

ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ
МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ ІМЕНІ С.З.ГЖИЦЬКОГО

Факультет суспільного благополуччя та здоров'я

Кафедра реабілітації та здоров'я людини

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

На тему

«ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ ЗІ СКОЛІОЗОМ»

Виконала:

Студентка 2 курсу 3 групи

Керкуш Христина В'ячеславівна

Науковий керівник

Доцент к.фіз.вих.

Івасик Н.О. _____

Національна шкала _____

Кількість балів: ____ Оцінка:ECTS ____

Члени комісії _____

Львів 2025

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	3
ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. СКОЛІОЗ У ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ: ОСОБЛИВОСТІ ТА МЕТОДИ ЛІКУВАННЯ.....	7
1.1 Поняття та класифікація сколіозу.....	7
1.2 Фізична терапія як метод лікування сколіозу.....	11
1.2.1 Сучасні підходи у фізичній терапії сколіозу у дітей дошкільного віку.....	14
1.2.2 Профілактика сколіозу у дітей дошкільного віку за допомогою фізичної терапії	15
1.3 Комплексний підхід у лікуванні та профілактиці сколіозу у дітей дошкільного віку.....	17
РОЗДІЛ 2. ОРГАНІЗАЦІЯ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	24
2.1 Організація дослідження.....	24
2.2 Методи дослідження.....	27
РОЗДІЛ 3. ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ДЛЯ ДІТЕЙ ЗІ СКОЛІОЗОМ НА ОСНОВІ МЕТОДИК КАТАЛАНО ТА ШУЛЬЦА.....	32
3.1 Первинне обстеження дітей дошкільного вкy зі сколіозом I-II ступеня.....	32
3.2. Складова програм фізичної терапії дітей дошкільного вкy зі сколіозом I-II ступеня.....	39
3.3. Результати повторного обстеження дітей дошкільного вкy зі сколіозом I-II ступеня.....	46
ВИСНОВОК.....	52
ПОСИЛАННЯ.....	53

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

В.П	– вихідне положення пацієнта
ГВХ	– грудний відділ хребта
ДНК	– дезоксирибонуклеїновакислота
ІМТ	– індекс маси тіла
КТ	– комп'ютерна томографія
ЛГ	– лікувальна гімнастика
ЛФК	– лікувальна фізична культура
МТ	– мануальна терапія
МХД	– міжхребетні диски
НВЧ	– надвисокі частоти
ОРА	– опорно-руховий апарат
ПР	– постізометрична релаксація м'язів
ПІС	– підлітковий ідіопатичний сколіоз
УВЧ	– ультрависокі частоти
ХРС	– хребетний руховий сегмент
ШГП	– шийний відділ хребта

ВСТУП

Актуальність. Проблеми профілактики і виправлення порушень постави і сколіозу ще далекі від повного вирішення й на сьогодні дуже актуальні. Насьогодні фізична терапія осіб з функціональним порушенням органів опори і руху виходить за рамки вузької спеціальності. Серед захворювань опорно-рухового апарату сколіоз займає одне з перших місць, як по частоті і важкості патологічних змін, так і по впливу на функціонування важливих органів і систем [3]. Сколіотична хвороба – хронічне, прогресуюче захворювання хребта, що характеризується дугоподібним викривленням у фронтальній площині і скручуванням (торсія) хребців навколо вертикальної осі. Внаслідок цього може розвиватися реберне вип'ячування, а потім – реберний горб. Приблизно у 80 % усіх випадків причина виникнення викривлень невідома [25]. В Україні кожна четверта дитина має порушення постави, і в 5-6 людей із 1000 – це сколіоз. Розвиток сколіозу зазвичай проявляється поступово і майже завжди безболісно. Сколіоз має тенденцію до прогресування, тому його називають хворобою росту [5].

У дітей дошкільного віку сколіоз може бути як вроджений, так і набутий, а при відсутності корекції він здатен прогресувати, порушуючи функцію не лише опорно-рухового апарату (ОРА), але і інших систем організму, таких як дихальної, серцево-судинної, системи травлення та нормальний фізичний розвиток дитини [6]. Оскільки у дошкільному віці організм дитини є пластичним і має високу здатність до корекції завдяки швидким темпам росту, формуванню ОРА та ще не завершеній структурній стабілізації то фізична терапія стає одним із основних методів лікування сколіозу [22].

Об'єкт дослідження: фізична терапія дітей дошкільного віку зі сколіозом I-II ступеня.

Предмет дослідження: засоби і методи фізичної терапії при порушеннях постави та сколіотичній хворобі.

Мета дослідження: Перевірити ефективність застосування різних методів фізичної терапії при сколіозі, у дітей дошкільного віку.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати методики фізичної терапії, які використовують для корекції постави у дітей зі сколіозом.
2. Дослідити функціональний стан дітей 5-6 років зі сколіозом I-II ступеня.

Апробувати методики Каталано та Шульца в програмі фізичної терапії дітей 5-6 років зі сколіозом I-II ступеня.

Методи дослідження:

Аналіз та узагальнення літературних джерел.

Соціологічні методи (анамнез, опитування).

Медико-біологічні методи (антропометрія, спірометрія та метод індексів).

Функціональні тести (за допомогою ромба Машкова, тестування м'язів грудного відділу хребта, гнучкості хребта, амплітуди руху хребта).

Методи математичної статистики.

Організація дослідження:

1-й етап (Вересень 2023р. –квітень 2024р.) – вивчення і аналіз науково-доказових джерел і написання першого розділу магістерської роботи.

2-й етап (травень 2024р –грудень 2024р.) – збір анамнезу і обстеження пацієнтів, розробка і застосування програми фізичної терапії і написання другого розділу магістерської роботи.

3-й етап (грудень 2024р. – лютий 2025р.) – статистичний аналіз отриманих результатів дослідження, написання третього розділу та літературне оформлення магістерської роботи.

4-й етап (березень 2025р. – червень 2025р.) – підготовка до захисту та захист магістерської роботи.

Дослідження проводилося на базі Центру поведінкової та мовної поведінки у місті Познань (Польща).

РОЗДІЛ 1

СКОЛІОЗ У ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ: ОСОБЛИВОСТІ ТА МЕТОДИ ЛІКУВАННЯ

1.1 Поняття та класифікація сколіозу

Сколіоз є одним із найпоширеніших захворювань опорно-рухової системи, що характеризується боковим викривленням хребта. Слово "сколіоз" походить від грецького *skolios*, що означає "викривлений". Це захворювання може впливати на розвиток дитини та дорослої людини, призводячи до проблем з поставою, а також функціонуванням внутрішніх органів [4].

Сколіоз є складною патологією, яка включає не лише викривлення хребта, але й торсію (обертання) хребців. Деформація хребта призводить до змін у розташуванні ребер та внутрішніх органів, що може спричинити проблеми з диханням, порушення роботи серцево-судинної системи, а також дискомфорт та біль у спині.

Причини розвитку сколіозу можуть бути різними. Залежно від етіології, виділяють такі основні причини:

- Вроджені аномалії розвитку хребців. Ці порушення формуються ще під час внутрішньоутробного розвитку і можуть бути спричинені генетичними дефектами або впливом несприятливих факторів на організм матері.
- Набуті фактори, такі як неправильна постава, особливо в дитячому віці, коли хребет активно формується. Довге сидіння в неправильному положенні, носіння важких рюкзаків на одному плечі та недостатня фізична активність сприяють розвитку сколіозу.

- М'язова слабкість. Недостатній розвиток м'язів спини та черевного преса призводить до порушення підтримки хребта, що сприяє його викривленню.

- Наслідки травм. Переломи та інші пошкодження хребта можуть призвести до розвитку викривлень, особливо у випадках, коли відсутнє належне лікування та реабілітація.

- Спадкові фактори. Існує генетична схильність до розвитку сколіозу, коли захворювання передається від батьків до дітей. [19]

Сколіоз класифікується за кількома критеріями: за етіологією (причиною виникнення), за ступенем викривлення, за локалізацією та за формою викривлення хребта.

1. Класифікація за етіологією:

- Ідіопатичний сколіоз — найбільш поширений тип, причини якого залишаються невідомими. Він складає до 80% всіх випадків захворювання. Найчастіше виявляється у віці 10-15 років і може швидко прогресувати під час періоду активного росту.

- Вроджений сколіоз — розвивається внаслідок аномалій розвитку хребців під час внутрішньоутробного періоду. Це можуть бути зрощення хребців, недорозвинення окремих хребців або їх неправильне формування.

- Неврогенний сколіоз — виникає через захворювання нервової системи, такі, як: дитячий церебральний параліч, спинномозкові травми або поліомієліт. Такі стани призводять до порушення м'язової рівноваги, що сприяє викривленню хребта.

- М'язовий сколіоз — спричинений слабкістю м'язів спини та живота. Недостатньо розвинені м'язи не здатні підтримувати хребет у правильному положенні, що веде до його викривлення.

- Посттравматичний сколіоз — розвивається після травм хребта, таких як переломи або вивихи, особливо якщо лікування було недостатнім [36].

2. Для визначення ступеня сколіозу використовують метод Кобба, який вимірює кут викривлення хребта на рентгенівських знімках:

- I ступінь (легкий) — кут викривлення до 10° . Це початкова стадія, коли викривлення малопомітне і часто не викликає скарг у пацієнта.
- II ступінь (помірний) — кут викривлення від 11° до 25° . З'являються видимі ознаки викривлення хребта, асиметрія плечей і лопаток.
- III ступінь (виражений) — кут викривлення від 26° до 50° . Виражене викривлення хребта з торсією хребців, що може призводити до деформації грудної клітки.
- IV ступінь (тяжкий) — кут викривлення понад 50° . Сильне викривлення, що значно впливає на поставу та функціонування внутрішніх органів [6].

Значення фізіологічних вигинів хребта:

- амортизація рухів під час ходьби,
- захист спинного мозку,
- забезпечення стабілізації хребців і їх захист від ротації.

Підсумовуючи викладене, звернемо увагу на те, що самі по собі поняття кіфоз або лордоз не є діагнозами чи захворюваннями.

Однак якщо з тих чи інших причин фізіологічні вигини хребта починають змінюватися в бік посилення або, навпаки, у напрямку вирівнювання (згладжування), тоді йдеться про патологію.

Посилення грудного фізіологічного кіфозу:
діагноз — гіперкіфоз.

Посилення поперекового лордозу:
діагноз — гіперлордоз.

Уплоснення або вирівнювання як грудного кіфозу, так і поперекового лордозу також є патологічним станом і може характеризуватися терміном «плоска спина».

3. За локалізацією викривлення оприділяють:

- Шийний сколіоз — викривлення хребта в шийному відділі. Це рідкісний тип сколіозу, але може спричиняти значний дискомфорт, зокрема головні болі та порушення кровопостачання головного мозку.
 - Грудний сколіоз — викривлення в грудному відділі хребта. Найчастіше призводить до деформації грудної клітки та порушення дихальної функції.
 - Поперековий сколіоз — викривлення в поперековому відділі. Може викликати біль у попереку та обмеження рухливості.
 - Змішаний сколіоз — викривлення охоплює кілька відділів хребта одночасно [27].
4. За формою (рис. 1.1) викривлення сколіоз поділяють на:
- С-подібний сколіоз — одне викривлення у фронтальній площині. Це найпоширеніший тип сколіозу, при якому хребет виглядає як дуга.
 - S-подібний сколіоз — два викривлення, що утворюють форму літери "S". Цей тип викривлення є складнішим і частіше прогресує.
 - Z-подібний сколіоз — три викривлення хребта, що є найрідкіснішим і найважчим типом [43;44].



Рисунок 1.1 Форми викривлення сколіозу

Розуміння класифікації сколіозу дозволяє лікарям правильно діагностувати захворювання та розробити ефективний план лікування. Це

особливо важливо для дітей, у яких хребет продовжує розвиватися, і своєчасне втручання може запобігти подальшому прогресуванню викривлення.

