

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ
І СПОРТУ УКРАЇНИ

КАФЕДРА ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ТА ЕРГОТЕРАПІЇ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня магістра
за спеціальністю 227 Фізична терапія, ерготерапія
освітньою програмою: «Фізична терапія»

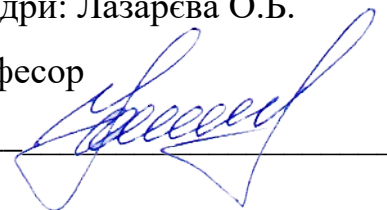
на тему: **«ШРОТ-МЕТОД У КОМПЛЕКСІ ФІЗИЧНОЇ
ТЕРАПІЇ ПІДЛІТКІВ ЗІ СКОЛІОТИЧНОЮ ХВОРОБОЮ
ІІІ-ІІІІ СТУПЕНЯ»**

Здобувач вищої освіти
другого (магістерського) рівня
Платіца Людмила Семенівна

Науковий керівник: Кравчук Л.Д.
д., кандидат наук з физ. виховання і спорту
Рецензент: Єракова Л.А.

Рекомендовано до захисту на засіданні
кафедри (протокол № 3 від 23.02.2022р.)

Завідувач кафедри: Лазарева О.Б.
д.физ.вих., професор



Київ - 2023

ЗМІСТ

| | |
|--|--|
| СПИСОК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ..... | |
| ВСТУП..... | |
| РОЗДІЛ І СУЧАСНІ УЯВЛЕННЯ ПРО ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ І МЕТОДІВ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПРИ СКОЛІОТИЧНІЙ ХВОРОБИ..... | |
| 1.1 Сколіотична хвороба. Історія виникнення. Загальна характеристика захворювання..... | |
| 1.2 Клініко-фізіологічне обґрунтування застосування засобів фізичної терапії при сколіотичній хворобі..... | |
| 1.2.1 Кінезитерапія і механізм лікувальної дії фізичних вправ при сколіотичній хворобі..... | |
| 1.2.2 Лікувальний масаж при сколіотичній хворобі..... | |
| 1.2.3 Ортезування в комплексному лікуванні сколіотичної хвороби..... | |
| 1.3 Порівняльна характеристика сучасних засобів і методів фізичної терапії, що застосовуються в комплексному лікуванні сколіотичної хвороби..... | |
| 1.4 Значення методу К. Шрот в терапії підлітків зі сколіотичною хворобою III-IV ступеня..... | |
| Висновки до розділу 1..... | |
| РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ І ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ..... | |
| 2.1 Методи дослідження..... | |
| 2.1.1 Аналіз науково-методичної літератури..... | |
| 2.1.2 Педагогічний метод дослідження..... | |
| 2.1.3 Функціональні методи дослідження..... | |

| | |
|--|--|
| 2.1.4 | Клініко-інструментальні методи дослідження..... |
| 2.1.5 | Методи математичної статистики..... |
| 2.2 | Організація дослідження..... |
| РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ..... | |
| 3.1 | Методичні засади побудови комплексної програми фізичної терапії для підліткового віку зі сколіотичною хворобою III-IV ступеня..... |
| 3.2 | Шрот-метод у комплексній програмі фізичної терапії для підлітків зі сколіотичною хворобою III-IV ступеня..... |
| 3.3 | Ефективність комплексної програми фізичної терапії та обговорення результатів..... |
| ВИСНОВКИ..... | |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ..... | |

СПИСОК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

АТ – артеріальний тиск

ВООЗ – Всесвітня організація охорони здоров'я

ВСД – вегето-судинна дистонія

ЖЄЛ – життєва ємкість легень

ЗРВ – загально-розвиваючі вправи

КГ – контрольна група

ОГ – основна група

ОРА – опорно-руховий апарат

РГГ – ранкова гігієнічна гімнастика

ССС – серцево-судинна система

МРТ – магнітно-резонансна томографія

ЦНС – центральна нервова система

ЧСС – частота серцевих скорочень

ЧД – частота дихання

ВСТУП

Актуальність роботи. Стан опорно-рухового апарату (ОРА) дуже впливає на здоров'я людини. Особливо це важливо для організму дитини молодшого шкільного віку, що зростає найінтенсивніше. Початок шкільного життя різко змінює характер діяльності дитини. Йому доводиться по кілька годин на день сидіти нерухомо за партою, в результаті хребет піддається значним статичним навантаженням, при одночасному зниженні рухової активності. В даний час, особисто після декількох локдаунів з онлайн навчанням, при останніх медичних оглядах у шкільних закладів часто виявляються підлітки з порушенням та дефектами постави, з захворюваннями ОРА, а особливо сколіозами [4].

Сколіоз вражає 2-3 відсотки населення, або приблизно 6-9 мільйонів людей тільки у Сполучених Штатах. Сколіоз може розвинути в дитинстві або в ранньому дитинстві. Однак первинний вік початку сколіозу – 10-15 років, що однаково зустрічається у обох статей. Жінки мають у вісім разів більше шансів прогресувати до величини кривої, яка потребує лікування. Щорічно пацієнти зі сколіозом відвідують приватні кабінети лікарів понад 600 000, орієнтовно 30 000 дітей встановлюють корсет, а 38 000 пацієнтів проходять операцію зі зрощення хребта.

Погіршення здоров'я підростаючого покоління пов'язано не тільки з дією несприятливих факторів у соціально-економічному розвитку країни, але і з реальним зниженням пріоритету профілактичної діяльності, як в охороні здоров'я, так і в інших соціальних секторах: дошкільних закладах, школах, поліклініках [13].

Збільшення числа дітей та підлітків, страждаючих наслідками прогресування сколіозу - одна з актуальних проблем дитячої ортопедії. За даними видатних вертебрологів жодне захворювання в ортопедо-

травматологічній клініці не завдає стільки турбот та розчарувань і хворому, й лікарю, як сколіотична хвороба.

Сколіотична хвороба - генетично обумовлене захворювання ОРА людини, що характеризується багатоплощинною деформацією хребетного стовпа і грудної клітки, що супроводжується порушенням функції органів і систем організму, є причиною важких фізичних і моральних страждань. Це також складна, багатопланова медико-соціальна проблема, яка потребує комплексного вирішення [20, 27].

Центр громадського здоров'я України повідомляє, що сколіотичну хворобу найчастіше спостерігають у дітей та підлітків. Її частота перевищує 15% усіх патологій в області опорно-рухового апарату. За даними Центру медичної статистики МОЗ України під час профілактичних оглядів 2019 року виявлено 99 467 дітей зі сколіозом.

Сколіоз підлітків є поширеним захворюванням і особливо серед дівчат, що по відношенню до хлопців становить від 1,5: 1 до 3: 1 і збільшується практично зі збільшенням віку. Поширеність викривлення з кутом Кобба від 10° до 20° істотно вище у дівчат, ніж у хлопчиків - 1,4:1, з викривленням більшим 40° відповідно становить - 7,2: 1 випадків [4, 62].

Приблизно в 80% всіх випадків причина виникнення викривлень залишається невідомою тобто мають ідіопатичне походження. Тому такі сколіози називають ідіопатичними, що зустрічаються вкрай рідка в дитинстві і ранньому дитинстві. Решта 20% сколіозів виникають внаслідок вроджених деформацій ОРА або після набутих травм [29].

Шаблон викривлення та поширеність сколіозу залежить не лише від статі, але також від генетичного фактору, від віку, коли розпочалось захворювання, несвоєчасної діагностики, нераціонального вибору методу лікування, а також від великих витрат на лікування та соціальну реабілітацію.

У зв'язку з цим, така проблема як сколіотична хвороба дітей підліткового віку набуває все більшої медико-соціальної значущості, виникає необхідність на основі узагальнення попереднього досвіду виявити найбільш ефективні

методи корекції сколіозу. Тому засоби фізичної реабілітації відіграють незамінну роль у системі комплексного консервативного лікування сколіотичної хвороби [37, 41].

Найбільш ефективними в даній боротьбі, як в європейських країнах, так і в Україні є 3-площинна консервативна гімнастика по методу Катарини Шрот та корсетотерапія по принципу Еббота-Шено. Такі програми використовуються в наш час у клініках Німеччини та інших країнах Європи, включають курси тривалістю 3-5 тижнів по 4-6 годин в день. При дотриманні всіх принципів та позитивних передумов можна зупинити прогресування захворювання та досягти в підлітковому віці повного вирівнювання [60, 64].

Мета дослідження – обґрунтувати та розробити комплексну програму фізичної терапії для підлітків зі сколіотичною хворобою за методикою К. Шрот та визначити її ефективність.

Завдання:

1. За даними літературних джерел систематизувати та узагальнити сучасні науково методичні знання та особливості застосування засобів та методів фізичної терапії у підлітків із III-IV ступенем сколіотичної хвороби.
2. Ґрунтуючись на даних первинного дослідження та узагальненні досвіду провідних фахівців, удосконалити комплексну програму фізичної терапії для підлітків із III-IV ступенем сколіотичної хвороби методикою К. Шрот.
3. Дослідити ефективність розробленої програми фізичної терапії для підлітків із III-IV ступенем сколіотичної хвороби.

Об'єкт дослідження – процес фізичної терапії підлітків із III-IV ступенем сколіотичної хвороби.

Предмет дослідження – структура і зміст комплексної програми фізичної терапії для підлітків з III-IV ступенем сколіотичної хвороби.

Теоретична значущість кваліфікаційної роботи полягає в науково-методичному обґрунтуванні комплексної програми фізичної терапії для підлітків з III-IV ступенем сколіотичної хвороби із застосуванням

різноманітних засобів 3-площинної гімнастики по методу К. Шрот, масажу та ортопедичних корсетів.

Практична значущість кваліфікаційної роботи полягає в тому, що розроблена програма терапії здійснює виразний позитивний вплив на клінічний перебіг захворювання, сприяє зниженню кута викривлення сколіотичної хвороби та стабілізації патологічного процесу, покращенню зовнішнього вигляду та координації рухів, покращенню функціонування дихальної системи та серцево-судинної системи (ССС), збільшенню м'язової сили та витривалості, покращення ментального здоров'я. Розроблену програму фізичної терапії можна рекомендувати до застосування в дитячих реабілітаційних центрах, поліклініках, оздоровчих санаторіях, закладах відновної медицини.

РОЗДІЛ 1

СУЧАСНІ УЯВЛЕННЯ ПРО ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ І МЕТОДІВ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ПРИ СКОЛІОТИЧНІЙ ХВОРОБИ

1.1 Сколіотична хвороба. Історія виникнення. Загальна характеристика захворювання

Сколіоз – це своєрідна розплата за прямоходіння. Він відомий з доісторичних часів. У похованні, датованому IV ст. до н.е. і знайденому в 1954 році на території Боспорського Царства, виявлений скелет чоловіка ростом 1,8 метра, що мав сколіоз грудо-поперекового відділу. Перша згадка про деформації хребта, який на той час не було відомо як лікувати, можна зустріти в рукописах які датуються XVI ст. до н.е. староегипетських папірусах, колекція яких належала Е. Сміту (Smith E., 1822-1906). І тільки через 17 століть вони отримали назву «сколіози». Ось уже протягом двох тисячоліть вони залишаються самими досліджуваними ураженнями скелету. Перша згадка про «горби» (термін «сколіоз» тоді ще не використовувався) належить Гіппократу - лікарю 18-го покоління Асклепідів, що жив в 460-365 р до н.е. в місті Меропіс

на острові Кос (Греція). Він автор так званого «Гіппократівської корпусу», який складається з 60 медичних трактатів. Гіппократ був першим, хто сказав: «Сколіоз - це процес». Йому ж належить перше пристосування для механічної корекції «Горбів», яке відоме сьогодні як «лавка Гіппократа». Автором же термінів, якими користуються вертебрологи всього світу, є Кл. Гален (Cl. Galenus, 129-217 pp. Н.е.) - римський лікар і філософ з грецького Пергама. Для позначення бокового викривлення (фронтальній площині) він запропонував термін «сколіоз», для викривлень в сагітальній площині - «кіфоз» і «лордоз», а для скручування - «строфоз».

Що ж ми знаємо про сколіоз через 3500 років? У ХХ столітті симптоми сколіозу у дітей та підлітків виявляються з частотою від 1% до 30% (Садова Т.Н., 2010). Але незважаючи на такий великий «діапазон», ми повністю згодні з думкою С. Вейнштейн (Weinstein S.L., 1994), а також М. Ашера (M.A. Asher) і Д. Бартон (D.C. Burton) (2006): «Поширеність сколіозу в світі в цілому досить однорідна, але при цьому та дисперсія яка спостерігається має, перш за все методологічне походження і, в деякій мірі, - популяційне». До 75% сколіозів називаються «ідіопатичними» (від др.греч. / Лат. *ἴδιος, idios* - сам по собі, власний + *πάθος, pathos* - страждання), тобто хвороба «сама по собі». Перша згадка цього терміну можна знайти в Медичній енциклопедії А. Ейленбург (A. Eulenburg, 1840-1917) (1909). Такі сколіози зустрічаються у багатих і бідних, у ситих і голодних, у спортсменів і фанатів.

