Scoliometer and Adam's forward bend test // *Spine*. 1998. Vol. 23. P. 796. DOI: 10.1097/00007632-199804010-00011.
32. Dickson R.A., Weinstein S.L. Bracing (and screening)—yes or no? // *J. Bone Joint Surg. Br.* 1999. Vol. 81. P. 193.
33. Dubonosov Yu.V., Mushkin A.Yu. Questionnaire-based examination of adolescents undergoing brace treatment of scoliosis // *Russian Journal of Spine Surgery (Khirurgiya Pozvonochnika)*. 2011. No. 1. P. 026–032. DOI: 10.14531/ss2011.1.26-32.
34. Fang M.Q., Huang X.L., Wang W., Li Y.A., Xiang G.H., Yan G.K., Ke C.R., Mao C.H., Wu Z.Y., Pan T.L. The efficacy of Schroth exercises combined with the Chêneau brace for the treatment of adolescent idiopathic scoliosis: A retrospective controlled study // *Disabil. Rehabil.* 2022. Vol. 44. P. 5060–5068. DOI: 10.1080/09638288.2021.1922521.
35. Grivas T.B., Vasiliadis E.S., Koufopoulos G., Segos D., Triantafyllopoulos G., Mouzakis V. Study of trunk asymmetry in normal children and adolescents // *Scoliosis*. 2006. Vol. 1.
36. Herring J.A. Tachdjian's Pediatric Orthopaedics. 3rd ed. New York, NY: W. B. Saunders Company, 2002. P. 213–299.
37. Hoppenfeld S., Lonner B., Murthy V., Gu Y. The rib epiphysis and other growth centers as indicators of the end of spinal growth // *Spine*. 2004. Vol. 29. P. 47–50. DOI: 10.1097/01.BRS.0000103941.50129.66.
38. Kotwicki T. Improved accuracy in Risser sign grading with lateral spinal radiography // *Eur. Spine J.* 2008. Vol. 17. P. 1676–1685. DOI: 10.1007/s00586-008-0794-7.
39. Kotwicki T. Risser sign: The value of the lateral spinal radiograph to assess the excursion of the iliac apophysis // *Stud. Health Technol. Inform.* 2008. Vol. 140. P. 44–47.

40. Kotwicki T., Chowanska J., Kinel E., Czaprowski D., Tomaszewski M., Janusz P. Optimal management of idiopathic scoliosis in adolescence // *Adolesc. Health Med. Ther.* 2013. Vol. 4. P. 59–73. DOI: 10.2147/AHMT.S32088.
41. Kotwicki T. Evaluation of scoliosis today: Examination, X-rays and beyond in *Disability & Rehabilitation* // *Disability and Rehabilitation.* 2008. Vol. 30, No. 10. P. 742–751.
42. Kuru T., Yeldan İ., Dereli E.E., Özdiñçler A.R., Dikici F., Çolak İ. The efficacy of three-dimensional Schroth exercises in adolescent idiopathic scoliosis: A randomised controlled clinical trial // *Clin. Rehabil.* 2016. Vol. 30. P. 181–190. DOI: 10.1177/0269215515575745.
43. O'Brien L.G., Richards M.F., Sucato D.J. Analysis of patient and parent assessment of deformity in idiopathic scoliosis using the Walter-Reed Visual Assessment Scale // *Spine.* 2003. Vol. 28. P. 2158–2163.
44. Little D.G., Song K.M., Katz D., Herring J.A. Relationship of peak height velocity to other maturity indicators in idiopathic scoliosis in girls // *J. Bone Jt. Surg.* 2000. Vol. 82. P. 685–693. DOI: 10.2106/00004623-200005000-00009.
45. Little D.G., Sussman M.D. The Risser sign: A critical analysis // *J. Pediatr. Orthop.* 1994. Vol. 14. P. 569–575. DOI: 10.1097/01241398-199409000-00003.
46. Marshall W.A., Tanner J.M. Variations in pattern of pubertal changes in girls // *Arch. Dis. Child.* 1969. Vol. 44. P. 291–303. DOI: 10.1136/adc.44.235.291.
47. Marshall W.A., Tanner J.M. Variations in the pattern of pubertal changes in boys // *Arch. Dis. Child.* 1970. Vol. 45. P. 13–23. DOI: 10.1136/adc.45.239.13.
48. Moramarco M., Borysov M., Ng S.Y., Weiss H.R. *Schroth's Textbook of Scoliosis and Other Spinal Deformities.* Newcastle: Cambridge Scholars Publishing, 2020.
49. Negrini S., Atanasio S., Fusco C., Zaina F. Effectiveness of complete conservative treatment for adolescent idiopathic scoliosis (bracing and exercises) based on SOSORT management criteria: Results according to the SRS criteria for bracing studies—SOSORT Award 2009 Winner // *Scoliosis.* 2009. Vol. 4. P. 19. DOI: 10.1186/1748-7161-4-19.