1.2 Фізична терапія як метод лікування сколіозу

Фізична терапія є одним із основних методів консервативного лікування сколіозу, особливо в дітей дошкільного віку. Вона включає комплекс вправ, масаж, лікувальну гімнастику, мануальну терапію, гідротерапію, а також використання спеціальних пристроїв для корекції хребта. Основна мета фізичної терапії — зупинити прогресування викривлення, зміцнити м'язи, які підтримують хребет та покращити поставу й загальний фізичний стан пацієнта.

Фізична терапія має велике значення в лікуванні сколіозу, адже вона сприяє:

- Корекції постави за допомогою вправ, які виправляють викривлення хребта.
- Зміцненню м'язового корсету, що підтримує хребет у правильному положенні.
- Поліпшенню гнучкості та рухливості хребта, зменшуючи ризик подальшого викривлення.
- Зниженню болю та дискомфорту, що супроводжують сколіоз завдяки розслабленню м'язів та зменшенню напруги [9].

Методи фізичної терапії при лікуванні сколіозу

1. Терапевтичні вправи

Терапевтичні вправи є основою фізичної терапії при сколіозі. Спеціально підібраний комплекс вправ, спрямований на:

- розвиток м'язової сили та витривалості;

- поліпшення гнучкості хребта;
- корекцію дихання через дихальні вправи, що важливо при грудному сколіозі [9].

Програма фізичної терапії має проводитися під наглядом фахівця, щоб уникнути погіршення стану дитини. Вправи підбираються індивідуально залежно від ступеня викривлення хребта та особливостей організму пацієнта.

2. Масаж

Масаж є важливим елементом фізичної терапії тому, що сприяє:

- розслабленню напружених м'язів на увігнутій стороні викривлення;
- поліпшенню кровообігу та обміну речовин у тканинах спини;
- зміцненню ослаблених м'язів, що підтримують хребет [13].

Масаж використовується не тільки як загальнозміцнюючий засіб, а й для корекції характерних для сколіозу м'язових змін, які виражаються в асиметрії м'язового тону: з одного боку – підвищення тону і вкорочення м'язів, з іншого – гіпотонія. Постійне перевантаження м'язів призводить до дистрофічних змін в них з вогнищами гіпертонусів, глибокої гіпералгезії і до ослаблення стоншених, розтягнутих м'язів. Ці зміни зачіпають перш за все м'язові групи тулуба, а також м'язи кінцівок. Усунення таких функціональних змін за допомогою масажу і тим самим зменшення асиметричного навантаження на хребці дозволяє призупинити прогресування сколіозу. Показання до масажу: сколіоз всіх ступенів як при консервативному, так і оперативному його лікуванні. Область масажу: при «S»-образному сколіозі область спини умовно поділяють на чотири відділи – два грудних і два поперекових. Кожен відділ вимагає диференційованого підходу з використанням різних масажних прийомів. Крім того, масажують плечовий пояс, передню поверхню грудної клітини, м'язи живота й бічну поверхню грудної клітини з боку грудного сколіозу [21].

3. Гідротерапія є ефективним методом лікування сколіозу, особливо у дітей, завдяки зниженню навантаження на хребет у воді. Вправи у воді сприяють:

- розслабленню м'язів та зменшенню больових відчуттів;
- зміцненню м'язового корсету завдяки опору води;
- покращенню гнучкості та рухливості хребта.

Плавання, зокрема на спині, є одним із найбільш корисних видів фізичної активності при сколіозі, оскільки допомагає розтягнути хребет та зміцнити м'язи спини.

Для підвищення ефективності фізичної терапії часто застосовують різне обладнання:

- Фітболи (гімнастичні м'ячі) допомагають розвивати координацію та рівновагу.
- Еспандери та стрічки забезпечують додатковий опір під час виконання вправ, що зміцнює м'язи.
- Балансувальні платформи сприяють розвитку м'язів-стабілізаторів та покращують рівновагу [32].

Заняття з таким обладнанням повинні проводитися під наглядом фізичного терапевта, щоб уникнути перевантажень та травм.

Роль батьків у лікуванні сколіозу в дітей

Успіх фізичної терапії багато в чому залежить від активної участі батьків, які повинні:

- Мотивувати дитину до регулярного виконання вправ та дотримання рекомендацій лікаря.
- Забезпечити умови для занять вдома, включаючи простір та необхідне обладнання.
- Слідкувати за поставою дитини в повсякденному житті.
- Забезпечити здоровий спосіб життя, включаючи правильне харчування та фізичну активність.

Батьки відіграють важливу роль у профілактиці та лікуванні сколіозу, допомагаючи дитині розвинути навички правильної постави та зміцнюючи її здоров'я.

1.2.1 Сучасні підходи у фізичній терапії сколіозу у дітей дошкільного віку

У сучасній фізичній терапії для лікування сколіозу активно застосовують інноваційні технології та нові методи, які підвищують ефективність реабілітаційного процесу.

Останнім часом все більше використовуються 3D-технології для оцінки та корекції викривлень хребта. Спеціальні комп'ютерні програми дозволяють створити тривимірну модель хребта пацієнта, що дає змогу лікарю краще зрозуміти характер викривлення та підібрати індивідуальні вправи.

Переваги використання 3D-технологій:

- Точна оцінка викривлень хребта на ранніх етапах.
- Можливість індивідуального планування терапії з урахуванням особливостей організму дитини.
- Моніторинг прогресу лікування завдяки регулярному скануванню хребта [11].

Віртуальна реальність (VR) стала новим інструментом у фізичній терапії, яка допомагає дітям з сколіозом виконувати вправи в ігровій формі. Вправи у віртуальному середовищі стимулюють дитину до активності та роблять процес лікування більш цікавим.

Переваги VR:

- Мотивує дітей до регулярних занять, адже вправи подаються у формі гри.
- Забезпечує точний контроль рухів, допомагаючи уникнути неправильного виконання вправ.
- Допомагає покращити координацію та рівновагу дитини.

Методи біологічного зворотного зв'язку (БЗЗ)

Базуються на використанні спеціальних датчиків, які фіксують положення тіла та м'язову активність під час виконання вправ. Це дозволяє дитині та терапевту відстежувати правильність виконання рухів у реальному часі.

Перевагам методів БЗЗС:

- Забезпечення точного зворотнього зв'язку про стан хребта та м'язів.
- Сприяють виправленню постави та навчають дитину правильно рухатись.
- Підвищують ефективність занять, оскільки дозволяють миттєво коригувати помилки [14].

1.2.2 Профілактика сколіозу у дітей дошкільного віку за допомогою фізичної терапії

Профілактика сколіозу відіграє важливу роль у збереженні здоров'я дитини. Найчастіше сколіоз розвивається через неправильну поставу, недостатню фізичну активність та слабкість м'язів. Тому важливо розпочинати профілактичні заходи ще до виникнення симптомів захворювання [45].

Фізична терапія сприяє формуванню правильної постави у дітей шляхом виконання спеціальних вправ, які розвивають м'язи спини та живота, а також вчать дітей утримувати хребет у правильному положенні [46].

Рекомендації для батьків:

- Стежити за тим, як дитина сидить, стоїть і ходить, щоб уникнути неправильних звичок.
- Забезпечити зручне робоче місце для занять та ігор, де дитина може сидіти з рівною спиною.

- Мотивувати дитину до активних ігор та регулярних занять спортом.

Різноманітні види спорту відіграють ключову роль у профілактиці сколіозу, оскільки сприяють зміцненню м'язів, покращенню гнучкості хребта та формуванню правильної постави. Фізична активність є важливою складовою освітніх програм у фізичній терапії, спрямованих на попередження порушень опорно-рухового апарату [38].

Рекомендовані види фізичної активності:

- Плавання – один із найефективніших способів профілактики сколіозу. Цей вид активності забезпечує рівномірне навантаження на м'язи всього тіла, сприяє їх зміцненню, а також допомагає розтягнути хребет, що є важливим для підтримання здоров'я спини.
- Гімнастика та йога – такі види діяльності розвивають гнучкість, силу м'язів та координацію, що особливо важливо для формування правильної постави.
- Ігри на свіжому повітрі – активні ігри сприяють загальному фізичному розвитку, підвищенню витривалості та зміцненню опорно-рухового апарату [18].

Значення профілактичних обстежень та ранньої діагностики

Вчасне виявлення сколіозу значно підвищує ефективність лікування. Регулярні профілактичні обстеження дозволяють діагностувати навіть мінімальні порушення постави та своєчасно розпочати корекційні заходи, запобігаючи прогресуванню захворювання.

Рекомендації для профілактики та діагностики сколіозу:

- Регулярно проходити планові огляди у лікаря-ортопеда не рідше двох разів на рік.
- Звертати увагу на скарги дитини, пов'язані з болем у спині, надмірною втомою або дискомфортом під час фізичної активності.
- Виконувати вдома прості тести для перевірки симетрії плечей і хребта, що допоможуть виявити початкові ознаки викривлення [7].

1.3 Комплексний підхід у лікуванні та профілактиці сколіозу у дітей дошкільного віку

Комплексний підхід до лікування сколіозу передбачає тісну співпрацю лікаря, фізичного терапевта, та батьків дитини. Важливо враховувати індивідуальні особливості організму дитини та ступінь викривлення хребта, щоб розробити ефективний план лікування [20].

Основним принципом комплексного лікування дітям зі сколіозом є:

- Індивідуалізація лікування, що враховує вік, фізичний стан та ступінь сколіозу.
- Регулярність та системність занять, що забезпечує поступовий, але стабільний результат.
- Активна участь батьків, які підтримують дитину під час лікування та слідкують за дотриманням рекомендацій.

Комплексний підхід дозволяє досягти найкращих результатів у лікуванні сколіозу, зупинити прогресування захворювання та забезпечити здоровий розвиток хребта у дітей дошкільного віку.

Одними із методик, які широко використовують у фізичній терапії дітей з порушенням постави та сколіозом є метода Шульца і Каталано.

Методика Каталано заснована на функціональному підході до лікування сколіозу та включає індивідуальний підбір фізичних вправ, які коригують поставу, зміцнюють м'язовий корсет та покращують моторно-рухову координацію. Основна мета методики — стабілізація хребта, усунення функціональної асиметрії м'язів та навчання правильному руховому патерну.

Основними принципами методики Каталано є:

1. Активна корекція постави — завдяки цілеспрямованим вправам дитина вчиться усвідомлено підтримувати правильне положення тіла.

2. Функціональна симетризація – вправи спрямовані на балансування сили та тонуусу правої і лівої половини тіла.

3. Сенсомоторне тренування – важливо для формування стабільного відчуття положення тіла в просторі.

4. Рухова візуалізація – у процесі вправ діти вчаться уявляти правильне положення хребта, що підсилює ефект корекції.

Заняття за методикою Каталано поділяються на кілька основних блоків: підготовчий, основний та завершальний. У межах кожного блоку відбувається поступова активізація м'язів, включення їх у правильні стереотипи та інтеграція цих рухів у повсякденну діяльність дитини.

1. Підготовчий етап.

На цьому етапі проводиться дихальна гімнастика, легке розігрівання м'язів тулуба, шиї, кінцівок. Основна увага приділяється формуванню уваги дитини та налаштуванню її на рухову діяльність. Використовуються вправи з ігровими елементами, які активізують вестибулярну систему та пропріоцептивне сприйняття (ходьба з перешкодами, повзання, ігри на координацію) [39;40].

2. Основний етап.

Центральною частиною методики є вправи, спрямовані на усунення сколіотичної дуги шляхом асиметричного впливу на м'язи спини, живота, шиї та нижніх кінцівок.

Упроваджуються:

- Вправи на витягування хребта у горизонтальному та вертикальному положеннях;
- Позиційна гімнастика з використанням валиків, м'яких модулів, гімнастичних м'ячів;
- Спеціальні коригувальні позиції (наприклад, “поза кішки”, “поза жабки”), у яких дитина затримується на певний час;
- Вправи з дзеркалом для візуального контролю симетрії;

- Динамічні ігри з елементами корекції (перенесення предметів на голову, балансування, лазіння).

У межах основного блоку активно використовується принцип сенсомоторного навчання — дитина отримує багаторазовий зворотний зв'язок від тіла, що допомагає закріпити нову, більш правильну модель постави.