Якщо терміном *skoliosis* автори підкреслювали головну характеристику – бокове, або латеральне, відхилення осі хребетного стовпа, то на сьогодні уже ні в кого не викликає заперечень та висновок, що сколіотична хвороба – це трьох площинна деформація (у фронтальній, горизонтальній та сагітальній площинах), а індивідуальність її прояву пов'язана з варіантами поєднання змін в кожному із перерахованих напрямлень (рис. 1.1) [41].

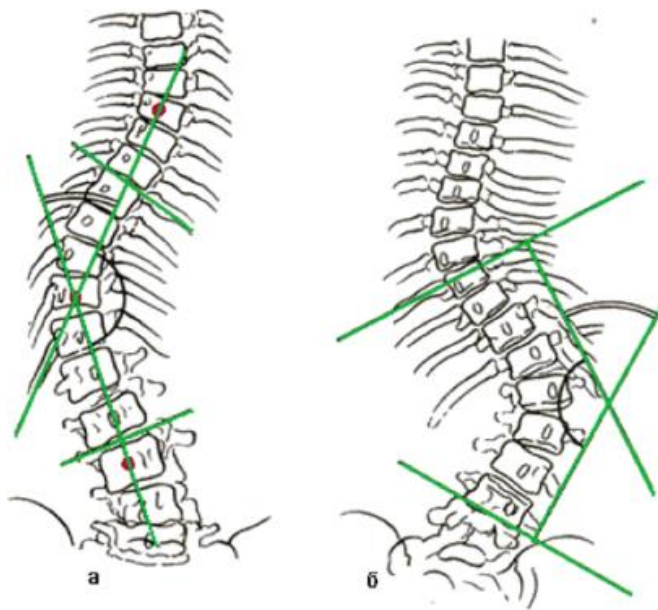


Рисунок 1.1 – Сколіотична хвороба

Наявність торсії є основною ознакою сколіозу – порівняно з порушеннями постави у передній поверхні.

Торсія (torsio) – скручування хребців навколо вертикальної осі, що супроводжується деформацією їх окремих частин та усуненням суміжних хребців щодо один одного протягом усього періоду зростання хребта [2].

Ротація та торсія хребців відбуваються на тлі ослабленої мускулатури та надмірної рухливості при зміні висоти міжхребцевих дисків. Ротація – це процес, у якому немає руйнація кісткової структури. Торсія – скручує хребця з порушенням його цілісності, зменшенням висоти та займаної площі (рис. 1.2).

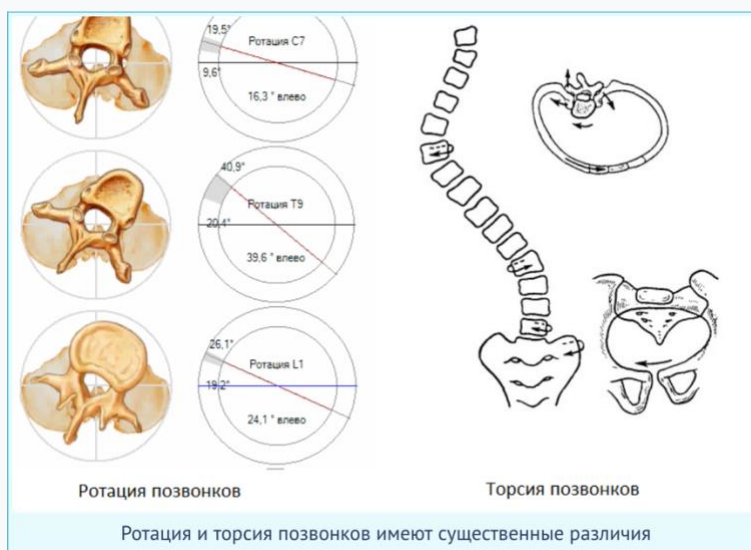


Рисунок 1.2 – Різниця між ротацією та торсією хребців

Ще сто років назад до цієї категорії відносились практично всі випадки захворювання. Але з відкриттям X-променів, з розвитком електрофізіології м'язового апарату, з розвитком гістології, морфології, генетики і ряду інших медичних і парамедичних дисциплін група сколіозів дещо зменшилась, проте, за даними різних авторів, залишається достатньо великою – від 50% до 80% серед всіх деформацій хребетного стовпа.

Самим беззаперечним фактором в теорії і практиці сколіотичної хвороби є зв'язок її виникнення і розвитку з процесом росту дитини. Процес росту скелета дитини в цілому, що визначає один із основних важливих показників – довжину тіла, одночасно є і показником фізичного розвитку і дозрівання організму [49, 62].

В нормі хребет дорослої людини має три природних викривлення: два спереду - в області шії і попереку (лордоз), і одне ззаду (кіфоз) - в області грудного відділу хребетного стовпа (рис. 1.3). Це нейтральне положення хребта передбачає математичне урівноваження 12 хребців, вигнутих у напрямку вперед (сім шийних хребців плюс п'ять поперекових), і 12 грудних хребців, вигнутих у напрямку назад. Це природне положення хребта, характерне для кожної людини, без будь-яких патологічних відхилень [21].



Рисунок 1.3 – Природні вигини хребта

В останні роки в західній літературі частіш за все обговорюється питання про те, що виникнення і розвиток сколіотичної деформації – це результат дії не одного, а декількох факторів [59].

Одним з перших багатофакторну концепцію прогресуючого сколіозу висунув І.А. Мовшович [29]. На його думку для розвитку деформації необхідна наявність хоча б 3 факторів:

Первинно патологічного фактору, що порушує нормальний ріст хребта (диспластичні зміни в спинному мозку, хребцях, дисках);

Фактору, що створює загальний патологічний фон організму і обумовлює при прогресуючій формі сколіозу прояву першого фактору в цілому сегменті хребта (наприклад, обмінно-гормональні порушення);

Фактору статико-динамічних порушень, який набуває особливого значення в період формування структурних змін хребців.

Тільки співвідношення усіх трьох факторів може викликати прогресуючу форму сколіотичної хвороби. Послідовність морфологічних змін, на його думку, виглядає наступним чином. Уже невелике викривлення хребта порушує його рівновагу і переносить велике навантаження на ввігнуту сторону дуги. На тілах хребців з ввігнутої сторони формуються клиновидні вирости. Диски поступово втрачають функцію амортизації, що призводить до надмірного стискання зон росту хребців на ввігнутій стороні дуги викривлення. Далі найбільш навантажені ділянки кістки сповільнюють свій ріст, а менш навантажені – навпаки, ростуть з великою швидкістю. Таким чином тривале збільшення асиметричного навантаження в період росту скелета створює замкнуте коло – зі збільшенням тиску росте клиноподібність хребців, а вона в свою чергу веде до великої деформації хребта [29, 57].

І. А. Мошкович був одним з перших, хто дав чітке визначення поняттю «торсія» (рис. 1.4). В ньому слід розрізняти два елементи – деформацію хребта внаслідок асиметричного росту окремих його частин і поворот-зміщення одного деформованого хребця відносно сусіднього в співставленні з поворотом всієї сколіотичної дуги в сторону випуклості деформації. Без першого елемента

торсії не може бути і другого. Ротація хребта призводить до зміни положення ребер: ребра, що прикріплюються до нього з випуклої сторони дуги, виходять назовні (у бічну сторону і назад), а ребра, що прикріплюються з протилежної увігнутої сторони дуги, йдуть всередину (вперед і від бічної сторони до середини), западають, міжреберні проміжки з цього боку звужуються [29, 50].

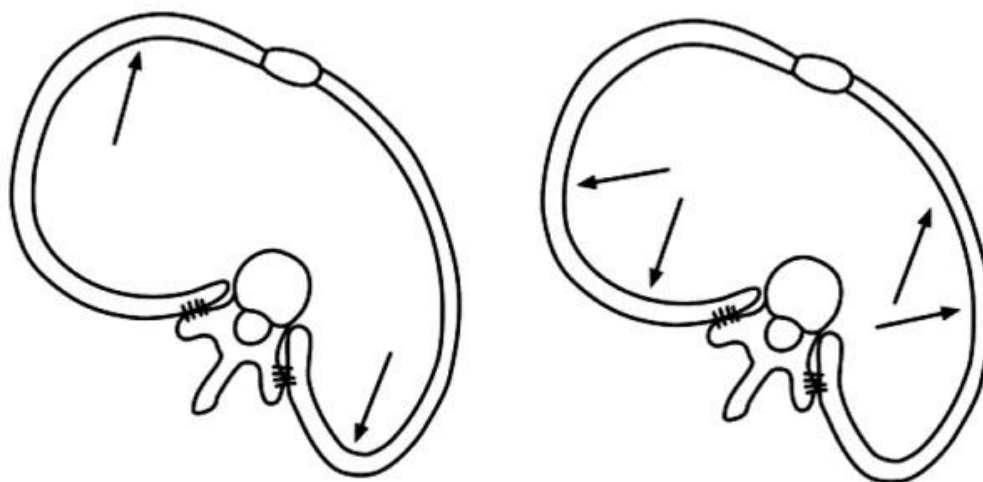


Рисунок 1.4 – Скручування хребця навколо повздовжньої осі (торсія)

Ґрунтуючись на цьому, можна говорити про етіологію виникнення деформації. За причинами виникнення сколіози розділяють на 3 групи [44, 70].

Перша - вродженні, до яких відноситься цілий ряд системних захворювань, а саме, синдроми Марфана, Еллерса-Данлоса, Реклінгхаузена, нейрофіброматоз.

Друга група – сколіози набуті, коли викривлення хребта виникає внаслідок перенесених захворювань, травм. До цієї групи належать:

сколіози невропатичного походження, на фоні енцефалопатії, спинномозкових розладів, поліомієліту, радикуліту, люмбоішіалгії і сколіози, викликані дегенеративними змінами в міжхребцевих дисках, що нерідко ведуть до здавлення корінців і викликають клінічно корінцевий синдром.

міопатичного походження, в основі цих викривлень хребта лежить недостатність розвитку м'язової тканини і зв'язкового апарату: м'язові дистрофії, м'язова агнезія. До цієї ж групи можуть бути віднесені і рахітичні сколіози, які виникають в результаті дистрофічного процесу не тільки в скелеті,

але і в нервово-м'язовій тканині. Розвиток рахітичного сколіозу обумовлений змінами, що наступають в зоні звапніння апофізів тіл хребців. Виникає остеопороз тіл хребців. Під впливом навантаження посилюється фізіологічна кривизна грудного відділу хребта (кіфоз) і поперекового (лордоз).

остеопатичного походження, на фоні аномалій розвитку хребців і ребер. До цієї групи відносяться всі вроджені сколіози, виникнення яких пов'язане з кістковими диспластичними змінами. Сколіози обумовлені захворюваннями грудної клітки (рубцеві на основі емпієми, опіків, пластичних операцій на грудній клітці) [63].

Третя група – ідеопатичні (idiopathic – неясний), походження яких залишається невивченим [65]. Виникнення деформації хребетного стовпа у підростаючої дитини на фоні, здавалося б, повного здоров'я, без якої-небудь очевидної причини, є приводом для серйозного занепокоєння. В ряді виконаних праць з дослідження ідеопатичного сколіозу у дітей, патологічні зміни спостерігались не лише зі сторони ОРА, але і спостерігалось відхилення від норми в діяльності інших систем, органів і тканин. Відхилення часто первинні і не є прямим наслідком деформації хребта. У виникненні і розвитку ідеопатичного сколіозу найбільш безперечним фактором поки залишається тільки один – пряма залежність його розвитку від процесу росту дитини [48].

За морфологічними ознаками сколіоз прийнято розділяти на структурний і неструктурний. Під структурним розуміють сколіоз, при якому є зміни структури хребців, що входять в дугу викривлення, в т. ч. клиноподібна форма тіл хребців, їх торсія. До неструктурного сколіозу відносять різні функціональні стани, наприклад, сколіотичну поставу, анталгічну позу при радикуліті (так званий рефлекторно-больовий сколіоз) та ін. Ці види сколіозів раніше називали професійним, шкільним, старечим, функціональним сколіозами [9, 16].