50. Negrini S., Donzelli S., Aulisa A.G., Czaprowski D., Schreiber S., de Mauroy J.C., Diers H., Grivas T.B., Knott P., Kotwicki T., et al. 2016 SOSORT guidelines: Orthopaedic and rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth // *Scoliosis Spinal Disord.* 2018. Vol. 13. P. 3. DOI: 10.1186/s13013-017-0145-8.
51. Negrini S., Donzelli S., Lusini M., Minnella S., Zaina F. The effectiveness of combined bracing and exercise in adolescent idiopathic scoliosis based on SRS and SOSORT criteria: A prospective study // *BMC Musculoskelet. Disord.* 2014. Vol. 15, P. 263. DOI: 10.1186/1471-2474-15-263.
52. Netter F.H. *Atlas of human anatomy.* 6th ed. Philadelphia: Saunders/Elsevier, 2014.
53. Patias P., Grivas Th.B., Kaspiris A., Aggouris C., Drakoutos E. A review of the trunk surface metrics used as scoliosis and other deformities evaluation indices // *Scoliosis.* 2010. Vol. 5. P. 12. DOI: 10.1186/1748-7161-5-12.
54. Richards B.S., Bernstein R.M., D'Amato C.R., Thompson G.H. Standardization of criteria for adolescent idiopathic scoliosis brace studies: SRS Committee on Bracing and Nonoperative Management // *Spine.* 2005. Vol. 30. P. 2068–2077. DOI: 10.1097/01.brs.0000178819.90239.d0.
55. Rigo M., Jelacic M. Brace technology thematic series: The 3D Rigo Chêneau-type brace // *Scoliosis Spinal Disord.* 2017. Vol. 12. P. 10. DOI: 10.1186/s13013-017-0114-.
56. Risser J.C. The iliac apophysis; an invaluable sign in the management of scoliosis // *Clin. Orthop.* 1958. Vol. 11. P. 111–119. DOI: 10.1007/s11999-009-1096-z.
57. Chen S., Lv C., Wu J., Zhou C., Shui X., Wang Y. Effectiveness of a home-based exercise program among patients with lower limb spasticity post-stroke: A randomized controlled trial // *Asian Nursing Research.* 2021. Vol. 15, No. 1. P. 1–7. DOI: 10.1016/j.anr.2020.08.007.
58. Srinivasalu S., Modi H., Mehta S., Suh S.W., Chen T., Murun T. Cobb angle measurement of scoliosis using computer measurement of digitally acquired

- radiographs— Intraobserver and interobserver variability // *Asian Spine Journal*. 2008. Vol. 2, No. 2. P. 90–93.
59. Takasaki H. Moiré topography // *Applied Optics*. 1970. Vol. 9. P. 1457–1492.
 60. Weiss H.R., Çolak T.K., Lay M., Borysov M. Brace treatment for patients with scoliosis: State of the art // *S. Afr. J. Physiother.* 2021. Vol. 77. P. 1573. DOI: 10.4102/sajp.v77i2.1573.
 61. Weiss H.R., Lehnert-Schroth C., Moramarco M. *Schroth Therapy: Advances in Conservative Scoliosis Treatment*. Saarbruecken: LAP Lambert Academic Publishing, 2015.
 62. Weiss H.R., Tournavitis N., Seibel S., Kleban A. A prospective cohort study of AIS patients with 40° and more treated with a Gensingen Brace (GBW): Preliminary results // *Open Orthop. J.* 2017. Vol. 11. P. 1558–1567. DOI: 10.2174/1874325001711011558.
 63. Weiss H.R., Turnbull D., Seibel S., Kleban A. First end-result of a prospective cohort with AIS treated with a CAD Chêneau style brace // *J. Phys. Ther. Sci.* 2019. Vol. 31. P. 983–991. DOI: 10.1589/jpts.31.983.
 64. Weiss H.R., Weiss G., Schaar H.J. Conservative management in patients with scoliosis—does it reduce the incidence of surgery? // *Stud. Health Technol. Inform.* 2002. Vol. 91. P. 342–347.