3. Завершальний етап.

Складається з вправ на розслаблення, дихальних технік, які допомагають знизити м'язову напругу, нормалізувати серцево-дихальний ритм. Також відбувається короткий підсумок заняття: що вдалося, що викликало труднощі. Це формує у дитини розуміння цілей і послідовності роботи над собою.

Типовими вправами даної методики є:

1. Розтяжка та мобілізація грудного відділу хребта:
 - ВП: стоячи біля стіни, спина притиснута повністю.
 - Виконання: підняття рук вгору з максимальною тракцією тіла, затримка на 10 сек.
 - Ціль: витягування осі хребта, зменшення грудного кіфозу.
2. Вправи на гімнастичному м'ячі:
 - ВП: сидячи на м'ячі, руки в сторони.
 - Виконання: повільне виконання поворотів тулуба з фіксацією в крайній точці.
 - Ціль: стабілізація поперекового відділу, покращення координації.
3. Ходьба по сенсорній доріжці:
 - Ціль: тренування рівноваги, залучення дрібних м'язів стопи та гомілки, що відповідають за стабільність положення тіла.
4. Вправи з опором (резинкою):
 - Ціль: корекція м'язового дисбалансу між антагоністами (розгиначами і згиначами хребта).

Результати застосування:

Клінічні дослідження показали, що застосування методики Каталано у дітей віком 5-6 років протягом 12 тижнів дає такі результати:

- зменшення кута Кобба в середньому на 4–7° у дітей з 1–2 ступенем сколіозу;
- підвищення сили м'язів спини (тестоване за динамометрією) на 15–20%;
- покращення балансу тіла (тест Ромберга) у 80% пацієнтів;
- зниження візуально помітної асиметрії плечей та таза

Особливості застосування у дошкільному віці

У роботі з дітьми 3–6 років важливо дотримуватися ігрової форми занять, що є основним мотиваційним чинником для цього віку. Каталано підкреслює, що гра є не лише способом зацікавити дитину, а й ефективним інструментом навчання руховим навичкам. Наприклад, уявлення себе “жирафом, що витягує шию вгору” або “равликом, що ховається в панцир” допомагає дитині краще сприймати тілесні відчуття й виконувати вправи більш усвідомлено.

Також варто враховувати обмежену тривалість концентрації уваги — оптимальна тривалість заняття у дошкільнят становить 20–30 хвилин, з періодичними змінами активностей.

Методика Шульца, відома також як аутогенне тренування, займає важливе місце серед засобів фізичної терапії, спрямованих на нормалізацію психоемоційного стану, зниження м'язового напруження та покращення загального самопочуття дитини. Її основою є активне використання технік м'язової релаксації, самонавіювання та контролю над власним тілом через концентрацію уваги на внутрішніх відчуттях.

Методика є особливо актуальною для дітей дошкільного віку зі сколіозом, адже значна частина симптоматики при цьому захворюванні пов'язана не лише з порушеннями в опорно-руховому апараті, а й з психоемоційними факторами: тривожністю, напругою, зниженим рівнем мотивації до активності та труднощами у сприйнятті власного тіла.

Цілі методики Шульца:

- зниження загального рівня психоемоційної напруги;
- нормалізація дихання та серцевого ритму;
- зменшення напруження у м'язах спини, ший, плечового поясу;
- формування позитивного образу тіла та підвищення самооцінки;
- активізація відновлювальних процесів у тканинах через нормалізацію тону вегетативної нервової системи [34;35].

Основні принципи методики:

Аутогенне занурення (релаксація через самонавіювання) – дитина навчається розслабляти окремі групи м'язів, використовуючи фрази типу: «Моя рука важка», «Я відчуваю тепло в грудях», «Я спокійний» тощо. Цей процес адаптується до вікових особливостей дітей шляхом залучення ігрових елементів (наприклад: «рука як подушка», «живіт як повітряна кулька»).

Фокус на диханні – вправи включають контрольоване глибоке дихання, під час якого відбувається активація діафрагми, що важливо при корекції сколіозу, особливо в грудному відділі.

Чергування напруження та розслаблення – поступове напруження окремих м'язів (на декілька секунд), після чого – повне розслаблення. Дитина вчиться усвідомлювати різницю між напруженим і розслабленим станом, що сприяє кращому відчуттю власного тіла.

Основні вправи за методикою Шульца:

1. Релаксаційні техніки:

Вихідне положення: лежачи на спині, руки вздовж тіла, очі закриті.

Виконання: Дитина робить глибокий вдих, затримує дихання на 2-3 секунди з одночасним напруженням м'язів спини, після чого повільно видихає і «відпускає» напругу. Вправа повторюється 6–8 разів.

Мета: розслаблення паравертебральних м'язів, зняття спазмів, зниження тону симпатичної нервової системи.

2. Дихальні вправи для стабілізації ритму та покращення кровообігу:

Вихідне положення: сидячи зі схрещеними ногами або на гімнастичному м'ячі.

Виконання: Повільне глибоке дихання носом із фокусом на розширення нижньої частини грудної клітки. Видих – через рот, повільний і м'який.

Мета: зниження м'язової напруги в ділянці діафрагми та грудного відділу, поліпшення вентиляції легень.

3. Прогресивна м'язова релаксація (варіація техніки Джекобсона для дітей):

Вихідне положення: лежачи на спині або сидячи.

Виконання: Напруження окремих груп м'язів (наприклад, рук, потім ніг, потім спини) по 5 секунд, з наступним повним розслабленням. Дитина може промовляти: «Рука тверда як камінь... А тепер вона м'яка, як подушка».

Мета: навчити розпізнавати й контролювати м'язову напругу, підвищити тілесну обізнаність.

Тривалість і частота занять:

Курс терапії за методом Шульца для дітей дошкільного віку зазвичай триває 8–12 тижнів, по 3–4 заняття на тиждень тривалістю 20–30 хвилин. Заняття проводяться у формі гри, з використанням образних порівнянь, казкових персонажів або сюжетів, що допомагає дітям краще зануритися в процес і зберігати мотивацію до занять.

Результати застосування методики Шульца:

За результатами клінічних спостережень та досліджень, методика Шульца є ефективною допоміжною стратегією у лікуванні сколіозу на ранніх стадіях [30].

Вона сприяє:

- зниженню суб'єктивного відчуття болю в ділянці спини;

- покращенню постави за рахунок зменшення тонічного напруження м'язів;
- зниженню рівня тривожності, емоційної напруги та дратівливості;
- покращенню концентрації уваги та сну;
- підвищенню загального тону дитини, включно з вольовими і когнітивними процесами.

Курс терапії за методом Шульца для дітей дошкільного віку зазвичай триває 8–12 тижнів, по 3–4 заняття на тиждень тривалістю 20–30 хвилин. Заняття проводяться у формі гри, з використанням образних порівнянь, казкових персонажів або сюжетів, що допомагає дітям краще зануритися в процес і зберігати мотивацію до занять.

Таким чином ми бачимо, що методики Шульца та Каталано є одними із найпопулярніших в лікуванні сколіозу які спрямовані на корекцію деформацій хребта, однак використовують різні підходи до фізичної терапії та лікувальних впливів.

Метод Шульца базується на принципі використання спеціальних вправ для корекції сколіозу через активне застосування динамічних вправ на розтягнення і зміцнення м'язів. Метод Каталано є більш індивідуалізованим підходом корекції постави через спеціалізовані вправи та застосування дихальних технік для зміни механіки рухів і корекції сколіозу [33].

РОЗДІЛ 2

ОРГАНІЗАЦІЯ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Організація дослідження

Дослідження було проведене на базі Центру поведінкової та мовної поведінки, що функціонує як спеціалізована установа, орієнтована на надання комплексної допомоги дітям із порушеннями опорно-рухового апарату. У дослідженні взяли участь 8 дітей дошкільного віку зі сколіозом I-II ступеня. Методом випадкової вибірки вони були поділені на 2 групи: основну (ОГ) та групу порівняння (ГП) по 4 дитини у кожній [12].

Діти основної групи проходили програму фізичної терапії, яка включала методику Каталано. Пацієнти контрольної групи проходили програму фізичної терапії за методикою Шульца.

Визначення критеріїв включення та виключення

Для формування вибірки дослідження було встановлено чіткі критерії включення та виключення учасників, що дозволило забезпечити наукову обґрунтованість та достовірність отриманих результатів.

Критерії включення:

- Вік дитини: 5-6 років.
- Діагноз: Наявність структурного сколіозу I-II ступеня, підтвердженого клінічно та інструментально (рентгенографічно).
- Згода батьків (законних представників) на участь у дослідженні.
- Регулярне відвідування занять з фізичної терапії протягом усього періоду спостереження.
- Відсутність протипоказань до занять фізичною терапією, включаючи фізичні вправи та дихальні техніки.

- Можливість виконання інструкцій фізичного терапевта (відповідність когнітивного рівня віковим нормам).

Критерії виключення:

- Наявність неврологічних чи психічних захворювань, які можуть впливати на моторну активність (ДЦП, епілепсія, тяжка гіперактивність тощо).
- Вроджені вади розвитку хребта або опорно-рухового апарату, що потребують хірургічного втручання.
- Сколіоз III-IV ступеня або швидкопрогресуючий сколіоз, при якому рекомендовано оперативне лікування.
- Відмова батьків або законних представників від участі у дослідженні.
- Нерегулярне виконання вправ або пропуски занять без поважних причин (більше ніж 30% програми).
- Супутні тяжкі соматичні захворювання (серцево-судинні, ендокринні, онкологічні), що можуть вплинути на результати терапії або безпеку дитини.

Випадки, коли діти не відповідали вимогам або мали інші патології, що ускладнювали терапію, виключались із дослідження.

Тривалість дослідження

Дослідження тривало 8 тижнів, протягом яких діти основної та контрольної груп проходили регулярні заняття фізичної терапії. Терапевтична програма передбачала три сесії на тиждень у стінах Центру поведінкової та мовної терапії. Окрім цього, кожна дитина отримувала індивідуальні домашні завдання для щоденного виконання під контролем батьків. Упродовж усього періоду здійснювався систематичний моніторинг фізичного стану учасників, а також порівняння клінічних і функціональних показників до та після завершення програми фізичної терапії.

Етичні аспекти дослідження

У контексті наукового дослідження, яке стосується дітей дошкільного віку, етичні міркування мають особливе значення, оскільки дослідження проводиться з участю вразливої групи населення — дітей. Усі етапи дослідження були організовані відповідно до основних положень етичного кодексу науковця, а також до принципів Гельсінської декларації щодо етичних норм медико-біологічних досліджень за участю людини.

Перш за все, участь у дослідженні була повністю добровільною. Перед початком усіх процедур було отримано письмову інформовану згоду від батьків або законних представників дітей. Вони були детально ознайомлені з метою, завданнями та методами дослідження, а також з можливими ризиками та очікуваними результатами. Наголошувалося, що відмова від участі в дослідженні або припинення участі на будь-якому етапі не матиме жодних негативних наслідків для дитини.

Особлива увага приділялася конфіденційності та захисту персональних даних учасників дослідження. Усі отримані дані були знеособлені і використовувалися виключно з науковою метою. Результати дослідження подавалися узагальнено, без розголошення будь-якої інформації, яка б дозволила ідентифікувати конкретну особу.

У дослідженні не використовувалися інвазивні або потенційно травматичні методи впливу. Усі терапевтичні процедури відповідали віковим особливостям дітей, були безпечними та відповідали сучасним стандартам фізичної терапії. До уваги бралися індивідуальні особливості стану здоров'я кожної дитини, а підбір фізичних вправ здійснювався фахівцем, який має досвід роботи з дітьми дошкільного віку.

Таким чином, проведення дослідження не лише відповідало вимогам наукової доброчесності, а й забезпечувало дотримання високих етичних стандартів під час роботи з дітьми [1].

2.2 Методи дослідження

У ході дослідження були застосовані такі методи, які дозволяють оцінити ефективність фізичної терапії при сколіозі у дітей дошкільного віку.