За формою викривлення і ознакою складності сколіози діляться на прості і складні. Прості сколіози характеризуються однією дугою викривлення, з відхиленнями хребта в одну сторону. Хребетний стовп при цьому нагадує літеру С. Прості сколіози можуть бути локальними і тотальними. Локальні

сколіози охоплюють один з відділів хребта. Як правило, вони утворюються в його рухомих частинах (шийний, поперековий, грудний сколіоз). Тотальні сколіози охоплюють весь хребет, утворюючи при цьому велику дугу. Складні сколіози характеризуються двома і більше відхиленнями хребта в декількох напрямках [27]. За напрямом викривлення сколіози поділяються на лівобічні і правобічні.

Найбільш визнаною вважається клініко-рентгенографічна класифікація сколіозу за ступеням В.Д.Чакліна. В основі її лежать різні за формою дуги сколіозу, відхилення первинної дуги від вертикальної лінії [34, 51].

I ступінь – до 10° ;

II ступінь – $11 - 30^{\circ}$;

III ступінь – $31 - 50^{\circ}$;

IV ступінь – $< 51^{\circ}$;

- I ступінь сколіозу характеризується простою дугою викривлення; при цьому хребетний стовп нагадує літеру "С". Кут Кобба (кут викривлення) на рентгенограмі, зроблений в п.п. стоячи – до 10° ; в в.п. лежачи на спині наближається до 0° . Намічаються або визначаються торсія хребців м - як невеликого відхилення остистих відростків від середньої лінії - і асиметрія коренів дужок. Дитина може довільно випрямити хребет. Голова трохи опущена; плечі ротовані всередину, надпліччя на боці сколіозу вище, лопатки відстають від грудної клітки; відзначається асиметрія трикутників талії (простір між вільно висить рукою та тулубом); локально вздовж хребта може визначатися невеликий м'язовий валик.

Часто сколіоз I ступеню залишається непоміченим лікарями-ортопедами, та і в більшості країнах світу деформація хребта до 10° за Коббом не вважається справжнім сколіозом [55].

- II ступінь відрізняється від I ступеня появою компенсаторної дуги викривлення, внаслідок чого хребетний стовп набуває форми літери «S». Асиметрія елементів тулуба стає більш вираженою; утворюється невелике його відхилення убік. При переході в горизонтальне положення і при активному

втягненні повного виправлення викривлення неможливо домогтися (дитина вже не може повністю випрямити хребет). Рентгенологічно відзначається виражена торсія та невелика клиноподібна деформація хребців. Кут Кобба - від 10 до 25 °. Торсійні зміни яскраво виражені як рентгенологічно, а й клінічно; має місце реберне вибухання; чітко визначаються м'язовий валик, косопаралельне положення плечового та тазового поясів; таз на боці поперекового сколіозу трохи опущений.

- III ступінь сколіозу. Хребетний стовп має не менше двох дуг викривлення. Збільшується асиметрія частин тулуба, різко деформується грудна клітка; на опуклій стороні дуги викривлення хребта утворюється задній реберно-хребетний горб (рис. 31). Як правило, на увігнутій стороні викривлення різко "западають", "провалюються" м'язи; реберна дуга наближається до гребеня здухвинної кістки. У сагітальній площині спостерігається збільшення грудного кіфозу та поперекового лордозу. Кут Кобба в п.п. стоячи від 25 до 40°. Рентгенографічно відзначаються виражена торсія та клиноподібна деформація хребців та міжхребцевих дисків.

- IV ступінь сколіозу. Деформація хребта і грудної клітки стає грубою і фіксованою. У хворих яскраво виражені передній і задній реберний горби, деформація таза, грудної клітки. Спостерігається різке порушення функції органів грудної клітини, нервової системи і всього організму в цілому. Кут Кобба на рентгенограмі – більше 50° і не змінюється в положенні лежачи [2].

Ця класифікація з часом також піддавалась корекції. Однак ці корективи не носили принципового характеру. Змінювались тільки величини в градусах [22, 57].

Важливо, крім того, визначити ротацію та торсію сколіозу. Ротація - це залишковий розворот тіл хребців у спокої відносно один одного, а торсія - скручування вздовж осі власне кісткової тканини окремого хребця. Для визначення торсії та ротації використовується проста методика Клайда Наша та Джона Моє, або точніша – Ентоні Раймонді.

За розвитком процесу розрізняють непрогресуючий, повільно прогресуючий і бурхливо прогресуючий сколіози. Більше 50% сколіозів не прогресують і залишаються сколіозами I ступеня; 40% повільно прогресують; 10% всіх сколіозів бурхливо прогресують, тобто через 2-3 роки сколіоз досягає вже III ступеня розвитку, нерідко з формуванням реберного горба. Особливо небезпечний у цьому зв'язку пубертатний період розвитку дитини, особливо дівчат, під час якого відбувається бурхливе зростання скелета. З його початком протікання сколіозу різко погіршується. При відсутності лікування швидкість прогресування хвороби збільшується в 4-5 разів, тому необхідний контроль за ростом дитини. Абсолютна величина зростання не впливає на перебіг сколіозу, визначальну роль відіграє крива швидкості росту. Із закінченням росту хребта, як правило, припиняється прогресування сколіотичної хвороби і, отже, можна говорити про припинення надзвичайно активних реабілітаційних заходів [20, 62].

Ризик прогресування деформації хребта дівчат у віці 10-15 років відображено в табл. 1.1 [9]. Причина прогресування знаходиться в ранньому і в більш швидкому стрибку росту, що пов'язано з гормональним статусом дівчат. Також дівчатам властива більша гнучкість в хребті та слабкість м'язового корсету, що його оточує, що в свою чергу теж спричиняє прогресію.

Існує також «вікова» класифікація J. James, в якій виділяються 4 групи сколіозів за інтегральними характеристиками (наведено у табл. 1.1):

Сколіози новонароджених і дітей перших 2 років життя (при відсутності аномалій розвитку елементів хребетного стовпа схильні до самовилікування).

Сколіози ювенільні (з'являються після 4-5 років, агресивні).

Сколіози підлітків (з'являються в пубертатному і на початку пубертатного періоду, щільним чином пов'язані з процесом росту дитини, прогресують в третині випадків).

Сколіози дорослих (не пов'язані з процесом росту, односторонні, часто при діагностиці знаходиться конкретна причина – нейроміогенна) [6, 13].

Таблиця 1.1 – Ризик прогресування деформації хребта

| Величина дуги викривлення за кутом Кобба | Вік (в роках) | |
|---|---------------|-------|
| | 10-12 | 13-15 |
| I | 25% | 10% |
| II | 60% | 40% |
| III | 90% | 70% |
| IV | 100% | 90% |

Прийнято також виділяти типи сколіозів, які визначають за локалізацією вершини кута первинного викривлення. Визначення типу сколіозу має важливе значення, оскільки кожен має характерні особливості в лікуванні і свій прогноз [21, 37]. В 1905 році Wilhelm Schulthess оприділив типи сколіозу залежності від місця розташування та форми кривої.

Шийно-грудний (верхньогрудной) сколіоз. При цьому типі вершина первинної дуги викривлення розташована на рівні ThIV-ThV хребців. Цей тип сколіозу вже на ранніх стадіях розвитку викривлення викликає досить грубі порушення постави і, насамперед рівень надпліч; залучення шийного відділу хребта викликає картину кісткової кривошиї. Такий сколіоз порівняно мало порушує функцію зовнішнього дихання та серцево-судинної системи. У середньому віці шийно-грудний сколіоз може дати картину шийного остеохондрозу з супутніми болями. Цей тип сколіозу дуже важко піддається консервативному лікуванню. При поєднанні з кіфозом нерідко дає ускладнення у спинному мозку.

Грудний сколіоз. Вершина сколіозу розташовується на рівні ThVII-ThIX. Частіше буває правостороннім. Приблизно 70% хворих з грудним сколіозом дають прогресування деформації. За своїм перебігом це один з найбільш «злоякісних» сколіозів. Пов'язана з викривленням хребта деформація грудної клітки викликає важкі порушення функції зовнішнього дихання та серцево-судинної системи, приводячи до так званого кіфосколіотичного серця. Цей тип сколіозу важкий для консервативного лікування. Грудний сколіоз викликає

грубі порушення постави хворих, що виражаються у зміні трикутників талії, розвитку реберного горба. Зустрічається у двох формах: грудний лордосколіоз та грудний кіфосколіоз. Грудні лордосколіози зазвичай мають більш важкий прогноз. Болі при цьому типі сколіозу зазвичай розвиваються пізно, головним чином у другій половині життя хворих [28, 49].

Попереково-грудний сколіоз. Цей тип сколіозу має вершину викривлення на рівні ThX-ThXI і за своїми характеристиками є проміжним між грудним і поперековим сколіозом, причому правобічний попереково-грудний сколіоз більше нагадує грудний, тобто має схильність до прогресування, а лівобічний наближається до поперекового сколіозу. Порушує в значній мірі функцію зовнішнього дихання та серцево-судинної системи, грубо змінює поставу хворого і нерідко супроводжується болями.

Поперековий сколіоз. Вершина викривлення, як правило, визначається на рівні LI-LII хребців, цей тип сколіозу частіше буває лівостороннім. Відрізняється порівняно легким перебігом, рідко дає важкі ступеня деформації. При поперековому сколіозі функція зовнішнього дихання порушується, як правило, незначно. При викривленнях I - II ступеня деформація тулуба мало помітна і нерідко не діагностується лікарями. Для поперекового сколіозу характерні болі в поперековій і попереково-крижовій областях, які починають турбувати хворих порівняно рано, нерідко вже на другому і третьому десятилітті життя. Пізніше, у зв'язку з розвитком явищ деформуючого спондильозу та спондилоартрозу, деформація прогресує, кут викривлення може досягати 20-30°, що значно змінює поставу хворого [50].

Попереково-крижовий тип сколіозу. Такий тип сколіозу зустрічається рідко, але іноді ставить у глухий кут ортопеда своєю клінічною картиною. При цьому типі викривлення вершина локалізується на нижніх поперекових хребцях. У викривлення включаються кістки тазу, утворюючи його перекіс з відносним подовженням однієї ноги. На рентгенівських знімках поперекового відділу визначається виражена торсія хребців без видимого викривлення. Цей

тип, так само як і поперековий сколіоз, може давати поперекові болі. При прогресуванні вимагає оперативного лікування [46, 70].

Аналізуючи вищесказане, можна припустити, що сколіотична хвороба є однією з маніфестних ознак якихось причин, що мають загальний патогенетичний механізм. При цьому сколіотична хвороба у дівчат-підлітків на різних етапах онтогенезу робить істотний вплив на загальний функціональний статус зростаючого організму [5, 22]. Для дітей найсерйозніше ускладнення сколіотичної хвороби - це деформація грудної клітки, що тягне ряд порушень в діяльності дихальної системи, ССС. Також зовнішній вигляд дитини, наявність виражених м'язових валиків та реберних горбів, перекіс тіла на сторону, є в даному періоді для дівчат важливим та може впливати і на психологічний стан підростаючої дівчини.. Таким чином, серйозність патології сколіотичної деформації не викликає сумнівів, і тому, вимагає особливої уваги з боку лікарів та реабілітологів.

1.2 Клініко-фізіологічне обґрунтування застосування засобів фізичної реабілітації при сколіотичній хворобі

Проблемі фізичної реабілітації дітей, в тому числі дівчат, з порушеннями постави та зі сколіотичною хворобою присвячені роботи багатьох учених [1, 13].

Неясність багатьох питань етіопатогенезу сколіотичної хвороби і відсутність своєчасної діагностики, недоліки в організації оглядів дитячого населення не дозволяють застосовувати досить ефективні методи профілактики та раннього лікування сколіозу. До того ж немає єдності поглядів на способи консервативного лікування сколіотичної хвороби, а самі методики лікування потребують уточнення та доопрацювання [43, 48].

Лікування сколіотичної хвороби проводиться комплексно, включаючи разом із загально-терапевтичними, гігієнічними, ортопедичними заходами, засоби фізичної реабілітації: ЛГ, лікувальний масаж, фізіотерапію, плавання. У разі безрезультатного тривалого консервативного лікування і прогресування

захворювання при сколіозах II - IV ступенів інколи проводять оперативне втручання, суть якого зводиться до корекції деформації з наступною фіксацією хребта. Однак операція не завжди сприяєвилікуванню, тому в переважній більшості випадків провідним методом боротьби зі сколіотичною хворобою є консервативний метод [27, 59].

Методи консервативного лікування залежить від величини деформації, її стабільності чи прогресування, та діагностики. У випадках, коли при динамічному спостереженні відзначається прогресування сколіозу, дітей необхідно направляти в спеціалізовані школи-інтернати, де лікування поєднують з навчанням. У таких школах лікувальні заходи проводять протягом всього дня: діти вчаться, займаються фізичними вправами, носять ортопедичні корсети, плавають в басейні [15, 26].