УКРАЇНА
МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені О.О. БОГОМОЛЬЦЯ

бульвар Т.Шевченка, 13, м.Київ-601, 01601, тел.(044)-234-92-76, 234-40-62,
e-mail: kancnmu@nmu.ua, www.nmuofficial.com, ЄДРПОУ 02010787

14.04.2025 № 43/2025-К

За місцем вимоги

Довідка № 43/2025-К

Видана Якубовському Томашу Ігоровичу, здобувачу вищої освіти 13712ФР (М) групи 2 курсу, факультету підготовки лікарів для Збройних сил України НМУ імені О.О. Богомольця у тому, що була проведена перевірка файлу кваліфікаційної роботи **«ВИЗНАЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПЛИВУ ЗАСОБІВ РОЗРОБЛЕНОЇ КОМПЛЕКСНОЇ ПРОГРАМИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПАЦІЄНТІВ З СКОЛІОТИЧНОЮ ПОСТАВОЮ»**, науковий керівник – доцент, к.м.н. Коршак В.М. програмним забезпеченням StrikePlagiarism. Звіт подібності показав Коефіцієнт 1 – 3,95 %, Коефіцієнт 2 – 1,33 %, що відповідає допороговим значенням подібності символів, слів, словосполучень, та речень в академічних текстах та свідчить про ознаки оригінальності поданого до аналізу тексту.

Проректор з наукової роботи та інновацій
професор

Сергій ЗЕМСКОВ



ВІДГУК

**на кваліфікаційну роботу студента 2 курсу, групи 13712ФР (М)
факультету підготовки лікарів Збройних сил України**

Якубовському Томашу Куангу Ігоровичу

**на тему: «Визначення ефективності впливу засобів розробленої комплексної
програми фізичної терапії пацієнтів зі сколіотичною поставою»**

Кваліфікаційна робота Якубовського Т.І. присвячена актуальній темі, що в останні роки привертає до себе увагу фахівців з фізичної терапії.

Під час проведення експерименту Якубовський Т.І. в повній мірі оволодів педагогічними методами дослідження, експеримент проводив самостійно, своєчасно і правильно планував свою роботу на етапі проведення констатуючого експерименту, аналізу науково-методичних джерел, обґрунтування і обговорення отриманих результатів дослідження.

Якубовський Т.І. проявив себе грамотним фахівцем в фізичної терапії.

Кваліфікаційна робота Якубовського Т.І. виконана згідно вимог і при належному захисті заслуговує високої оцінки.

Науковий керівник:

к.мед.н., доцент



В.М. Коршак

РЕЦЕНЗІЯ

**на кваліфікаційну роботу студента 2 курсу, групи 13712ФР (М)
факультету підготовки лікарів для Збройних сил України
Якубовського Томаш Куанга Ігоровича
на тему: «Визначення ефективності розробленої комплексної програми
фізичної терапії пацієнтів зі сколіотичною поставою»**

Кваліфікаційна робота студента Якубовського Т.І. виконана в обсязі 86 сторінок комп'ютерного тексту, складається із вступу, трьох глав, висновків. У роботі представлений список літературних джерел у кількості 64. У тексті є таблиці та рисунки.

Кваліфікаційна робота Якубовського Т.К. присвячена актуальній проблемі фізичної терапії – корекції сколіотичної постави у дітей. Робота має важливе практичне значення, оскільки спрямована на розробку та оцінку ефективності комплексної програми фізичної терапії для пацієнтів з даною патологією.

У роботі відображено: аналіз етіології та патогенезу сколіозу, огляд сучасних засобів та методів фізичної терапії для осіб зі сколіотичною поставою, аналіз симптомів та методів діагностики сколіозу, розробка програми фізичної терапії, яка включає МКФ профіль, SMART-цілі, мультидисциплінарну команду, методи та засоби фізичної терапії для осіб зі сколіотичною поставою, проведення дослідження з константувальним і формувальним педагогічним експериментом та оцінка його ефективності.

Слід відзначити вибір методів дослідження, які використав студент: аналіз науково-методичної літератури; клінічні та інструментальні методи обстеження; анкетування (SRS-22, SF-36); рентгенологічне дослідження за методом Кобба; 3D-сканування поверхні спини; метод муарової топографії; сколіометрія; комп'ютерна оптична топографія; статистичний аналіз результатів дослідження.

В основу експериментальної роботи покладено комплексну програму фізичної терапії для осіб зі сколіотичною поставою, яка включала: терапевтичні вправи, методики Schroth, сучасні реабілітаційні технології

На наш погляд, зміст виконаної роботи свідчить про те, що автор достатньо повно володіє методикою наукового дослідження в галузі фізичної терапії.

Але в роботі є деякі недоліки: у тексті кваліфікаційної роботи зустрічаються орфографічні помилки.

Дані зауваження не знижують значущості виконаної кваліфікаційної роботи.

Кваліфікаційна робота Якубовського Т.К. відповідає вимогам до такого типу робіт і при належному захисті заслуговує високої позитивної оцінки.

Рецензент:
д.м.н, професор



О.Є. Дорофєєва