Клінічне обстеження проводилось лікарем-ортопедом та фізичним терапевтом. Воно включало:

Огляд хребта у фронтальній, сагітальній і горизонтальній площинах для виявлення асиметрії плечей, тазу, лопаток, наявності сколіотичної дуги.

Оцінку постави в статиці та динаміці – аналіз положення тіла дитини в положенні стоячи, під час ходи та під час виконання простих рухів.

Візуальне обстеження починалося з того моменту, як пацієнт входив у кабінет. Огляд робили у певній послідовності. Спершу обстеження проводили спереду, потім ззаду і лише тоді – збоку. При огляді пацієнт був максимально роздягнений [25;26].

При огляді обстежуваного спереду ми звертали увагу на положення голови, розташування надпліч, симетрію грудної клітки, рівень розташування сосків. У нормі голова не повинна відхилятися у той чи інший бік. Необхідно, щоб надпліччя знаходилися симетрично на одному рівні. Грудна клітка повинна бути опуклою, без сильних випинань як до переду так і до заду, а соски мають розміщуватися на одному рівні. При наявності сколіозу голова нахилена в бік найбільш розвинених м'язів.

При огляді зі спини найкраще виявляються усі викривлення хребтового стовпа. Голова повинна розміщуватися прямо, надпліччя та лопатки – на одному рівні. При боковому відхиленні надпліччя та лопатки на стороні викривлення будуть розташовані вище від рівня протилежної сторони. Якщо плечовий пояс опущений зліва, то в даному випадку має місце правобічний сколіоз, якщо справа – лівобічний. Лопатка на стороні бокового викривлення хребта нещільно прилягає до грудної клітки і нагадує крило. Звертали увагу на так звані трикутники талії. Це щілиноподібні просвіти трикутної форми,

розташовані між внутрішньою поверхнею опущених рук та тулубом і його вершиною на рівні талії. У нормі трикутники талії повинні бути однаковими за формою і величиною. При сколіозі трикутник на стороні викривлення зменшується, на протилежній стороні збільшується – так звана асиметрія трикутників талії. Порушення симетрії спостерігають навіть при незначних бокових викривленнях хребтового стовпа. Звертали увагу на симетрію сідниць, складок на ногах у положенні стоячи. Вони повинні розташовуватися на одному рівні.

Таким чином, при наявності сколіозу – обриси шийно-плечових ліній несиметричні, кути між шийною і плечовою лінією неоднакові (з боку сколіозу кут зменшується); обриси трикутників талії несиметричні (з боку сколіозу трикутник талії більший) [41;42].

При огляді збоку добре видно викривлення хребтового стовпа на різних рівнях. Спина може бути круглою, плоскою, із значним викривленням в поперековому відділі. Звертаємо увагу на форму живота. Дуже випнутий живіт є ознакою деформації хребта або слабкості м'язових тканин живота.

Для визначення стану постави дітей у дослідженні було використано комплексне обстеження за допомогою якого можна конкретизувати ефективність впливу коригуючих вправ на дітей

Вимірювання кута викривлення (метод Кобба) (рис. 2.1)

Для точної оцінки ступеня сколіозу використовувався метод Кобба, який є «золотим стандартом» діагностики. Він базується на аналізі рентгенограм хребта у фронтальній площині.

Рентгенографія дозволила виявити не лише ступінь деформації, але й наявність компенсаторних викривлень у грудному або поперековому відділах. Пальпацію м'язів спини та паравертебральної зони для визначення гіпертонусу, болючості або м'язового спазму.

Фізичне обстеження: Оцінка рухової активності дітей, визначення обмежень у рухах, наявності болю чи дискомфорту, а також спостереження за постурою та координацією рухів.

Антропометрія – вимірювання параметрів людини. Фізичний розвиток вивчається по основним антропометричним ознакам, таких як ріст (стоячи), вага тіла, ширина плечей, окружність грудної клітки, а також ЖЄЛ [37].

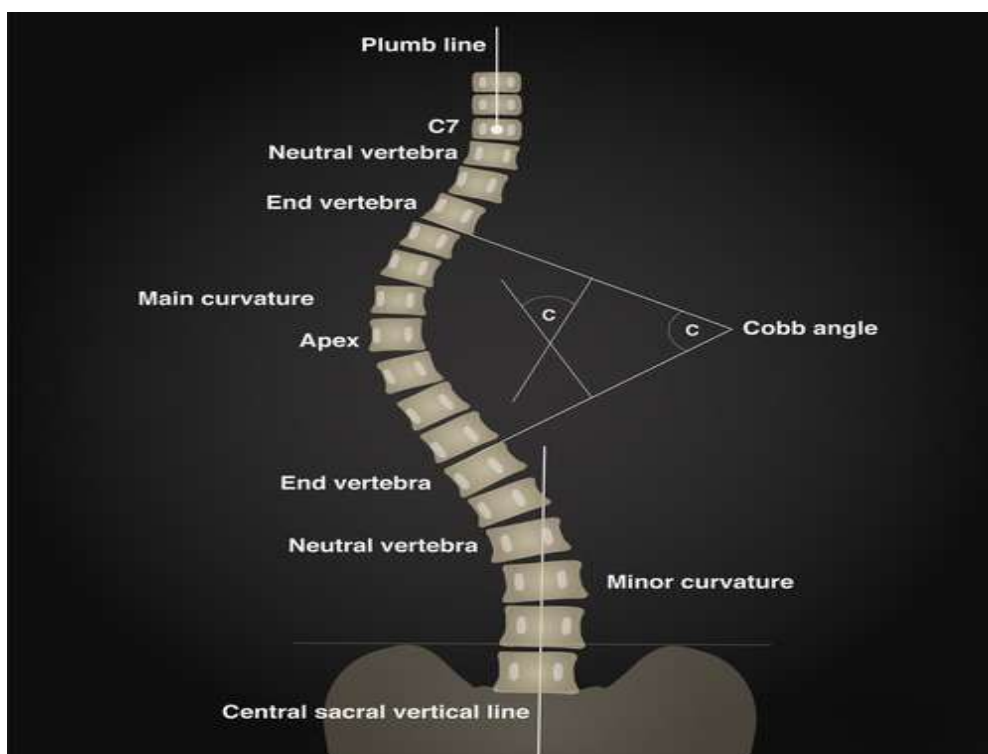


Рисунок 2.1 Вимірювання кута викривлення (метод Кобба)

ЖЄЛ визначали ми за допомогою сухого портативного спірометра. Вимірювання проводилося наступним чином – після повільного максимального вдиху затискали ніс (носовим зажимом чи пальцями) і дитина плавно рівномірно робила видих в спірометр. Виміри ЖЄЛ повторювали три рази з інтервалом 0,5-1 хвилина. Записували кращий результат. Визначали співвідношення ЖЄЛ до норми літературних джерел.

Життєвий індекс (ЖІ) – важливий показник доброго, гармонійного фізичного розвитку. Він дозволяє оцінити стан функціонування дихальної системи відповідно до індивідуальних особливостей обстежуваної дитини [28;29]. Цей показник визначається відношенням ЖЄЛ до маси тіла:

$$\text{Життєвий індекс, мл}\cdot\text{кг}^{-1} = \text{ЖЄЛ, мл} / \text{Маса тіла, кг}$$

Відповідно до отриманого результату ЖІ оцінюють як високий, вищий від середнього, середній, нижчий від середнього і низький (табл.2.1.).

Таблиця 2.1. - Оцінка життєвого індексу у дітей (у мл×кг⁻¹)

Оцінка ЖІ	Хлопчики	Дівчатка
високий	70 і більше	66 і більше
вищий від середнього	61–69	56–65
середній	51–60	48–55
нижчий від середнього	46–50	41–47
низький	45 і менше	40 і менше

Функціональне обстеження стану м'язів тулуба дозволяє оцінити ефективність застосованих вправ. Обстеження ми проводили на початку курсу занять та після закінчення курсу лікування.

Тест, який характеризує гнучкість хребта:

- нахили тулуба вправо вліво - в.п.- о.с. нахили вліво (вправо), рука ковзає по нозі. Нахилитись точно вбік (біля стінки). Вимірюється відстань від кінчиків пальців до підлоги у см.;

Тест, який характеризує амплітуду руху хребта (рис):

- «нахил вперед» - в.п. – сидячи, ноги нарізно (20 см.), стопи на лінії. Нахил вперед, утримувати, це положення, ноги не згинати. Вимірюється відстань від рук до лінії у см. Норма: 5-6 років - 9см.

Тест, який характеризує витривалість м'язів грудного відділу хребта:

- «нахил назад» - в.п. – лежачи на животі, руки за головою, ноги закріплені. 1- прогнутися (не нижче 30 градусів). 2- в.п. – 3-4 те саме. Підраховується кількість разів. Норма: 20 разів

Для математичної обробки даних отриманих у ході експерименту використовувалися методи математичної статистики. Визначались: середньоарифметичне значення досліджуваного параметру, відхилення середньоарифметичного значення, середнє квадратичне, t-критерій Стьюдента [31].

Достовірність розбіжностей між показниками дітей обох груп, а також достовірність приросту результатів в контрольній та експериментальній групі визначався за t - критерієм Стюдента при $p < 0,05$, $p < 0,01$, $p < 0,001$.

Розрахунки виконувались на комп'ютері за допомогою електронних таблиць «Excel 2003», програм «SPSS. 10.05».

РОЗДІЛ 3

ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ДЛЯ ДІТЕЙ ЗІ СКОЛІОЗОМ НА ОСНОВІ МЕТОДИК КАТАЛАНО ТА ШУЛЬЦА

3.1 Первинне обстеження дітей дошкільного віку зі сколіозом I-II ступеня

Для перевірки ефективності розробленої методики проводилось первинне і підсумкове обстеження стану постави та респіраторної системи дітей основної групи та групи порівняння.

З метою вивчення індивідуальних особливостей перебігу порушень постави у дошкільного віку та їхнього ставлення до занять фізичної терапії нами було проведене анкетне опитування батьків дітей зі сколіотичною поставою. Анкета складалася з 10 питань змішаного типу.

Проаналізувавши результати опитування ми виявили, що у 50 % дітей дошкільного віку із сколіозом I-II ступеня, як супутнє захворювання наявна плоскостопість, 62,5 % респондентів вказали на часті респіраторно-вірусні інфекції та 12,5 % дітей мають дисплазію кульшового суглобу (рис.3.1).

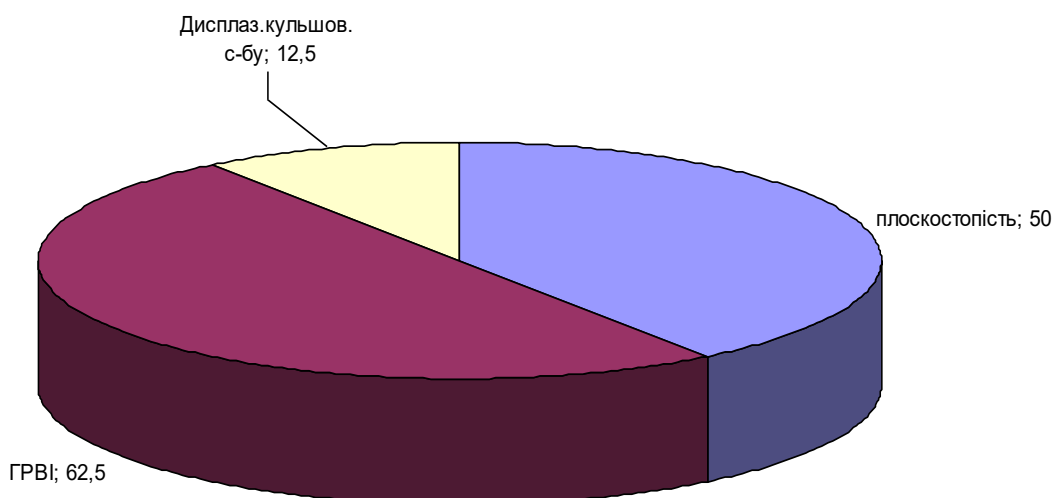


Рисунок 3.1 Наявність супутніх захворювань у дітей дошкільного віку зі сколіозом I-II ступеня

Згідно літературних даних, виконання ранкової гігієнічної гімнастики прискорює приведення організму в стан працездатності, посилює притік крові та лімфи у всіх м'язах та системах органів, покращує дихання тощо [8]. Щодо виконання ранкової гігієнічної гімнастики обстежуваними дітьми, то за даними дослідження ми виявили, що постійно її робить лише 12,5% обстежених дітей, 25 % дітей робить її час від часу, а 62,5 % респондентів вказали, що їхні діти взагалі не робить дома вправи (рис. 3.2).