Клініко-фізіологічним обґрунтуванням до застосування засобів фізичної реабілітації у комплексній терапії сколіозів є тісний зв'язок умов формування та розвитку кістково-зв'язкового апарату хребта з функціональним станом м'язової системи. Застосування фізичних вправ у відповідному дозуванні надає загальностимулюючу дію на організм хворої дитини, покращує обмінні процеси і трофіку м'язів спини і хребта. Тим самим створюються фізіологічні умови для стабілізації та корекції патологічного процесу, зміцнюються м'язи та фіксуються у необхідному коригованому положенні.

Лікування сколіотичної хвороби включає три взаємопов'язаних напрямки: мобілізація викривленого відділу хребта, корекція деформації і стабілізація хребта в положенні досягнутої корекції. Крім цього, лікування також направлено на ліквідацію патологічних змін інших органів. Найбільш важким завданням є не власне ліквідація викривлення, а стабілізація хребта в коригованому положенні. Виконанням саме цього завдання і визначається справжнєвилікування від сколіотичної хвороби. Воно може бути досягнуто тільки тривалим наполегливим лікуванням протягом усього періоду росту хребта з обов'язковим комплексним використанням ортопедичного лікування [37, 53, 74].

1.2.1 Кінезитерапія і механізм лікувальної дії фізичних вправ при сколіотичній хворобі. Кінезитерапія – лікування рухами. В комплексній реабілітації при сколіотичній хворобі використовується обов'язково. Мета кінезитерапії - зупинити деформацію та закріпити отримані результати лікування [12]. Завдання: формування навички правильної постави; створення та зміцнення м'язового корсету (зміцнення розгиначів спини, сідничних м'язів, м'язів черевного преса); поліпшення дихальної функції; тренування рівноваги, балансу, координації; підвищення неспецифічної опірності організму.

Основою кінезитерапії є ЛГ - це метод лікування, що використовує засоби фізичної культури для профілактики, лікування, реабілітації та підтримуючої терапії [25, 33]. ЛГ формує у пацієнта свідоме ставлення до занять фізичними вправами і в цьому сенсі має виховне значення; розвиває силу, витривалість, координацію рухів, прищеплює навички гігієни, загартовування організму природними факторами природи. ЛГ ґрунтується на сучасних наукових даних в області медицини, біології, фізичної культури.

Основним засобом ЛГ є фізичні вправи, що застосовуються відповідно до завдань лікування, з урахуванням етіології, патогенезу, клінічних особливостей, функціонального стану організму, ступеня загальної фізичної працездатності [30].

В комплексній реабілітації при сколіотичній хворобі ЛГ використовується з метою:

- запобігання подальшому прогресуванню сколіотичної хвороби;
- розвитку і поступового збільшення силової витривалості м'язів тулуба;
- розтягнення скорочених м'язів та зв'язок та зміцнення їх на ввігнутій стороні дуги;

- зміцнення м'язів спини і грудної клітки, живота, бічних м'язів тулуба, створення м'язового корсету;

- покращення діяльності дихальної та серцево-судинної систем;

- виховання та закріплення навички правильної постави;

- покращення емоційного стану;

підвищення рівня силової та загальної витривалості [37, 43].

Головною особливістю ЛГ - є свідомо і активна участь хворої дитини у процесі лікування фізичними вправами. Хворий, який знає для чого потрібно застосовувати фізичні вправи, свідомо виконує призначені рухи, інколи зусиллям волі змушує себе перебороти лінощі, труднощі чи неприємні відчуття, що можуть виникнути в процесі виконання вправ [64].

Цілюща дія ЛГ на організм здійснюється шляхом взаємодії нервової і гуморальної систем, моторно-вісцеральними рефлексами. Будь-яке скорочення м'язів подразнює закладені в них численні нервові закінчення і потік імпульсів з них, а також з пропріорецепторів інших утворень ОРА, спрямовуються у ЦНС. Вони змінюють її функціональний стан і через вегетативні центри забезпечують регуляцію і перебудову діяльності внутрішніх органів. Одночасно у цьому процесі регуляції бере участь і гуморальна система, у якій продукти обміну речовин, що виникають у м'язах, попадають у кров і діють на нервову систему (безпосередньо на центри і через хеморецептори) і залози внутрішньої секреції, викликаючи виділення гормонів. Таким чином, інформація про роботу м'язів по нервових і гуморальних шляхах надходить у ЦНС і центр ендокринної системи (гіпоталамус), інтегрується, а потім ці системи регулюють виконання вправ [2, 26].

Показана ЛГ при всіх ступенях та типах сколіотичної хвороби і у будь-якому віці. Протипоказаннями є загальний важкий стан хворого, прогресуючий перебіг хвороби; сильний біль, загроза тромбоемболії, кровотеча чи можливість появи її у зв'язку з рухами; висока температура, інтоксикація; злоякісні пухлини [30, 33].

При сколіотичній хворобі використовуються ЗРВ (фізичні вправи для малих і середніх м'язових груп, суглобів статичного і динамічного характеру), статичні вправи для зміцнення м'язів розгиначів хребта, м'язів черевного пресу та косих м'язів живота, дихальні вправи, симетричні, асиметричні коригувальні вправи, вправи на самовитяжіння та позиціювання [71].

1.2.2 Лікувальний масаж при сколіотичній хворобі. Разом з ЛГ у комплексній реабілітації сколіотичної хвороби використовується масаж.

Лікувальний масаж є ефективним лікувальним та реабілітаційним методом, що застосовується з метою нормалізації функцій організму при різних захворюваннях та пошкодженнях. Популярність лікувального масажу постійно зростає, він став об'єктом пильної уваги та наукового вивчення. Його використовують у хірургії, травматології, терапії, гінекології, невропатології, кардіології, ендокринології, спортивній медицині та реабілітації.

Масаж у дитячому віці є ефективним методом профілактики та лікування порушень постави. Використовуються основні прийоми: погладження, розтирання, вібрація та їх різновиди. Всі прийоми виконуються плавно і безболісно. Дітям першого року ЖИТТЯ, як правило, призначають загальний масаж, старшим дітям - масаж м'язів спини, груди, черевного преса.

Це метод лікування, профілактики, реабілітації після захворювань та оздоровлення, що представляє собою сукупність прийомів механічного, дозованого впливу на різні ділянки поверхні тіла людини, виробленого руками масажиста або спеціальними апаратами [35, 68].

Для досягнення позитивного результату при застосуванні масажу необхідно диференціювати методику його залежно від етіології, патогенезу, клінічних особливостей, функціонального стану ЦНС, характеру впливу різних прийомів на організм.

Масаж, який застосовують з лікувальною або профілактичною метою, являє собою систему прийомів, якими чинять дозований вплив на поверхню тіла. Ці дії здійснюються у вигляді прийомів погладження, розтирання, розминання, струшування, ударних прийомів і вібрації [38].

Завдання масажу:

Підвищення емоційного стану хворого.

Вирівняти тягу м'язів розгиначів спини: на боці опуклості, м'язи тонізувати, на боці увігнутості м'язи розслабити та розтягнути.

Багаторічні дослідження і практичні спостереження показали, що механізм дії масажу на організм дитини являє собою складний біологічний процес, що розвивається в цілісному організмі [35].

Масаж застосовують при сколіозі всіх ступенів при консервативному та оперативному його лікуванні. Масажують спину, живіт, грудну клітку.

Протипоказаннями до призначення масажу є гострий період захворювання, висока температура, алергічні стани, надмірне психічне або фізичне стомлення, гнійні захворювання, період менструацій.

Масаж сприятливо впливає на функціональний стан ЦНС, призупиняє розвиток деформації кісткової системи. Особливо велика роль масажу, який, активізуючи обмінні процеси в шкірі, сприяє більшому накопиченню в ній вітаміну D. Відомо, що утворення вітаміну D відбувається в шкірі, тому при сколіотичній хворобі доцільно призначати дітям загальний масаж в будь-якому віці [9, 37].

На початковому етапі лікування, для мобілізації викривлення, необхідний інтенсивний масаж поверхневих тканин. Мета масажу: підвищити загальний тонус організму, активізувати відновлювальні процеси. Далі виконувати м'який масаж м'язів. Мета: усунення локальних м'язових гіпертонусів, поліпшення трофіки м'язів. На етапі корекції деформації, стабілізації досягнутих результатів, необхідний більш інтенсивний, глибокий і тривалий масаж, в результаті чого досягається розтягнення укорочених, спазмованих м'язів, підвищується їх тонус, а розтягнуті м'язи скорочуються.

Масаж має певну послідовність виконання: спочатку масажується загальними штрихами спина, потім диференційований масаж м'язів спини, потім масаж попереку, сідниць, грудної клітки та живота.

Особливістю проведення масажу при сколіозі є використання спеціальних положень хворого, які сприяють корекції деформації хребта. Також обмежують різноманітність масажних прийомів на користь найбільш ефективних [11, 43].

Масаж викликає позитивні зрушення в нервово-м'язовій системі, знімає втому, підвищує скоротливу здатність. Спостереження показали, що під впливом масажу ліквідується асиметрія, зростає амплітуда і частота м'язових скорочень (за даними міографії). Під впливом масажу підвищується тонус м'язів, поліпшується скорочувальна функція, ліквідується атрофія м'язів. Під впливом масажу збільшуються еластичність і рухливість зв'язок [38].

1.2.3 Ортезування в комплексному лікуванні сколіотичної хвороби.

Ортопедичні прилади, що призначаються при захворюваннях і деформаціях хребта, частіш за все називаються ортезами. До них відносяться корсети, ортопедичні пояси, устилки [53, 58].

Протягом багатьох десятиліть ортопеди, вертебрологи, хірурги, реабілітологи шукали оптимальну форму корсету для лікування тяжких деформацій хребта при сколіотичній хворобі. З'явився корсет Шено: багато хто називає носіння цього корсету альтернативою оперативному втручання. Завдяки технологічним особливостям виготовлення корсета, вплив на деформацію йде рівномірно і постійно на кілька проблемних зон. Індивідуальна конструкція корсета дозволяє впливати на опуклі точки хребта, а спеціальні прокладки із щільного поролону забезпечують тиск на ділянку виправлення дефекту. В процесі спостереження за зростаючим підлітком та позитивною динамікою лікування після контрольної рентгенограми корсет коригується через 3-4 місяці або виготовляється новий. Корсет призначається при прогресуючих формах сколіозу II, III та IV ступеня та носить спочатку адаптивно, а потім постійно до 22 годин на добу.

Принцип формування корсета Шено заснований на концепції Е. Аббота (E. Abbott) (рис. 1.2.3.1), викладеної в 1912 році. В основі якої лежить тиск на опуклі деформовані ділянки тулуба, а також формування зон вільного простору для втягнутих відділів. При виготовленні гіпсових корсетів Е. Аббот у місцях навпроти навантажувальних пелотів підкладав товсту повсть і після застигання гіпсу прокладки вирізав. За ці роки жорсткий корсет Шено та його система 48

зон корекції стали фактичним стандартом ортезної допомоги хворим на сколіоз у всьому світі.

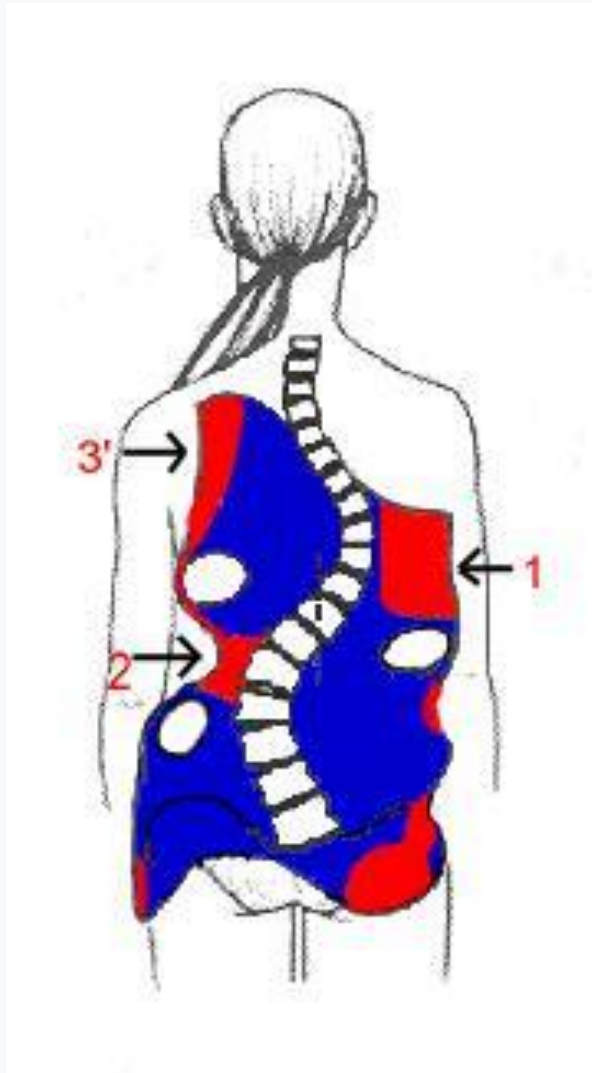


Рисунок 1.2.3.1 – Концепція Е. Аббота

На сьогоднішній день використовується класифікація, що розділяє корсети за функцією на фіксуючі та коригуючі. Фіксуючі корсети, крім обмеження руху в сагітальній, фронтальній і горизонтальній площинах, надають фіксуючу дію. Фіксуючі корсети поділяються на: еластичні (м'яко-еластичні) - тканинні корсети з планшетами з гнучкої сталі або пластмаси, з еластичних матеріалів або прогумованої тканини; напівтверді (частково еластичні) - зі шкіри, текстилю з металевим каркасом; жорсткі - гільза яких виготовлена зі шкіри, укріплена металевими шинами або корсети, виготовлені з термопластичних матеріалів (пластмас), шаруватих пластиків (поліетиленові, на основі поліамідних смол та ін.) [24, 56].