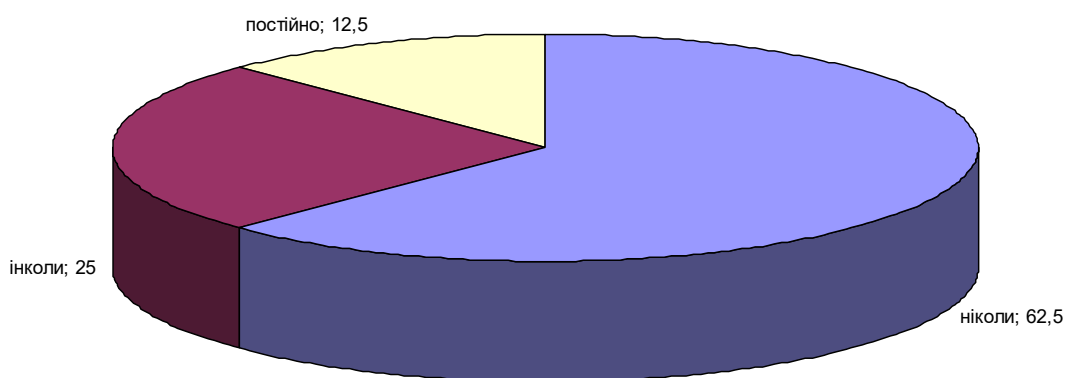


Рисунок 3.2 Виконання ранкової гімнастики дітьми дошкільного віку зі сколіозом I-II ступеня

Відповідаючи на запитання “Чи займається Ваша дитина спортом?” - 25 % респондентів відповіли так, і 75 % - відповіли ні. Діти займаються такими видами спорту, як карате та танці.

Як показали результати анкетного опитування, діти бажають більше займатися фізичними вправами на занятті під керівництвом фізичного терапевта, аніж самостійно в домашніх умовах. Тому на запитання – “Чи займаються Ваші діти вдома фізичними вправами з метою формування гарної постави?” – 75 % батьківдали позитивну відповідь, однак лише 12,5 % працюють вдома постійно, а 60 % - час від часу (рис. 3.3).

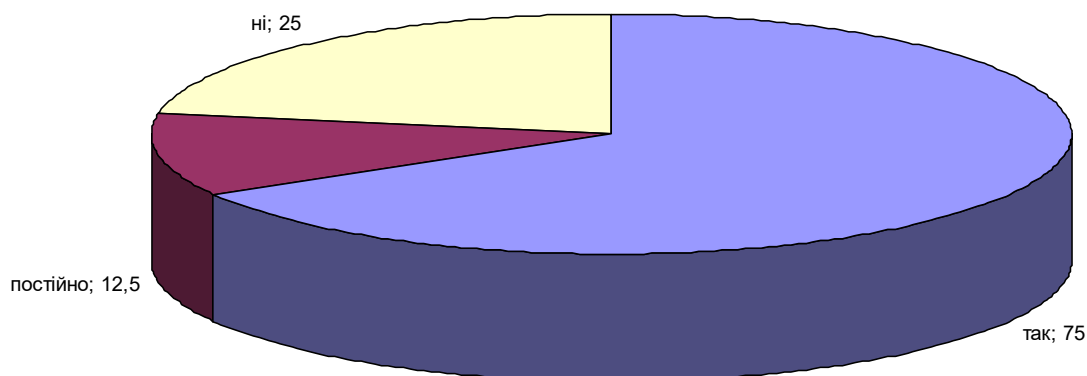


Рисунок 3.3 Заняття фізичними вправами в домашніх умовах дітей дошкільного віку зі сколіозом I-II ступеня

Відповідаючи на запитання “Як Ви слідкуєте за поставою Вашої дитини?” 12,5 % батьків відповіли, що постійно слідкують за поставою дитини і лише 87,5 % опитаних сказали, що роблять інколи зауваження, однак ніхто із батьків не слідкує, за тим, щоб ліжко дитини не було надмірно м’яким чи жорстким (рис. 3.4).

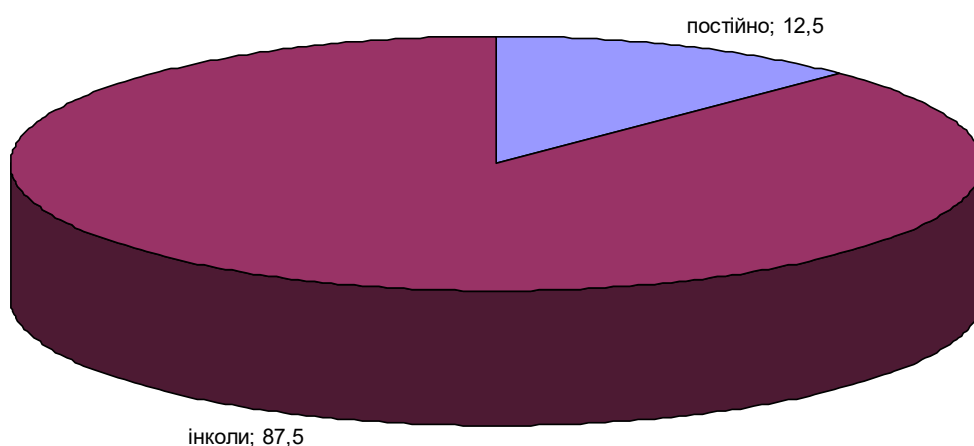


Рисунок 3.4 Слідкування батьками за поставою своїх дітей дошкільного віку зі сколіозом I-II ступеня

За даними аналізу анкетованого опитування ми можемо зробити висновок, що одним із основних супутніх захворювань у дітей дошкільного віку зі сколіозом являється плоскостопість. Незважаючи на наявність сколіотичної хвороби лише 12,5 % дітей постійно займаються вдома

самостійно з метою формування правильної постави та 60 % опитаних роблять це епізодично

Після проведення первинного зовнішнього огляду 8 дітей, загальна картина виглядала таким чином: асиметрія при бічному нахилі спостерігалась у 100 % усіх обстежених, як у основної групи, так і у групі порівняння.

Для точної оцінки ступеня сколіозу використовувався метод Кобба, згідно якого у двох дітей кут викривлення був у межах $10-12^\circ$, що відповідало сколіозу I ступеня а у, 6 пацієнтів кут Кобба був у діапазоні $14-18^\circ$, що є на межі переходу з I ступеня у сколіоз II ступеня. Відповідно як в ОГ, так і у ГП було по 1 дитині зі сколіозом I ступеня і по 3 дитини зі сколіозом I-II ступеня.

Рентгенографія дозволила виявити не лише ступінь деформації, але й наявність компенсаторних викривлень у грудному або поперековому відділах.

Для визначення амплітуди руху хребта ми проводили тестування бокової гнучкості хребта. Вимірювали нахили тулуба вправо (вліво) сантиметровою стрічкою. У обстежуваних дітей основної групи середній показник нахилу вправо становив: $27,3 \pm 1,2$ см, а у дітей групи порівняння – $28,6 \pm 1,3$ см. Нахили вліво відповідно у дітей основної групи – $28,9 \pm 1,3$ см, у дітей групи порівняння – $30,1 \pm 1,3$ см. Різниця між показниками амплітуди руху вправо - вліво становила у дітей основної групи $-1,6 \pm 0,3$ см, дітей групи порівняння – $1,5 \pm 0,2$ см (табл.3.1), що говорить про асиметричність показників.

Таблиця 3.1 – Вихідні показники амплітуди руху хребта (у см)

Групи	1	2	Різниця
Основна	$27,3 \pm 1,2$	$28,9 \pm 1,3$	$1,6 \pm 0,3$
Порівняння	$28,6 \pm 1,3$	$30,1 \pm 1,3$	$1,5 \pm 0,2$
P	$>0,05$	$>0,05$	$>0,05$

*Примітка: 1 – нахил вправо; 2 – нахил вліво.

Проводили тестування *гнучкості хребта*, яке виконувалося нахилом вперед. У обстежених дітей основної групи середній показник становив $7,8 \pm 0,8$ см, відповідно у дітей групи порівняння – $7,0 \pm 0,7$ см. Що вказує на не суттєву різницю між показниками обох груп ($>0,05p$) (рис.3.5).

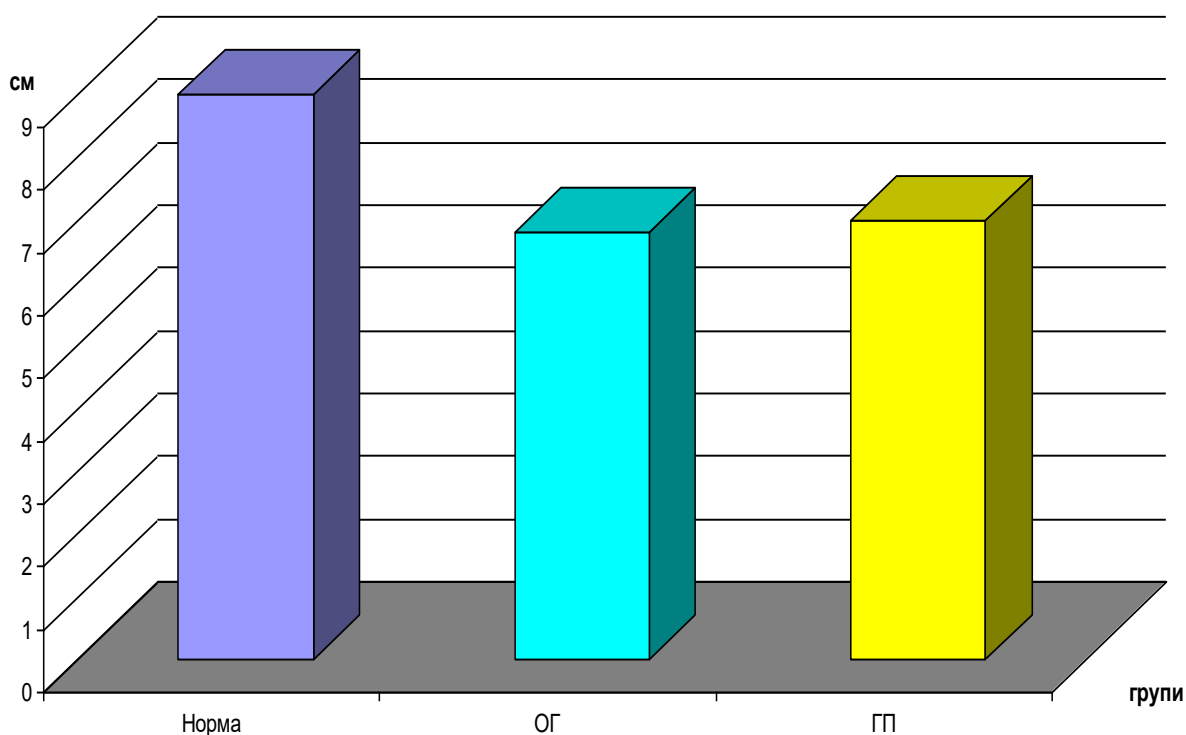


Рисунок 3.5 Середні результати тестування гнучкості хребта у дітей дошкільного віку зі сколіозом I-II ступеня до фізичної реабілітації

Проводили *тестування сили м'язів грудного відділу хребта*, яке виконувалося з вихідного положення – лежачи на животі, розгинання [15]. Підраховувалась кількість разів. У обстежених дітей основної групи середній показник становив $17,2 \pm 1,3$ разів, а у дітей групи порівняння – $16,9 \pm 1,4$ разів. Різниця між показниками становила $0,3 \pm 0,1$ разів ($p>0,05$) (рис.3.6).

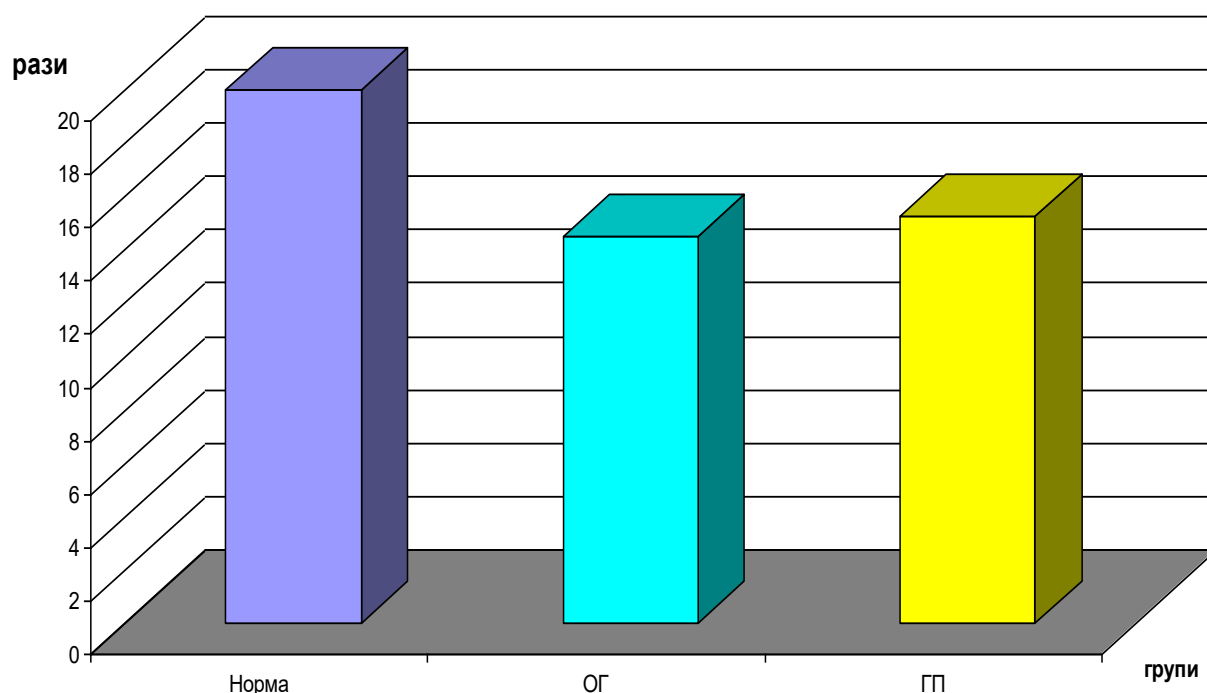


Рисунок 3.6 Середні результати тестування м'язів грудного відділу хребта у дітей дошкільного віку зі сколіозом I-II ступеня до фізичної реабілітації

Дані нашого дослідження показали, що у дітей основної групи ЖЄЛ становила $1150 \pm 0,11$ мл та $1180 \pm 0,09$ мл у дітей групи порівняння ($p > 0,05$) (табл. 3.2).

Таблиця 3.2 – Показники ЖЄЛ у дітей дошкільного віку зі сколіозом I-II ступеня до фізичної реабілітації

	Норма	ОГ	ГП	Р
$X \pm m$ (мл)	1200-1400	$1150 \pm 0,11$	$1180 \pm 0,09$	$>0,05$

Життєвий індекс визначається співвідношенням між життєвою ємністю легень (ЖЄЛ, в мл) та масою тіла (в кг) та вказує на розвиток легень. [10] У обстежуваних дітей середнє значення цього показника показує на слабкий розвиток легеневої тканини. У дітей основної групи він становив

$46,5 \pm 3,5$ мл/кг, а у дітей групи порівняння - $44,8 \pm 4,6$ мл/кг ($p > 0,05$) (рис. 3.7), що оцінюється як нижче від середнього.

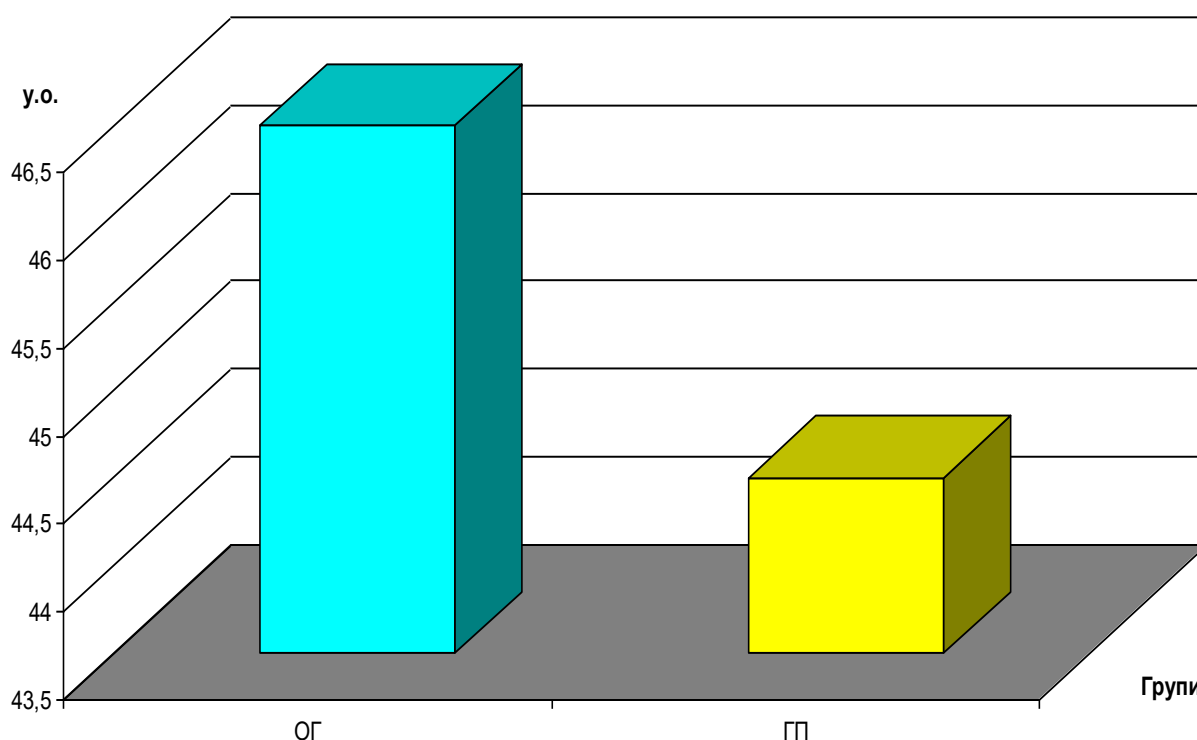


Рисунок 3.7 Показники життєвого індексу у дітей дошкільного віку зі сколіозом I-II ступеня до фізичної реабілітації

Таким чином, ми бачимо, що основними проблемами у дітей є: знижений розвиток легеневої тканини, спазмованість м'язів шийного відділу хребта, знижений тонус м'язів черевного пресу, слабкість м'язів стопи та зв'язкового апарату стопи, слабкість або підвищений тонус 4-голового м'яза стегна, слабкість або підвищений тонус м'язів задньої поверхні стегна, зменшення або збільшення нахилу тазу, асиметрія тону симетричних ділянок м'язів. Дані первинного обстеження показали, що діти основної групи та групи порівняння є однорідними.

3.2. Складова програм фізичної терапії дітей дошкільного віку зі сколіозом I-II ступеня

Виходячи з даних обстеження, в основі програми фізичної терапії у дітей ОГ була методика Каталано яка:

- Спрямована на відновлення симетрії рухів і покращення координації.
- Основу складають вправи, які активізують слабкі м'язові групи, стабілізують таз і плечовий пояс.
- Перед кожним заняттям застосовувався легкий масаж для зменшення тону м'язів-антагоністів та підготовки тіла до навантаження.
- Включались також елементи вправ з фітболами, еластичними стрічками, балансувальними подушками, що сприяло покращенню стабільності та контролю рухів [24].

В програму ФТ включали:

1. Вправи на розтягування хребта – виконувалися в положенні лежачи на спині, з підтягуванням колін до грудей і витягуванням рук догори.
2. Коригувальні вправи на підтримку правильної постави – діти виконували нахили вперед та вбік, утримуючи спину рівною.
3. Вправи для зміцнення м'язів спини – включали піднімання тулуба з положення лежачи на животі, розведення рук і ніг у сторони для посилення стабілізації хребта.
4. Балансувальні вправи – ходьба по прямій лінії, використання балансувальних платформ і м'ячів.
5. Динамічні вправи – вправи з використанням фітболів, еластичних стрічок та інших пристосувань для покращення м'язового тону.
6. Вправи з опором – використання еластичних стрічок для опору під час рухів руками та ногами.

7. Гімнастика на координацію – включала ходьбу з предметами на голові, вправи з м'ячем для розвитку рівноваги.

8. Пасивне витягування – застосовувалося під контролем спеціаліста для зменшення напруги в м'язах хребта.

9. Йога та розтяжка – адаптовані вправи на гнучкість, які допомагають покращити мобільність та симетричність постави [2].

- Дихальні техніки: для поліпшення постави та підтримки нормального розвитку легенів і дихальних м'язів. До таких вправ входили глибоке діафрагмальне дихання, вправи з використанням трубок для видихування та дихальні вправи в поєднанні з рухами.

- Масаж та мануальна терапія: з метою зменшення м'язових спазмів і поліпшення кровообігу в області хребта. Масаж виконувався м'якими круговими рухами, спрямованими на розслаблення напружених м'язів спини. [17]

- Вправи на баланс: спрямовані на зміцнення м'язового корсету та розвиток координації рухів.

В основі програми фізичної терапії у дітей ГП була методика Шульца:

- В основі — автогенне тренування та релаксаційні техніки, які допомагали зменшити м'язову напругу та знизити психоемоційний стрес.

- У заняттях використовувалися дихальні вправи, техніки прогресивної м'язової релаксації, візуалізація.

В програму ФТ включали:

- Массаж.
- Коригувальні вправи.
- Вправи на розтягнення.
- Дихальні вправи за Шульцем.
- Корекцію постави біля стіни.
- Вправи на розслаблення.

Ми підібрали прави, які можна поєднувати у програмах фізичної терапії для дітей дошкільного віку зі сколіозом I-II ступеня разом з методами Каталано та Шульца [16].

Дихальні вправи:

1. В.п. стоячи
 - на 1-2 – ліву руку підняти вверх-всторону, поворот тулуба вправо – вдих
 - на 3-4 – повернення у в.п. – видих
 - на 5-8 – теж саме у ліву сторону
2. В.п. стоячи, вправа з гімнастичною палицею
 - на 1- палиця вгору, стати на носки, вдих
 - на 2 – в.п., видих
 - на 3 – палиця вперед, стати на носки, вдих
 - на 4 – в.п., видих
3. В.п. стоячи
 - на 1-2 – підняти плечі – вдих
 - на 3-4 – опускаємо плечі, нахиляємо повільно голову – видих
4. В.п. стоячи
 - на 1-2 – нахил тулуба вправо - вдих
 - на 3-4 – повернення у в.п. видих
 - на 5-8 – те саме в ліву сторону
5. В.п. лежачи на спині
 - на 1 – руки до плечей – вдих
 - на 2 – підняти голову – видих, руки вперед
 - на 3 – те ж, але в сторони
 - на 4 – повернутися у в.п.

Методична вказівка: слідкувати за поставою, спина пряма

Вправи для зміцнення «м'язевого корсету» (при збільшенні кута нахилу тазу):

1. В.п. стоячи, палиця за головою (вправа з гімнастичною палицею)

- на 1 – поворот праворуч
- на 2 – в.п.
- на 3 – поворот ліворуч
- на 4 – в.п.

Методична вказівка: не нахиляти голову і тулуб уперед.