Залежно від лікувальних завдань, наявності деформації, методу і етапу лікування, корсет може бути використаний для компенсації дисбалансу м'язово-зв'язкових структур, пасивної чи активної корекції деформації або для забезпечення механічної стабільності деформованого хребта.

Компенсуючі корсети забезпечують урівноваження тонуусу м'язів, що беруть участь в утриманні положення тіла. Застосування компенсуючих корсетів показано при виражених порушеннях постави. З метою компенсації використовують еластичні, м'які корсети, які носять протягом дня обмежений час (2-4-години), зазвичай після сеансу ЛГ для закріплення досягнутого ефекту, а також у тих випадках, коли пацієнт або тривалий час перебуває в статичному положенні, або змушений виконувати фізичні навантаження [62].

При сколіотичній хворобі корсети призначаються для постійного носіння до тих пір, поки не настане кісткова зрілість хребта. Її визначають за допомогою тесту Ріссера по рентгенівському знімку. Також враховуються клінічні прояви захворювання, прогресування та тяжкість деформації. Рекомендується одягати корсет при наявності викривлення більшого 20° по Коббу. Вони призначені для використання від 16 до 23 годин щоденно [69].

Корсети направлені на те, щоб деротувати сколіотичний хребет не тільки за рахунок давлення пелота на реберний горб, але і більшою мірою за рахунок створення в корсеті простору для руху ребер при диханні таким чином, щоб внутрішньо створювався деротуючий вплив на хребет. Це відбувається за рахунок створення простору між тілом і стінкою корсету, в який вимушені зміщуватися ребра при диханні. Таким чином грудна, поперекова і тазова частини зміщаються до нормального положення шляхом тиску і де ротації [61].

Корсети призначені для використання протягом доби з короткими перервами на гігієнічні процедури та заняття ЛГ. Ефективність залежить від того, наскільки туго корсет закріплений на тулубі і яка конструкція тиску пелотів та також від дотримання режиму ношення корсету дитиною.

Численні дослідження результатів лікування підлітків зі сколіотичною хворобою II – IV ступеню показали високу ефективність при використанні

різних видів ортезів [65]. Автори прийшли до висновку, що лікування за допомогою корсетів змінює з біомеханічної точки зору патоморфологію сколіотичного хребта і контролює прогресування деформації за допомогою тривалого надання тиску на тулуб [18, 40].

1.3 Порівняльна характеристика сучасних засобів і методів фізичної терапії, що застосовуються в комплексному лікуванні сколіотичної хвороби

Сучасне лікування сколіотичної хвороби зводиться до трьох основних методів: мобілізації хребта, корекції деформації і утримання корекції. Це досягається за допомогою засобів кінезитерапії (фізичні (спеціальні) вправи, корекція положенням), використання редресуючих корсетів, гіпсових ліжечок, плавання, спеціальної тяги, комбінованих способів, що включають всі перераховані вище засоби. Основним методом лікування хвороби в даний час прийнято рахувати комбінований [38].

У дівчат підліткового віку досягти корекції хребта за допомогою гіпсового ліжечка не вдається, тому тут ефективним залишається лише використання корсетотерапії. Після мобілізації хребта за допомогою спеціальних вправ і масажу, більшості хворих, на сьогодні, при прогресуванні деформації призначають ортопедичні корсети [43].

Серед ортезів для тулуба, застосовуваних у комплексі консервативного лікування сколіозу, найбільш широке розповсюдження отримали Бостонський корсет (Boston brace), Мільвоки (Milwaukee), Стагнара (Stagnara), Чарльстона (Charleston bending brace), Уілмінгтона (Wilmington 25 brace), Шено (Cheneau) та інші види ортопедичних виробів як для цілодобового, так і для дозованого використання, в тому числі для нічного застосування [53].

Разом з використанням ортопедичних корсетів обов'язковим є виконання фізичних спеціальних вправ, для підтримання паравертебральних м'язів в необхідному тонусі. Використання лікувальної дії фізичних вправ при сколіозі повинно бути направлено в першу чергу на попередження його прогресування.

Метою ЛГ стає протидія розвитку деформації хребта шляхом диференційованого впливу на певні м'язові групи, підвищення їх сили і витривалості. Окрім цього ЛГ сприяє підвищенню функціональних можливостей всього організму [37, 38, 51].

Популярним стає використання при сколіотичній хворобі гімнастики з фітболами. Під впливом фітбол-гімнастики створюється сильний м'язовий корсет навколо хребта, посилюється кровообіг і обмін речовин в міжхребетних дисках. Гімнастика на м'ячі не тільки зміцнює м'язи, але і володіє яскраво вираженим лікувальним ефектом. Створювана м'ячем вібрація викликає знеболюючу дію, підсилює перистальтику кишечника, позитивно впливає на роботу шлунку, печінки і нирок. Крім того, фітбол зменшує дію стресу і знімає напруження. Доведено, що хвилі, які виникають при коливаннях м'яча, передаються по всьому хребту до головного мозку і викликають позитивні емоції. У різних країнах програми з використанням гімнастичних м'ячів великого розміру застосовують більше 50 років, в нашій країні - близько 8 років.

Регулярні заняття фітбол-гімнастикою поліпшують координацію рухів, хода стає впевненою, тіло гнучким і слухняним, підвищується настрій і життєвий тонус [3].

Для активної корекції деформації хребта застосовуються загально-зміцнюючі і спеціальні вправи двох видів — симетричні і асиметричні. До симетричних коригуючих вправ відносяться такі, при яких зберігається фізіологічне положення хребетного стовпа. Їх коригуючий ефект пов'язаний з неоднаковим напруженням м'язів при спробі зберегти симетричне положення частин тіла при сколіозі: м'язи на стороні опуклості напружуються інтенсивніше, а на стороні увігнутості розтягуються. Тому симетричне функціональне навантаження надає асиметричний тренуючий ефект. При цьому фіксується поступове вирівнювання м'язової тяги з обох боків, усувається їх асиметрія, частково слабшає і піддається зворотньому розвитку м'язова

контрактура на стороні увігнутості сколіотичної дуги. Симетричні вправи не призводять до протівикривлень [11, 36].

Асиметричні коригуючі вправи дозволяють сконцентрувати їх лікувальну дію локально, на певній ділянці хребетного стовпа. Вони виконуються з початкових положень лежачи на боці, стоячи на колінах і в упорі на колінах, направлені на вибіркоче, однобічне зміцнення м'язів тулуба. Підбір асиметричних вправ повинен проводитися лікарем і інструктором лікувальної фізкультури з урахуванням локалізації процесу і характеру дії вправ на кривизну хребта [41].

Поряд із класичними вправами коригувальної гімнастики застосовують елементи оздоровчого фітнесу – вправи пілатесу, ефективність яких у корекції деформацій хребта підтверджено дослідженнями останніх років [32, 39]. Пілатес направлений на загальне фізичне зміцнення організму, особливо на роботу над м'язами кора, тобто м'язами спини. Певні вправи системи пілатес дозволяють послаблювати дискомфорт, викликаний викривленим хребтом, а в деяких випадках - навіть зменшувати ступінь викривлення.

Вважають, що задумана як збалансована комбінація вправ, що збільшують силу і гнучкість тіла, структурована система пілатес здатна послаблювати як фізичний, так і психологічний стрес і покращувати поставу. Додатковою перевагою застосування системи пілатес при сколіозі є зв'язок між цією системою і поліпшенням почуття рівноваги. М'язово-скелетні зміни, які відбуваються у дітей, страждаючих сколіозом, можуть чинити істотний вплив на рівновагу, а концентрація на зміцненні і тренуванні м'язів кора, як вважається, з часом допомагає хворим на сколіоз покращувати рівновагу [32, 39].

Не менш важливе і оздоровче значення має плавання. Відносна невагомість тіла, горизонтальне положення у воді розслабляють ОРА, сприяють розвитку різних систем організму, полегшують діяльність внутрішніх органів. До того ж вода очищує шкіру, покращує шкірне дихання [15].

Т.А. Кудра стверджує, що під впливом гідрокінезитерапії у підлітків підвищуються функціональні можливості ССС, зміцнюється дихальна мускулатура, збільшується ємкість легень. Плавання позитивно впливає на стан ЦНС.

Програма з плавання орієнтована на застосування широкого комплексу вправ, які сприяють формуванню правильної постави, привчають до гігієнічних навичок, гартують організм, підвищуючи його опірність [48].

В останні роки також різного виду тренажери широко використовуються для функціональної та психологічної реабілітації хворих із захворюваннями ОРА. Досвід роботи школи - інтернату при Нідо ім. Г.І. Турнера показав, що тренажерна гімнастика при сколіотичній хворобі у дітей у віці 11-13 років сприяє вибіркового впливу навантаження на певні м'язові групи, дозованому за вагою та кількістю повторів вправ. Вони збільшують силову витривалість, скоротливу здатність і працездатність м'язів, покращують функціональні показники системи дихання.

Використання тренажерів у комплексному лікуванні створює позитивний психоемоційний настрій, розвиває вольові якості і самоствердження пацієнтів. Тренажерну гімнастику при сколіозі рекомендовано призначати з урахуванням клініко-рентгенологічної картини і вікових особливостей хворих дітей. Для розвантаження хребта слід виконувати вправи в положенні лежачи і регулярно проводити моніторинг за показниками стану м'язової системи. Однак нераціональне використання тренажерної гімнастики може призвести до посилення м'язового дисбалансу і подальшого прогресування деформації хребта [11].

Верхова їзда в профілактиці і реабілітації сколіозу у підлітків розглядається як форма кінезитерапії. Основним чинником, що впливає на організм хворого, є їзда на коні в манежі або на місцевості.

При використанні верхової їзди необхідно приймати до уваги зміну навколишнього оточення, значне емоційне напруження і достатньо виражене фізичне навантаження. Останнє характеризується ритмічним скороченням

м'язів ніг і періодичним їх напруженням. Необхідно зберігати рівновагу в положенні сидячи верхи, особливо при нерівній дорозі, тривалий час тримати в певній позі все тіло [18].

Таким чином, основним і найбільш важким завданням, рішення якого визначає успіх лікування в цілому, є не мобілізація і корекція викривлення, а стабілізація хребта в коригованому положенні. Корекція деформації, не підкріплена заходами, що забезпечують стабілізацію хребта, неефективна. Збереження досягнутої корекції за допомогою засобів ЛГ сприяє формуванню нового статико-динамічного стереотипу. Зміна статико-динамічного стереотипу здійснюється шляхом цілеспрямованої дії на ланки ОРА, розташовані вище і нижче по відношенню до основного викривлення, і регуляції співвідношень тонусу зв'язаних м'язових груп, що беруть участь у формуванні постави [20, 23, 34].

1.4 Значення 3-площинної гімнастики по методу К. Шрот в терапії підлітків зі сколіотичною хворобою III-IV ступеня

Сколіоз - це складна тривимірна деформація, що вражає хребет і тулуб. Вона виникає при функціональних і можливих структурних змінах у трьох площинах тіла і може бути визначена як тривимірна торсіонна деформація.

Метод Шрота є нехірургічним варіантом лікування сколіозу. Він використовує вправи, призначені для кожного пацієнта, щоб повернути вигнутий хребет у більш природне положення.

Натхнена повітряною кулею, Катарина, спробувала виправити, видихаючи, деформації власного тулуба, вибірково дуючи увігнутості свого тіла перед дзеркалом. Вона також намагалася відобразити деформацію, надмірно виправляючи за допомогою певних шаблонних коригувальних рухів. Вона усвідомила, що контроль пози може бути досягнутий шляхом зміни сприйняття пози [64].