2. В.п. лежачи на животі, руки вздовж тіла

- на 1 – припідняти руки назад. Утримувати 5 сек.
- на 2 – в.п.

Методична вказівка: рахувати до 5 рахунків. Розслабитись після кожного виконання вправи.

3. В.п. лежачи на спині, руки за головою

- на 1 – зігнути праву ногу в коліні
- на 2 – ногу випрямити вгору
- на 3 – 4 – опустити пряму ногу

Асиметричні вправи:

1. В.п. стоячи

- на 1 – відведення рук в сторони з одночасним відведенням прямої ноги назад
- на 2 – повернутися у в.п.

2. В.п. стоячи, прийняти правильну поставу

- на 1 - 2 - підняти плече з поворотом його всередину в сторону вигнутості грудного сколіозу.
- на 3 – 4 повернутися у в.п

Вправи для укріплення м'язів задньої поверхні стегна та поперекової ділянки:

1. В.п. лежачи на спині, руки за головою

- на 1-2 підняти прямі ноги
- на 3-4 розвести в сторони
- на 5-6 схресні рухи не торкаючись підлоги
- на 7-8 повернутись у в.п.

2. В.п. лежачи на животі, руки вгору

- на 1 – припідняти прямі ноги і верхню частину тулуба, прогинаючись і наближуючи лопатки

- на 2 – лягти розслабляючи м'язи

3. В.п. лежачи на спині, руки за головою

- на 1 підняти пряму ногу

- на 2 зігнути в коліні (пятку не опускати)

- на 3 випрямити

- на 4 опустити

Вправи для розтягу та розслаблення м'язів задньої поверхні стегна та поперекової ділянки:

1. В.п. лежачи на животі, руки вздовж тулуба

- на 1-2 по чергово підняти праву руку і ліву ногу

- на 3-4 опустити, розслабитись

- на 5-6 по чергово підняти ліву руку і праву ногу

- на 7-8 опустити, розслабитись

2. В.п. лежачи на животі, руки під лоб

- на 1-2 підняти голову і тулуб і утримувати на рахунок 1-2-3-4

- на 3-4 повернутись у в.п.

3. В.п. лежачи на спині, ноги зігнуті в колінах, руки вздовж тулуба

- на 1-2 припідняти таз вгору, утримуючи на 5-7

- на 3-4 повернутись у в.п., розслабитись

4. В.п. лежачи на спині, ноги зігнуті, коліна і стопи розведені широко

- на 1-2 по чергові нахили колін всередину

- на 3-4 повернутись у в.п.

Вправи для розслаблення м'язів верхнього плечового поясу:

1. В.п. стоячи, руки опущені

- на 1-2 ротаційні рухи руками

- на 3-4 розслаблення

2. В.п. стоячи, руки опущені

- на 1-2 кругові рухи в плечових суглобах вперед
- на 3-4 кругові рухи в плечових суглобах назад

3. В.п. стоячи

- на 1 підняти ліву руку вдих
- на 2 опускання і розслаблення руки видих
- на 3 те саме правою рукою

4. В.п. стоячи, руки опущені

- на 1 підняти плечі вгору – вдих
- на 2 опустити - видих

Методична вказівка: при виконанні вправ слідкувати за правильною поставою.

Вправи для розтягу спазмованих м'язів шиї:

1. В.п. стоячи

- на 1 нахил голови вперед
- на 2 повернутись у в.п.
- на 3 нахил голови назад
- на 4 повернутись у в.п.

2. В.п. стоячи

- на 1 нахил голови праворуч
- на 2 повернутись у в.п.
- на 3 нахил голови ліворуч
- на 4 повернутись у в.п.

3. В.п. стоячи, руки на поясі

- на 1-2 нахил голови вниз, злегка округлити спину, лікті вперед
- на 3-4 злегка прогнутися, лікті назад

Вправи для укріплення м'язів грудного відділу хребта:

1. В.п. лежачи на животі, підборіддя на тильній поверхні кистей, покладених один на одного

- на 1 – 2 – перевести руки на пояс, підводячи голову і плечі, лопатки з'єднати

- на 3 – 4 – повернутися у в.п.

Методична вказівка: живіт не піднімати, утримувати прийняте положення по команді реабілітолога.

2. В.п. стоячи, кисті до плечей

- на 1-2 відвести лікті назад, зводячи лопатки - вдих

- на 3-4 лопатки вперед – видих

3. В.п. стоячи, руки на поясі

- на 1-2 прогнутися в грудному відділі, голову злегка назад, звести лопатки

- на 3-4 повернутися у в.п.

Вправи на зміцнення живота:

1. В.п. лежачи на спині

- на 1-2 підняти ноги угору

- на 3-4 повернутися у в.п.

2. В.п. те ж.

- на 1 – 2 – підняти прямі ноги

- на 3 – 4 – розвести їх в сторони

- на 5 – 6 – з'єднати

- на 7 – 8 – повернутися у в.п.

3. В.п. лежачи на спині

- на 1 – 2 – зігнути обидві ноги

- на 3- 4 – випрямити їх вгору

- на 5- 6 – повільно опустити

Вправи на укріплення м'язів зводу стоп:

1. В.п. стоячи, стопи паралельно на ширині ступні, руки на пояс

- на 1 – 2 - піднятися на носках одночасно

- на 3 – 4 – переكات з пальців ніг на п'ятки

- на 5 – 6 - переكات з п'ятки на носок

2. Захват пальцями ніг дрібних предметів і перекладання їх на інше місце

3. В.п. – стоячи

- на 1 – 2 - права нога (ліва) перед носком лівої (правої), піднятися на носках

- на 3 – 4 - повернутися у в.п.

Курс фізичної терапії у дітей обох груп тривав 8 тижнів. Заняття відбувалися тричі на тиждень, по 45–60 хвилин, з урахуванням вікових особливостей дітей, деформацій хребта та функціональних можливостей дитини на момент втручання.

Після завершення курсу фізичної терапії ми провели повторне обстеження дітей з метою оцінки різних методик на функціональний стан дітей зі сколіозом [23].

3.3. Результати повторного обстеження дітей дошкільного вку зі сколіозом I-II ступеня

При повторному обстеженні амплітуди руху хребта ми виявили, що у обстежуваних дітей основної групи середній показник нахилу вправо становив до програми фізичної терапії: $27,3 \pm 1,2$ см, а у дітей групи порівняння – $28,6 \pm 1,3$ см. Нахили вліво відповідно у дітей основної групи – $28,9 \pm 1,3$ см, у дітей групи порівняння – $30,1 \pm 1,3$ см. У середньому амплітуда руху хребта після дослідження покращилася під впливом програми фізичної терапії у дітей обох груп. У обстежуваних дітей основної групи середній показник при нахилі вправо становив $28,5 \pm 1,3$ см, відповідно у дітей групи порівняння $29,5 \pm 1,5$ см, вліво: у дітей основної групи $29,1 \pm 1,2$ см, у дітей групи порівняння $29,1 \pm 1,3$ см. Тобто суттєвої різниці між

повторними показниками у дітей обох груп ми не виявили, що вказує на ефективність обох програм фізичної терапії (табл. 3.3).

Таблиця 3.3 – Зміна різниці показників вимірювання амплітуди руху хребта у дітей обох груп після занять за програмою фізичної терапії

Групи	До фізичної терапії	Після фізичної терапії	Р
Основна	$1,6 \pm 0,3$	$0,6 \pm 0,4$	$<0,05$
Порівняння	$1,5 \pm 0,2$	$0,4 \pm 0,3$	$<0,05$
Р	$>0,05$	$>0,05$	

У обстежених дітей до занять за програмою з фізичної реабілітації у дітей основної групи середній показник гнучкості хребта становив $6,8 \pm 0,8$ см, відповідно у дітей групи порівняння – $7 \pm 0,7$ см, різниця між ними становила $0,8 \pm 0,1$ см (табл. 3.4).

Таблиця 3.4 – Зміна показників гнучкості хребта у дітей дошкільного віку зі сколіозом I-II ступеня після занять за програмою фізичної реабілітації

	Норма	ОГ			ГП			Р
		До	Після	Приріст %	До	Після	Приріст %	
$X \pm m$ (см)	9	$6,8 \pm 0,8$	$8,5 \pm 0,6$	25	$7 \pm 0,7$	$8,5 \pm 0,2$	21,4	$>0,05$

Примітка: До – до занять з фізичної терапії; Після – після занять з фізичної терапії

Показники гнучкості хребта після дослідження покращилися. У обстежених дітей основної групи середній показник становив $8,5 \pm 0,6$ см, відповідно у дітей групи порівняння $-8,5 \pm 0,2$ см. Тобто у дітей основної групи приріст показника гнучкості становив -25% , а у дітей групи порівняння $-21,4\%$, що знов у ж таки вказує на ефективність обох програм фізичної терапії ($p > 0,05$).

До занять за програмою фізичної терапії у обстежених дітей основної групи середній показник тестування сили м'язів грудного відділу хребта становив $14,5 \pm 1,3$ разів, а у дітей групи порівняння $-15,25 \pm 2,06$ разів. У обстежених дітей показники тестування сили м'язів грудного відділу хребта після дослідження покращилися у всіх дітей. Середній показник у дітей основної групи після занять за програмою фізичної терапії зріс до $18,5 \pm 1,2$ разів, а у дітей групи порівняння $-19 \pm 1,4$ разів, тобто приріст становив $27,5\%$ у дітей основної групи та $24,5\%$ у дітей групи порівняння ($p > 0,05$) (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

Зміна показників тестування м'язів грудного відділу хребта у дітей дошкільного віку зі сколіозом І-ІІ ступеня після занять за програмою фізичної реабілітації

	Норма	ОГ			ГП			Р
		До	Після	Приріст %	До	Після	Приріст %	
X ± m (разів)	20	14,5± 1,3	18,5± 1,2	27,5	15,25± 2,06	19± 1,4	24,5	>0,05

Примітка: До – до занять з фізичної терапії; Після – після занять з фізичної терапії

І хоча суттєвої різниці між повторними показниками у дітей обох груп ми не спостерігаємо, все ж ми бачимо тенденцію до більш кращого приросту показників у дітей, в яких програма фізичної терапії базується на методі Каталано.

У обстежених дітей до занять за програмою фізичної терапії показники ЖЄЛ у дітей основної групи становили $1150 \pm 0,11$ мл та $1180 \pm 0,09$ мл у

дітей групи порівняння ($p>0,05$). Під впливом програми фізичної реабілітації змінилися показники ЖЄЛ у дітей обох груп. Середній показник ЖЄЛ після дослідження становив у дітей основної групи - $1400 \pm 0,07$ мл, а у дітей групи порівняння – $1450 \pm 0,08$ мл.

Тобто у дітей групи порівняння приріст становив 22,8 %, а у дітей основної групи – 21,7 %, що за зміною показників ЖЄЛ показало кращу тенденцію у зміні функції легень дітей, у яких програма базувалася на методі Шульца ($p>0,05$) (табл. 3.6).

Таблиця 3.6 – Зміна показників ЖЄЛ у дітей дошкільного віку зі сколіозом I-II ступеня після занять за програмою фізичної реабілітації

	Норма	ОГ			ГП			Р
		До	Після	Приріст %	До	Після	Приріст %	
$X \pm m$ (мл)	1200-1400	$1150 \pm 0,11$	$1400 \pm 0,07$	21,7	$1180 \pm 0,09$	$1450 \pm 0,08$	22,8	$>0,05$

Примітка: До – до занять з фізичної терапії; Після – після занять з фізичної терапії

До програми фізичної терапії у дітей основної групи життєвий індекс становив $46,5 \pm 3,5$ мл/кг, а у дітей групи порівняння - $44,8 \pm 4,6$ мл/кг ($p>0,05$). Після занять за програмою фізичної терапії показники життєвого індексу покращилися у дітей обох груп. У дітей основної групи середній показник життєвого індексу становив $54,1 \pm 2,6$ мл/кг, а у дітей групи порівняння – $52,9 \pm 3,5$ мл/кг, що оцінюється як середній показник. Тобто, приріст цього показника у дітей основної групи становив 16 %, у дітей групи порівняння - 18 % ($p>0,05$) (табл. 3.7), що вказує на ефективність обох програм фізичної терапії для дітей молодшого шкільного віку зі сколіозом.