Метою вправ Шрота є розворот, подовження та стабілізація хребта в тривимірній площині. Це досягається за допомогою фізіотерапії, яка спрямована на:

Відновлення м'язової симетрії та вирівнювання постави

Дихання увігнутою стороною тіла

Навчати пацієнтів усвідомлювати свою поставу.

Цей підхід до лікування сколіозу був розроблений Катаріною Шрот і популяризований її дочкою Крістою. Катаріна Шрот, народжена в Німеччині наприкінці 1800-х років, мала сколіоз, який безуспішно лікували за допомогою фіксаторів. Вона розробила власну техніку дихання та вправи для лікування свого сколіозу. Вони з донькою відкрили клініку, де одночасно лікували понад 150 пацієнтів.

Сколіоз є складним станом. Ззаду це виглядає як бічний вигин у формі С або S. Але чого ви не бачите неозброєним оком, так це того, як обертаються хребці в хребті, формуючи вигин. Проміжки між хребцями також можуть стискатися в одних областях і розтягуватися в інших. Ось чому фізична терапія при сколіозі вимагає тривимірного підходу для вирішення кривої з усіх боків.

Поворот хребта при сколіозі у кожної людини різний. Вправи Шрота розроблені відповідно до вашого унікального вигину хребта. Вправи можна виконувати стоячи, сидячи або лежачи.

Для виправлення сколіозу також можна використовувати такі реквізити, як терапевтичні м'ячі, жердини та штанги Шрота.

Хоча вправи Шрота відрізняються від людини до людини, вони включають три важливі компоненти:

М'язова симетрія

Зміни вигину хребта також впливають на м'язи спини. На одній стороні спини м'язи можуть ослабнути і виснажитися. З іншого боку, м'язи можуть бути перевантаженими і помітними. Вправи Шрота призначені для вирішення обох проблем, спрямованих на досягнення м'язової симетрії.

Ротаційне кутове дихання

Дихання є важливою частиною методу Шрота. Метод використовує спеціальну техніку дихання, яка називається ротаційним кутовим диханням. Ідея полягає в тому, щоб обертати хребет за допомогою дихання, щоб допомогти змінити форму грудної клітки та навколишніх м'яких тканин.

Усвідомлення постави

У своїй оригінальній практиці Катаріна Шрот багато в чому покладалася на дзеркала. Дзеркала допомогли її пацієнтам розвинути усвідомлення своєї постави. Усвідомлення положення свого хребта є першим кроком до його виправлення. Усвідомлення постави особливо важливо, коли мова йде про повсякденну діяльність. Якщо у вас сколіоз, вам завжди потрібно пам'ятати про положення, які можуть погіршити його [64].

Більшість пацієнтів бачать помітне покращення ступеня викривлення хребта після завершення програми Шрота. Тривалість програми може змінюватися, але зазвичай включає від 5 до 20 сеансів. Традиційно заняття тривали кілька годин і проходили за щільним щоденним графіком. Сьогодні програми Шрот, як правило, менш інтенсивні і включають коротші сеанси, розподілені на більш тривалий період.

Основна мета вправ Шрота – запобігти розвитку сколіозу. Залежно від віку, зрілості кісток і ступеня викривлення, корсету також може бути частиною лікування. Специфічне дихання Шрота доповнює корсети, оскільки дітей вчать дихати в межах спеціального корсету. Лікування сколіозу за допомогою методу Шрота та корсету може бути варіантом для пацієнтів, які хочуть уникнути операції. Однак, щоб це лікування було успішним, необхідна довгострокова прихильність рекомендаціям Шрота.

Висновки до розділу 1

Дані статистики свідчать про невпинне зростання та поширеність сколіотичної хвороби серед дитячого та підліткового населення, а особливо серед дівчат. Небезпечним періодом в перебігу сколіотичної хвороби є періоди інтенсивного росту та період статевого дозрівання (12-15 років).

Ідіопатичний сколіоз – триплощинна деформація хребетного стовпа, що розвивається на тлі повного здоров'я дитини. Лікування цього захворювання – складний та тривалий процес. Відповідно до рекомендацій SOSORT пріоритет у лікуванні даної категорії пацієнтів віддається сучасним науково доведеним методам – корсетотерапії за Ж. Шено та специфічними для сколіозу вправ (PSSE - Physiotherapy Scoliosis Specific Exercises), такі як вправи за методом К. Шрот.

Проблеми фізичної терапії дітей зі сколіотичною хворобою присвячені роботи багатьох учених. Однак, зростання розповсюдженості даної патології свідчить про те, що неясність багатьох питань етіопатогенезу сколіотичної хвороби, відсутність своєчасної діагностики, недоліки в організації оглядів дитячого населення не дозволяють застосовувати досить ефективні методи профілактики та раннього лікування сколіозу. До того ж немає єдності поглядів на способи консервативного лікування сколіотичної хвороби, а самі методики лікування потребують уточнення та доопрацювання.

Основним і найбільш важким завданням, рішення якого визначає успіх лікування сколіотичної хвороби в цілому, є не мобілізація і корекція викривлення, а стабілізація хребта в коригованому положенні. Корекція деформації, не підкріплена заходами, що забезпечують стабілізацію хребта, неефективна. Збереження досягнутої корекції за допомогою засобів кінезитерапії сприяє формуванню нового статико-динамічного стереотипу. Зміна статико-динамічного стереотипу здійснюється шляхом цілеспрямованої дії на ланки ОРА, розташовані вище і нижче по відношенню до основного викривлення, і регуляції співвідношень тонузу зв'язаних м'язових груп, що беруть участь у формуванні постави.

Таким чином, лікування сколіотичної хвороби III-IV ступеню має бути комплексним і включати ортопедичні заходи, різноманітні засоби кінезитерапії, а серед них обов'язковим чином гімнастику по методу Шрот, також масаж, гігієнічні фактори тощо, що мають бути підібрані з урахуванням статево-вікових особливостей організму хворих.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ І ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Методи дослідження

Задля вирішення поставлених завдань було обрано наступні методи дослідження:

- аналіз науково-методичної літератури;
- педагогічний метод дослідження;
- функціональні методи дослідження;
- клініко-інструментальні методи дослідження;
- методи математичної статистики.

2.1.1 Аналіз науково-методичної літератури. Було вивчено сучасні вітчизняні та закордонні літературні джерела, присвячені розгляду особливостей клінічного перебігу захворювання, впливу кінезітерапії та інших засобів фізичної реабілітації на процеси відновлення функцій ОРА та гальмування патологічних процесів, принципів застосування засобів фізичної реабілітації при деформаціях хребта. Також за допомогою закордонних джерел було ретельно вивчено методику гімнастики Шрот та досліджено результативність впливу даних вправ на дітей-підлітків. Результати вивчення науково-методичних та документальних матеріалів дозволили отримати уявлення про стан досліджуваного питання, узагальнити експериментальні дані, що стосуються відновної терапії при сколіозі у дітей та дівчат вчасності, визначити мету та завдання дослідження, дібрати адекватні методи дослідження. В процесі роботи було проведено аналіз 74 джерел наукової та спеціальної літератури.

2.1.2 Педагогічний метод дослідження. В роботі використовувався метод педагогічного спостереження - процес виявлення переваг запропонованої комплексної програми фізичної реабілітації відносно стандартних програм.

Метою педагогічного спостереження в даній роботі було виявлення специфіки впливів програми фізичної реабілітації на організм підлітків зі сколіотичною хворобою III-IV ступеня.

Для вирішення поставлених завдань використовувалися: паралельне порівняння двох груп хворих (основної та контрольної) та послідовне порівняння - перевірка нововведень на основній групі. Окремо порівняння результатів впливу програми на організм підлітків здійснювався за допомогою зроблених фото перед початком дослідження та в кінці дослідження, що дозволяло оцінити ефективність впливу програми фізичної реабілітації.

2.1.3 Функціональні методи досліджень. Для визначення показників фізичної підготовленості нами визначалася статична силова витривалість м'язів спини, черевного преса і косих м'язів живота у підлітка.

Для оцінки силової витривалості м'язів живота застосовували наступний тест. Підлітка садили на кушетку або на підлогу з напівзігнутими в тазостегнових і колінних суглобах ногами і відхиленням назад (під кутом 60°) тулубом; руки зігнуті в ліктях і розташовані на потилиці. Визначався час утримання тулуба в такому положенні до появи ознак похитування або самостійного припинення тесту. Найкращим результатом вважалось утримання тіла в такому положенні не менше 60 секунд.

Тест на визначення силової витривалості м'язів спини проводився з в. п. лежачи на животі (на кушетці), при цьому верхня частина тулуба до гребенів клубових кісток знаходиться у висі паралельно підлозі, руки на поясі, ноги фіксовані. Час утримання тулуба у висі відповідає силі м'язів-розгиначів спини. Визначали час утримання тулуба до появи ознак похитування і торкання тулубом умовної горизонтальної лінії або самостійного припинення тесту. Час утримання в нормі (за даними В.А. Кашуби, 2003) для підлітків складає 90 секунд.

Для оцінки силової витривалості м'язів правої і лівої сторін тулуба використовували наступний тест. Дитина лягає впоперек кушетки на бік таким чином, щоб гребені клубових кісток знаходилися на краю кушетки, верхня

частина тулуба у висі, ноги фіксовані. Час утримання тулуба в горизонтальному положенні для підлітків дорівнює 60-90 секунд.

2.1.4 Клініко-інструментальні методи. При обстеженні хворих досліджуваної і контрольної груп застосовували суб'єктивні і об'єктивні методи дослідження постави. Суб'єктивні методи включали: візуальний огляд, пальпаторний метод. Об'єктивні: вимірювання довжини тіла, нижніх кінцівок, вимірювання торсії хребців, вимірювання ЖЄЛ. Досліджували функціональний стан м'язової системи, оцінювали зміни в ССС і дихальній системах.

Огляд хребта проводили в сагітальній і фронтальній площинах. Визначалася наявність фізіологічних вигинів хребта в сагітальній площині: шийного, грудного і поперекового.

При огляді хворих на сколіоз оцінювали зовнішній вигляд спереду, ззаду, в профіль. При огляді спереду оцінювали положення голови, ключиць, грудну клітку, реберні виступи, трикутники талії, рівень тазових кісток, коліна.

При огляді в профіль необхідно звертали увагу на глибину вигинів хребта: вигини виражені помірно або згладжені; різко виражений грудний кіфоз; поперековий лордоз глибокий або згладжений.

При огляді ззаду оцінювали рівень надпліч, лопаток, трикутники талії, поперековий лордоз, рівень тазу, стопи.

Огляд хребта при згинанні і нахилі тулуба вперед - основний прийом для виявлення фіксованого сколіозу, який також називають як тест Адамса (рис. 2.1). Нахил тулуба проводиться повільно, при цьому руки вільно звисають вниз, ноги випрямлені. За наявності сколіозу визначаються асиметричне реберне вибухання в грудному відділі і м'язовий валик в поперековому відділі.



Рисунок 2.1 – Огляд хребта ззаду та при згинанні і нахилі тулуба вперед

Для точного виявлення торсії хребетного стовпа огляд слід проводити в двох положеннях: ззаду і спереду. При огляді ззаду, нахилиючи тулуб дитини від себе, можна виявити торсію грудинно-поперекового і поперекового відділів. При огляді спереду, нахилиючи тулуб підлітка до себе, можна виявити торсію верхньогрудного і грудного відділів.

Також для більш детального визначення торсії хребців на вершинах дуг використовували сколіометр. По конструкції це лінійка з дуговим вирізом, по якій нанесені градуси. Лінійку приставляють до хребта дитини при нахилі вперед, гойдаючийся в дуговому вирізі маяк вказує на кут нахилу площини спини до горизонталі, таким чином вказуючи на величину відхилення.

Пальпаторний метод. Дистальною фалангою середнього пальця необхідно провести по остистих відростках хребців, орієнтуючись по задній серединній лінії. При сколіозах палець відхиляється убік. Інколи по остистих відростках проводять дермографічним олівцем, це дозволяє не тільки визначити наявність сколіозів, але і їх величину.

Ці методи достатньо повно дозволяють встановити діагноз, оцінити ефективність лікування та потребували обмаль часу.

Діагностика. Проводиться в декілька послідовних етапів безпосередньо лікарем-ортопедом. Під час діагностики обов'язковим є наявність рентген-знімку, для уточнення градусів відхилення хребта.

1. Збір анамнезу (медичної історії), де уточнюється вік підлітка, зрілість кісткової системи, початок статевого дозрівання, кут відхилення по Коббу, спадковість, участь у спортивному житті, можливі побутові причини, що впливали на виникнення захворювання.

2. Візуальна оцінка: спереду, збоку, ззаду. Оцінюється нахил голови, шийний відділ, розташування ключиць, рівень надпліч, лопаток, грудний відділ (кіфоз), трикутники талії, поперековий відділ (лордоз), таз, коліна, стопи, ротація самого тулуба та тазу (рис. 2.2).