За оцінками батьків та фахівців центру було відмічено, що 80% дітей з обох груп стали емоційно стабільнішими, легше взаємодіяли під час занять. Практично усі діти відмічали після занять покращення настрою. Батьки

відмічали, що після курсу фізичної терапії їхні діти стали більш впевненими та менше скаржилися на наявність дискомфорту у спині.

Таблиця 3.7

Зміна показників життєвого індексу у дітей віком 6-7 років зі сколіозом I-II ступеня після занять за програмою фізичної реабілітації

	ОГ			ГП			Р
	До	Після	Приріст %	До	Після	Приріст %	
X ± m (мл/кг)	46,5± 3,5	54,1± 2,6	16	44,8±4,6	52,9± 3,5	18	>0,05

Примітка: До – до занять з фізичної терапії; Після – після занять з фізичної терапії

Таким чином, після занять за програмою фізичної терапії показники зовнішнього огляду, амплітуди руху хребта, гнучкості хребта, ЖЄЛ та життєвого індексу значно покращилися у дітей обох груп. При цьому ми не побачили суттєвої різниці між повторними показниками у дітей обох груп.

За даними дослідження ми бачимо, що обидві методики є ефективними при реабілітації сколіозу у дітей дошкільного віку, однак вибір між ними залежить від конкретних потреб і особливостей дитини. Для того, щоб робити більш глобальні висновки, потрібна більша вибірка пацієнтів.

ВИСНОВОК

1. В науково-методичних джерелах, присвячених проблемі сколіозу, фахівці надають перевагу методикам фізичної реабілітації з переважним використанням різних видів коригуючих вправ, дихальної гімнастики, ритмічної гімнастики, без урахування супутніх захворювань.

Найпопулярнішими та науково-обґрунтованими є методи Каталано та Шульца.

2. Дані дослідження показали, що у дітей молодшого шкільного віку зі сколіозом I-II ступеня основними проблемами є: асиметрія тону симетричних ділянок м'язів, знижений розвиток легеневої тканини та недостатня сила м'язів, які формують поставу.

3. Запропоновані програми фізичної терапії, базами яких були методики Каталано та Шульца показали достовірні позитивні зміни в показниках амплітуди руху хребта, але різниця між повторними показниками у ОГ та ГП були не суттєві. Гнучкість хребта у пацієнтів ОГ покращилася на 25% ($p < 0,05$), а у дітей ГП на 21,4% ($p < 0,05$), достовірно покращилася сила м'язів грудного відділу хребта, показників ЖЄЛ (ОГ на 21,7%, ГП на 22,8%). Життєвий індекс у дітей обох груп після занять за програмою фізичної терапії тепер оцінювався як середній, на відміну від нижче середнього у первинному обстеженні. Проте між групами за обстежуваними показниками ми не виявили суттєвої відмінності після занять за програмою фізичної терапії.

Таким чином, результати дослідження дають підстави рекомендувати обидві методики у програми фізичної терапії дітей молодшого шкільного віку зі сколіозом I-II ступеня.

ПОСИЛАННЯ

1. Запорожець ОІ. Основи охорони праці: підручник. Київ: ЦУЛ; 2018. 264 с. [Цитовано 2025 квіт 14]. Доступно: <https://studies.in.ua/bjd-zaporojec>
2. Косарев ВВ. Сколіоз: причини, діагностика, лікування. Київ: Видавництво "Медицина світу"; 2018. [Цитовано 2025 квіт 14]. Доступно: <https://doc.ua/ua/bolezn/skolioz>
3. Кокшенева ІВ. Сучасні методи діагностики та лікування сколіозу у дітей та підлітків. Харків: Видавництво "ХНУ ім. В. Н. Каразіна"; 2019. [Цитовано 2025 квіт 14]. Доступно: <https://dspace.hnpu.edu.ua/items/3071c54a-1190-45be-b8a0-f6bbb91547c7>
4. Маслак ВІ. Сколіоз: діагностика, лікування, профілактика. Львів: Видавництво Львівської політехніки; 2018.
5. Чиж ОМ. Сколіоз у підлітків: діагностика та лікування. Київ: Видавництво "Медицина України"; 2019. [Цитовано 2025 квіт 14]. Доступно: https://nlu.org.ua/resources/nashi_vydannya/b-meta-10.pdf
6. Король АВ. Особливості фізичної реабілітації хворих на сколіоз. Одеса: Видавництво Одеської національної медичної університету; 2018.
7. Андрусевич АЛ, Стельмахович ВІ, Грицай ЮМ, та ін. Ортопедія та травматологія: підручник для студентів медичних вузів. Київ: Видавництво «Медицина»; 2018.
8. Офіційний сайт виробника аплікаторів Ляпко [Електронний ресурс]. [Цитовано 2019 квіт 19]. Доступно: <http://lyapko.ua/>
9. Дегенеративно-дистрофічні захворювання хребта [Електронний ресурс]. [Цитовано 2019 квіт 26]. Доступно: <http://nadoest.com/lekciya-degenerativno-distrofichni-zahvoryuvannya-hrebta-funkc>
10. Функціональна анатомія хребетного стовпа, патогенез розвитку ДДЗ хребта, принципи лікування [Електронний ресурс]. [Цитовано 2019 трав 2]. Доступно: http://intranet.tdmu.edu.ua/data/kafedra/internal/endoscop_fpo

11. Українська асоціація ортопедів-травматологів. Сколіоз [Інтернет]. 2018. [Цитовано 2025 квіт 14]. Доступно: <http://uamot.org.ua/skolozy/>
12. Національна асоціація сколіозу та деформацій хребта. Офіційний сайт [Інтернет]. 2019. [Цитовано 2025 квіт 14]. Доступно: <https://www.scoliosis.org/>
13. Анатомо-біомеханічні особливості хребта [Електронний ресурс]. [Цитовано 2019 трав 2]. Доступно: https://ua-m.iliveok.com/health/anatomo-biomechanichni-osoblyvosti-hrebt_113198i16095.html
14. Програми занять за методикою Євмінова [Електронний ресурс]. [Цитовано 2019 трав 7]. Доступно: http://www.evminov.com/ua/metodika/programmy_po_metodike_evminova
15. Реабілітація пацієнтів з остеохондрозом, масаж [Електронний ресурс]. [Цитовано 2019 трав 27]. Доступно: <http://medbib.in.ua/massaj30114.html>
16. Білоус ОМ. Фізична терапія при захворюваннях опорно-рухового апарату у дітей. Київ: Здоров'я; 2017.
17. Левченко АС, Мартиненко ОВ. Фізична терапія при сколіозі у дітей дошкільного віку. Журнал педіатрії та дитячої хірургії. 2019;35(2):75-80.
18. Петренко ІВ. Роль фізичної терапії в лікуванні сколіозу у дітей дошкільного віку. Дитяча медицина України. 2020. [Цитовано 2025 квіт 14]. Доступно: <https://www.medchildren.com.ua>
19. MedlinePlus. Scoliosis [Інтернет]. National Library of Medicine; 2022. [Цитовано 2025 квіт 14]. Доступно: <https://medlineplus.gov/scoliosis.html>
20. Mayo Clinic. Scoliosis [Інтернет]. Mayo Foundation for Medical Education and Research; 2022. [Цитовано 2025 квіт 14]. Доступно: <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/scoliosis/symptoms-causes/syc-20350716>

21. Sherrington CS. The integrative action of the nervous system. New Haven: Yale University Press; 1906.
22. Catalano J. Guide to scoliosis physical therapy management. New York: Therapy Publications; 2012.
23. Schultz R. Fundamentals of posture and movement. Boston: Therapy & Motion Press; 2010.
24. Schroth C. Three-dimensional treatment for scoliosis: a physiotherapeutic method for deformities of the spine. 8th ed. Germany: Lemmi Verlag; 2007.
25. Bunnell WP. The natural history of idiopathic scoliosis. Clin Orthop Relat Res. 1988;(229):20–25.
26. Negrini S, Donzelli S, Aulisa AG, et al. 2016 SOSORT guidelines: orthopaedic and rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth. Scoliosis Spinal Disord. 2018;13:3.
27. Zaina F, Negrini S, Donzelli S, et al. Specific exercises reduce brace prescription in adolescent idiopathic scoliosis: a prospective controlled cohort study. Spine J. 2014;14(9):1951–1960.
28. Weinstein SL, Dolan LA, Wright JG, Dobbs MB. Effects of bracing in adolescents with idiopathic scoliosis. N Engl J Med. 2013;369(16):1512–1521.
29. Monticone M, Ambrosini E, Cazzaniga D, Rocca B, Ferrante S. Active self-correction and task-oriented exercises reduce spinal deformity and improve quality of life in subjects with mild adolescent idiopathic scoliosis. Results of a randomised controlled trial. Eur Spine J. 2014;23(6):1204–1214.
30. Romano M, Minozzi S, Zaina F, et al. Exercises for adolescent idiopathic scoliosis. Cochrane Database Syst Rev. 2012;(8):CD007837.
31. Weiss HR, Goodall D. The treatment of adolescent idiopathic scoliosis (AIS) according to present evidence. A systematic review. Eur J Phys Rehabil Med. 2008;44(2):177–193.
32. Durmala J, Kurnik P, Bylina J. Effectiveness of physical therapy in scoliosis treatment. Ortop Traumatol Rehabil. 2011;13(2):151–159.

33. Hawes MC. The use of physical therapy in the treatment of scoliosis: historical review and current perspective. *Pediatr Rehabil.* 2003;6(3-4):171–182.
34. Schreiber S, Parent EC, Moez EK, et al. The effect of Schroth exercises added to the standard of care on the quality of life and muscle endurance in adolescents with idiopathic scoliosis—an assessor and statistician blinded randomized controlled trial. *Physiother.* 2015;101:e1305.
35. Bettany-Saltikov J, Turnbull D, Ng SY. The effectiveness of scoliosis-specific exercise therapy in treatment of adolescent idiopathic scoliosis: a systematic review and meta-analysis. *Phys Ther Rev.* 2017;22(3-4):197–213.
36. Park JH, Jeon HS, Park HW. Effects of Schroth exercise on idiopathic scoliosis: a meta-analysis. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2019;55(3):381–390.
37. Boice JD, Preston DL, Davis FG, et al. Frequent diagnostic X-ray examinations and the risk of thyroid cancer in women. *Radiat Res.* 1992;134(2):134–139.
38. Grivas TB, Wade MH. Scoliosis screening and the school screening programs. *Stud Health Technol Inform.* 2008;135:243–256.
39. Kotwicki T, Chowanska J, Kinel E, et al. Comparison of 2D and 3D radiographic measurements in scoliosis. *Stud Health Technol Inform.* 2012;176:429–432.
40. Martinez-Llorens J, Ramirez M, Colomina MJ, et al. Muscle dysfunction and exercise limitation in adolescent idiopathic scoliosis. *Eur Spine J.* 2010;19(5):746–752.
41. Janicki JA, Alman B. Scoliosis: Review of diagnosis and treatment. *Paediatr Child Health.* 2007;12(9):771–776.
42. Konieczny MR, Senyurt H, Krauspe R. Epidemiology of adolescent idiopathic scoliosis. *J Child Orthop.* 2013;7(1):3–9.
43. Reamy BV, Slakey JB. Adolescent idiopathic scoliosis: review and current concepts. *Am Fam Physician.* 2001;64(1):111–116.

44. Grivas TB, Vasiliadis E, Mouzakis V, Mihas C, Polyzois BD. Association between adolescent idiopathic scoliosis prevalence and age at menarche in different geographic latitudes. *Scoliosis*. 2006;1:9.
45. Asher MA, Burton DC. Adolescent idiopathic scoliosis: natural history and long-term treatment effects. *Scoliosis*. 2006;1:2.
46. Hresko MT. Clinical practice. Idiopathic scoliosis in adolescents. *N Engl J Med*. 2013;368(9):834–841.