Рисунок 2.2 – Візуальна оцінка: спереду, збоку, ззаду

3. Проведення спеціальних тестів на визначення рухливості хребта вперед, назад, бічну рухливості хребта. Також тести для визначення сили м'язів спини, черевного преса, сили бічних м'язів тулуба.

4. Класифікація, проводиться при наявності рентген-знімку, щоб встановити кут відхилення по Коббу, до якого типу та ступеню відноситься даний сколіоз.

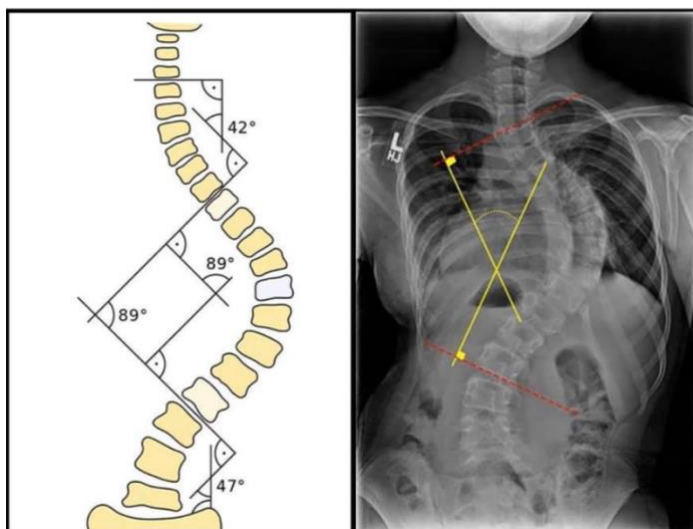


Рисунок 2.3 – Визначення кута по методу Кобба

Серед численних способів визначення кута викривлення найбільше поширення отримав метод Кобба, заснований на визначенні кута, утвореного двома кінцевими хребцями дуги викривлення (рис. 2.3).

З цією метою на рентгенограмі наносять дві лінії, паралельні площини нейтральних хребців і широкої міжхребцевої щілини. У точці перетину цих ліній вимірюють кут сколіозу. При малих викривленнях визначають додатковий кут між перпендикулярами до цих ліній.

Слідкувати за припиненням зростання підлітка можна за тестами окостеніння крила клубової кістки - зони Ріссера (рис. 2.4). На основі тесту Ріссера будується прогноз сколіотичної деформації, а також можливість одягнення ортопедичного корсету.

Осифікація (окостеніння) клубових кісток починається з переднього верхнього краю і рухається вкінець. Клубовий гребінь ділиться на 4 частини. Ступінь зрілості визначається по числу квадратів, які окостеніли. Наприклад, ступінь 3 по Ріссера означає, що 75% клубового гребеня окостеніли. Ступінь 4 означає, що всі чотири частини окостеніли. Ступінь 5 по Ріссера означає, що всі чотири частини окостеніли і злилися з клубовою кісткою. Коли підліток досягає окостеніння ступеню 5 – одягати ортопедичний корсет немає сенсу, оскільки зони росту закрились і ріст хребта та його рухливість призупинились.



Рисунок 2.4 – Тест Ріссера

Діагностика сколіозу у підлітків має певні труднощі. Зазвичай сколіоз в початковій стадії розвитку не створює больових відчуттів і не заподіює ніяких незручностей. Тому помітити його можна, тільки коли вже є явний косметичний дефект. З іншого боку, пацієнти в цьому віці відрізняються сором'язливістю і дуже переживають з приводу вад своєї фігури, тому, навіть якщо підліток і зауваживши, що не все в порядку з її хребтом, часто приховує це від друзів, шкільного лікаря і батьків.

2.1.5 Методи математичної статистики. Математична обробка числових даних дипломної роботи проводилась за допомогою методів варіаційної статистики. Аналіз відповідності виду розподілення кількісних показників закону нормального розподілення перевіряли за критерієм Шапіро-Уїлка. Критерій Шапіро-Уїлка є найефективнішим критерієм перевірки гіпотези щодо належності вибірки до нормального закону розподілу. Слід зазначити, що критерій працює однаково ефективно і при малих і великих обсягах вибірки. Оскільки розподілення даних не відповідало закону нормального розподілення, застосували непараметричні критерії з обрахуванням:

- медіани (Me);
- нижнього та верхнього квантилів (25%; 75%);
- значущості змін (p).

Значущість різниці оцінювали за допомогою критерію Мана-Уїтні. **У-критерій Манна-Уїтні** (англ. *Mann — Whitney U-test*) — непараметричний статистичний критерій, що використовується для оцінки різниці між двома вибірками за рівнем будь-якої ознаки, вимірної якісно. Дозволяє виявити відмінності в значенні параметра між малими вибірками.

Статистично значущими вважалися відмінності, що не перевищували рівня вірогідності $p < 0,05$ при заданому числі ступенів свободи.

Для математичної обробки числових даних використовувалась прикладна програма Statistica 7.0.

2.2 Організація дослідження

Робота проводилася на базі Міжнародного Центру Відновлювальної Медицини м. Києва. Нами було обстежено 10 хворих у віці 11-16 років з діагнозом: сколіотична хвороба III-IV ступеня.

Ці хворі були поділені на 2 групи: основну і контрольну по 5 осіб відповідно в кожній.

У хворих основної групи у комплексному лікуванні сколіозу застосовували методи і засоби фізичної реабілітації, передбачені розробленою програмою, вправи по методу К. Шрот в поєднанні з масажем і корсетотерапією. В контрольній групі комплексне відновне лікування включало відновно - профілактичні заходи за загальноприйнятою програмою, також масаж і фізіотерапію.

Обстеження хворих до лікування переконало, що основна і контрольна групи до лікування були повністю порівняльними.

Дослідження проводили в три етапи протягом 2021 - 2023 року.

Перший етап (жовтень – грудень 2021 рр.) було присвячено детальному аналізу сучасних літературних джерел, що дозволило оцінити стан проблеми, визначити мету і завдання досліджень, узагальнити принципи побудови програми фізичної терапії в комплексному лікуванні осіб зі сколіотичною хворобою. Було встановлено терміни проведення досліджень, визначено контингент досліджуваних осіб та розподіленої їх на групи. Відбувалося початкове спостереження за процесом виконання вправ та детальне вивчення методики 3-площинної корекції.

На другому етапі (січень – травень 2022 рр.) було проведено основні дослідження, отримано дані, що дозволяли оцінити функціональні можливості хворих на сколіотичну хворобу, розроблено комплексну програму фізичної терапії для кожної з груп. Було проведено первинну обробку отриманих даних.

На третьому етапі (травень – квітень 2023 рр.) було проведено аналіз результатів досліджень, визначено ефективність пропонованої програми фізичної терапії за допомогою статистичної обробки отриманих даних і

порівняння початкових та кінцевих досліджуваних показників, сформульовано висновки, завершено оформлення кваліфікаційної роботи.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

3.1 Методичні засади побудови комплексної програми фізичної терапії для підліткового віку зі сколіотичною хворобою III-IV

У підлітковому віці відбуваються кардинальні зміни організму на шляху до біологічної зрілості. Ці зміни зумовлюються насамперед статевим дозріванням, розвитком первинних та вторинних статевих ознак.

Жіночі статеві гормони активують формування характерної для дівчини форми тіла, тому в дівчаток в цей період спостерігається помірний стрибок росту, і до кінця підліткового віку лінійний ріст тіла зупиняється.

Вікові анатомо-фізіологічні зміни, що відбуваються в організмі дівчат, безпосередньо впливають на формування ОРА. Це особливо необхідно враховувати у дітей з відхиленнями у розвитку хребта.

Тривалість розвитку патологічних змін у хребті при неефективному лікуванні може призвести з ростом дитини до важких форм сколіотичної хвороби. Формуванню структурних деформацій хребта передують функціональні зміни в паравертебральних тканинах (кістковій, сполучній і нервово-м'язовій).

Розвинені деформації, в свою чергу, визначають ряд нових функціональних пристосувань, що обумовлюють характер рухових навичок. При цьому в процесі м'язової діяльності (побутової, лікувальної, спортивної) анатомо-фізіологічні особливості хребта істотно впливають на косметичні зміни у фігурі (поставі).

У зв'язку з цим, для обстежених дітей цього віку домінантою в лікуванні був контроль над станом постави, використання занять ЛГ, дотримання

ортопедичного режиму. Позитивний ефект від комплексної програми реабілітації для дівчат 11-16 років ми пов'язуємо з оптимальним фізичним розвитком, неповним окостенінням кісткової системи і наявністю функціонального комплексу, що забезпечує збереження навички правильної постави та корекції сколіозу на різних етапах.

До негативних факторів при лікуванні сколіозу III-IV ступеня у дівчат 11 - 16 років слід віднести небажання підлітків займатися руховою активністю, неврівноваженість, вразливість, роздратованість, що з'являються в зв'язку з підлітковим віком. Незадоволеність своїм зовнішнім виглядом, депресії, що формують неадекватний до віку спосіб життя. Тому вироблення позитивного особистісного ставлення до свого здоров'я, до своєї зовнішності і до занять фізичними вправами у цієї категорії хворих є пріоритетним.

3.2 Шрот-метод у комплексній програмі фізичної терапії для підлітків зі сколіотичною хворобою III-IV ступеня

В основу програми фізичної реабілітації покладено комплексне використання засобів, форм і методів кінезитерапії, спрямованих на корекцію фізичних порушень у підлітків 11-16 років, хворих сколіотичною хворобою III-IV ступеня (табл. 3.2.1). Це забезпечує як загальнозміцнюючий ефект, так і цілеспрямований профілактичний і коригуючий вплив.

Таблиця 3.2.1 – Порівняльна характеристика вправ

| Основна група | Контрольна група |
|--|--|
| <p>Основа комплексу ЛГ склали:</p> <p>1. статичні вправи в позі «корекції» з виконанням правильно підібраних вдихів та видихів, що виконувались в різних вихідних положеннях, з предметами та без предметів.</p> | <p>Основа комплексу ЛГ склали:</p> <p>1. вправи для формування навичок правильної постави: розпочинали від прийняття правильної постави біля стіни та з кожним заняттям розширювали до виконання вправ в різних позиціях з</p> |

| | |
|--|--------------------------------|
| | утриманням правильної постави. |
|--|--------------------------------|

Продовження табл. 3.2.1

| | |
|--|---|
| 2. статичні вправи, направлені на зміцнення м'язів спини, черевного пресу та бічних м'язів тулуба. Кількість повторень для кожної вправи різна та підбиралась індивідуально в залежності від функціональних можливостей організму, з кожним періодом число повторень збільшувалось | 2. симетричні та асиметричні кориговані вправи: навчали вправам в 1 періоді, виконували в повному обсязі та збільшували кількість повторень в наступних періодах. |
| 3. вправи на розслаблення, розтягнення спазмованих та напружених м'язів. Вправи на координацію та стабілізацію хребта в правильному положенні | 3. вправи на розслаблення м'язів спини (а саме м'язових валиків), бічних м'язів тулуба (увігнутої сторони), м'язів ніг та рук. |

При побудові програми використовувати такі методичні принципи:

1. Враховувався ступінь і вид порушення просторової організації тіла пацієнта, а також ступінь сколіотичної деформації.

2. Характер використовуваних вправ, дозування фізичного навантаження, послідовність виконання вправ, вихідні положення, інтенсивність відповідали загальному стану здоров'я, фізичного розвитку і фізичної підготовленості.

3. В основу кожного заняття покладено принцип всебічного впливу на організм і всі м'язові групи. Спеціальні коректуючі вправи використовувалися в чергуванні з загально-розвиваючими статичними вправами, вправами на

самовитяжіння, вправами з предметами і на балансувальних платформах та м'ячах для покращення пропріорецепції.

4. При проведенні занять дотримувався принцип поступовості і послідовності, як при навчанні правильному коригованому положенню тіла (характерного для кожного виду та типу деформації) і корекції порушення постави, так і в дозуванні кожної вправи (особливо спеціальної) і комплексу фізичних вправ в цілому.

5. При підборі вправ найбільше значення надавалося зміцненню (тренуванню) ослаблених, перерозтягнутих м'язів і розслаблення, розтягування м'язів з відносно підвищеним тонусом на тлі рівномірного тренування інших м'язових груп.

6. Кожне заняття обов'язково включало вправу на розслаблення напружених м'язів.

7. Виконання дихальних циклів (вдихів та видихів в западаючих та випуклих зонах) необхідних для розширення міжреберних проміжків та зменшення їх відповідно з протилежної сторони.

8. Велика увага приділялася створенню та підтримці позитивного емоційного фону занять, який сприяє успішному закріпленню навичок правильної постави, корекції сколіотичної деформації і підвищує ефективність занять.

Для методично грамотної побудови програми фізичної терапії головний акцент робився на принципі поступового зростання фізичного навантаження в кожному занятті і в процесі курсу фізичної терапії. Дотримувалося оптимальне дозування і чергування навантаження з паузами відпочинку.

Враховуючи актуальність даної проблематики, була розроблена спеціальна програма фізичної терапії для лікування сколіотичної деформації III-IV ступеня у підлітків.

Впровадження та оцінка ефективності розробленої програми терапії проводилася на підставі обстеження 10 пацієнтів у віці від 11 до 16 років зі сколіозом III -IV ступеня. До контингенту пацієнтів основної групи ($n = 5$),

дівчат віком 11-16 років та один хлопець, застосовувалися методи і засоби фізичної терапії, передбачені розробленою програмою, а саме вправи 3-плосщинної корекції сколіозу по методу К. Шрот в поєднанні з масажем і корсетотерапією.

У контрольній групі (п = 5), дівчат віком 11-16 років, застосовувалися відновно-профілактичні заходи за загальноприйнятою програмою щодо формування постави і корекції сколіотичної деформації, які проводилися у тому ж обсязі, що і в основній групі. Порівняльна характеристика вправ представлена в табл. 3.1

Програма фізичної терапії пацієнтів зі сколіотичною хворобою складалася для ОГ з:

- 2 уроків фізичної культури на тиждень, запланованих шкільною програмою;
- занять з спеціальної ЛГ 3-4 рази на тиждень;
- використання методики коригуючи укладок та дотримання ортопедичного режиму;
- масажу 3 рази на тиждень;

для КГ з:

- заняття ЛГ за стандартною програмою 2-3 рази на тиждень,
- масажу за стандартною методикою 2-3 рази на тиждень;
- дотримання ортопедичного режиму;

Курс плавання та виконання ЛГ в домашніх умовах, як для пацієнтів основної, так і контрольної групи на стабілізаційному руховому режимі.

У всіх групах виконання комплексу вправ ЛГ виконувалося під контролем інструктора та з обов'язковим використанням дзеркал.

Методика проведення масажу при сколіотичній хворобі.

За допомогою масажу впливають на ослаблені м'язи прийомами поглажування, розтирання, розминання, струшування, ударними прийомами і вібрацією, а на м'язи з підвищеним тонусом - прогладжуванням і вібрацією.

Масаж проводився завжди в положенні хворого лежачи на животі, причому обов'язково на твердій основі (столі, кушетці), яка не допускала прогинання хребта. З цією ж метою під випуклі точки підкладали маленькі валики або мішечки, щоб надати найбільш вирівняне положення хребта. Під гомілковостопні суглоби - невисокий валик, руки розташовували уздовж тулуба або зігнуті перед грудьми. Голова прямо або повернена в сторону, протилежну сколіозу.

Починали з масажу спини. Спочатку проводився масаж для зняття напруги і болю. Розпочинали з рефлекторно-сегментарного масажу, прийомами сверління по центральних остистих відросткам та по бокових остистих відростках (8-10 разів), щипцовий валик по центральних остистих відростках (2-3 рази). Закінчували цей етап комбінованим погладжуванням (5-6 разів) та легкою вібрацією.

Після погладжування двома руками (6-8 разів) виконували легке вижимання (3-4 рази), погладжування (4-5 разів) і розминання на довгих м'язах - основою долоні (4-5 разів) і подушечками чотирьох пальців (3-4 рази). Далі - погладжування (2-4 рази) і розминання на найширших м'язах спини (від гребеня клубової кістки до пахвової западини): ординарне (3-4 рази), подвійне кільцеве (4-5 разів) і погладжування з потряхуванням (по 3-4 рази). З більшою силою виконувався масаж розслаблених м'язів, на м'язи напруженої сторони дуги більше впливали прийомами вібрації.

З кожним сеансом число повторень прийомів і сила впливу збільшувалися.

Далі виконували масаж на боку. Спочатку клали пацієнта на правий бік, лицем до масажиста. Під ребра щільну подушку або валик товщиною 6-8 см. Праве передпліччя під головою, ліва рука витягнута вперед. Ліва нога злегка зігнута і лежала попереду правої. Виконували масаж бічної поверхні грудної клітки до хребта і дзеркально назад від хребта до бокової поверхні грудної клітки: поглажування (3-4 рази), розтирання, прийомами пересікання і пиління

(3-4 рази), розминання, подвійно кільцевим прийомом (3-4 рази), вібраційне поглажування.

Далі пацієнта клали на лівий бік, під поперековий відділ підкладали валик. Ліву руку витягували вперед, при цьому праве передпліччя впиралося в поверхню стола, фіксуючи вентральний нахил. Виконували так само масаж бічної поверхні грудної клітки до хребта і дзеркально назад від хребта до бокової поверхні грудної клітки.

Тривалість терапії склала 6 місяців.

Кожне заняття кінезитерапією було емоційним, естетично оформленим. У процесі роботи з підлітками, які страждають сколіотичною хворобою, необхідно створити таку атмосферу, щоб вони відчували себе здоровими, а заняття приносили радість, бадьорість, естетичну насолоду. Під час занять використовувався музичний супровід, що благотворно впливав на фізіологічні процеси в ЦНС і створював позитивний емоційний настрій у пацієнтів.

Адаптаційний період. Режим рухової активності - помірний.

Завдання даного періоду:

- адаптація до поступово зростаючих фізичних навантажень;
- навчання техніки виконання спеціальних вправ;
- покращення емоційного стану;
- створення динамічного стереотипу коригованого дихання;
- адаптація до носіння ортопедичного корсету;

Терапевтичні заходи:

1. Лікувальна гімнастика;
2. Ортопедичний режим;
3. Розслабляючий масаж з використанням м'яких подушок та валиків;

Лікувальна гімнастика. Період складався з 10 занять по ЛГ, які проводилися 3 - 4 рази на тиждень, малогруповим методом (3-4 підлітків) або індивідуально.

У цьому періоді використовувалися знайомі по техніці виконання ЗРВ для всіх м'язових груп на початку заняття в якості розігріву. Діти навчалися

техніці виконання спеціальних вправ, закладалися основи формування правильного дихання (корекція сформованого сколіотичного стереотипу дихання), вивчення вихідних положень з корекцією положення тіла відповідно дуг та деформацій.

Заняття ЛГ включало виконання статичних і статико-динамічних вправ, вправ на розслаблення, на розтягнення, вправ на самовитягнення та позиціонування. Для кожної вправи характерним було обов'язкове в. п. з прийняттям пози «корекції» та подальшим утриманням даного положення до закінчення підходу вправи (рис. 3.2.1). Виконання коригованих вдихів та видихів здійснювалося з допомогою інструктора та візуального контролю з допомогою дзеркал. Тривалість заняття на цьому етапі 60 хвилин.



а

б

Рисунок 3.2.1 – Виконання вправи в позі «корекції» а – сидячи на стільці; б – стоячи з опорою на стілець

Для статичних вправ, спрямованих на зміцнення м'язового корсету використовувались в. п. лежачи на животі, з обов'язковим підкладанням під клубові кістки м'якого валику, руки знаходились у різноманітних положеннях (в сторони, ввєрх, за голову, перед грудьми, за спину та ін.), лежачи на животі на гімнастичній лаві (різна варіація положення рук: асиметричне кориговане положення (з ввігнутої сторони – руку пряму ввєрх, зі сторони випуклості – зігнута в лікті і паралельна плечу)), з палкою за плечима, з руками на поясі. З в. п. – сидячи на п'ятках, при цьому тулуб необхідно нахилити вперед під кутом

45-60° і затриматися в статичному положенні, різне положення рук. Вправи для черевного пресу виконуються з в. п. лежачи на спині, ноги при цьому зігнуті в колінах. Необхідно піднятися до кута 45° і затриматись в статичному положенні, зберігаючи спину прямою, руки в різному положення: за головою, на поясі, вперед перед собою. Також використовувалась вправа «планка».

Кожну спеціальну вправу повторювали 4-6 разів у повільному і середньому темпі. Сумарна кількість вправ у комплексі становило 10 вправ. Починаючи з третього заняття, використовувався метод повторних навантажень. Відпочинок між підходами становив 30-60 с в залежності від тренуваності пацієнта. У цей час підліток розслабляла працюючі м'язи, відновлювала дихання. Моторна щільність заняття не перевищувала 70%.

Велика частина заняття здійснювалася в розвантажувальних в. п. - лежачи на спині, лежачи на животі, стоячи в упорі на колінах (з обережністю), стоячи на колінах, сидячи.

Комплекс вправ ЛГ на адаптаційному періоді

1) Вправи для формування навичку пози корекції

1. В. п. - стоячи спиною біля стіни. Прийняти правильну поставу шляхом торкання стіни потилицею, лопатками, сідницями, литковими м'язами і п'ятами. Відійти від стіни на 1-2 кроки, зберігаючи правильну поставу.

2. В. п. - те ж. Прийняти правильну поставу, відійти на 1-2 кроки, припіднятися на носки, утриматись в цьому положенні 3-4 с. повернутись у в. п.

3. В. п. - те ж. Прийняти правильну поставу, ходьба по залу з зупинками, зі зберіганням правильної постави.

2) Вправи для вивчення коригованого дихання

1. В. п. – сидячи на фітбол-м'ячі перед гімнастичною стінкою. Виконувати вдих в область запавшої сторони грудної клітки та видих з протилежної випуклої сторони, включаючи в роботу міжреберні м'язи та діафрагму (рис. 3.1 а). Повторити 4-6 разів.

2. В. п. – лежачи на фітбол-м'ячі, руками триматися за гімнастичну стіну. Виконувати теж саме дихання. Повторити 4-6 разів.

3. В. п. – сидячи на стільці, руками триматися за гімнастичну стінку. Виконувати теж саме дихання. Повторити 4-6 разів.

3) Статичні вправи для створення і зміцнення м'язового корсету

1. В. п. - лежачи на животі, валик під клубові гребені. Підняття прямих ніг з утриманням їх до 3-5 с.

2. В. п. - те ж, руки на пояс. Припідняти голову і плечі, утримати 5 с., повернутись у в. п.

3. В. п. - те ж, руки в сторони. Припідняти голову і плечі, утримати 5 с., повернутись у в. п.

4. В. п. - лежачи на спині, ноги зігнуті в колінах, стопи під нижню планку гімнастичної стінки, руки на пояс. Підняти спину до $< 45^\circ$, затриматись в статичному положенні 3-5 с., опуститись.

5. В. п. - те ж, руки за голову. Підняти спину до $< 45^\circ$, затриматись в статичному положенні 3-5 с., опуститись.

6. В. п. - те ж, руки вперед. Підняти спину до $< 45^\circ$, затриматись в статичному положенні 3-5 с., опуститись.

4) Вправи на координацію та стабілізацію хребта в правильному положенні

1. В. п. - стоячи колінами на фітбол-м'ячу, руками триматися за гімнастичну стінку. Поступово відпускати руки та утримувати тулуб шляхом балансування на м'ячу до 30 с.

2. В. п. - стоячи перед гімнастичною палкою, руки на пояс. Ходьба по палці, утримуючи правильне положення тіла.

3. В. п. - стоячи, з мішечком на голові. Ходьба по залу, переступаючи предмети та утримуючи правильну поставу.

Ортопедичний режим. Корсет необхідно носити 20-22 години в день. На цьому періоді його тільки, оскільки йде адаптація, корсет необхідно одягати поступово, починаючи з 2-3 годин на день, кожного дня добавляючи по 2 години. До кінця періоду одягають корсет на 20-22 години, знімають на заняття ЛГ та здійснення гігієнічних процедур.

Масаж. Курс складає 8-10 процедур через день, що проводяться відразу після заняття ЛГ. Виконувався масаж спини та масаж на боку. Виконувалися прийоми класичного масажу (поглажування, розтирання, розминання та вібрація) та рефлекторно-сегментарного масажу (сверління по центральних остистих відростках та по бокових остистих відростках, щипцовий валик по центральних остистих відростках).

Тривалість процедури 25-30 хвилин, 5-7 хвилин в кінці процедури відводилось на виконання спеціальних дихальних вправ.

Тренувально-коригуючий період. Режим рухової активності – помірно-тренувальний.

Завдання даного періоду:

- запобігання прогресуванню сколіотичної хвороби;
- зміцнення м'язів спини і грудної клітки, живота, бічних м'язів тулуба, створення м'язового корсету;
- корекція та виховання навику правильної пози «корекції»;
- тренування дихальної та ССС до послідовно зростаючих фізичних навантажень;
- підвищення рівня силової та загальної витривалості;

Терапевтичні заходи:

1. Ортопедичний режим;
2. Лікувальна гімнастика;
3. Лікувальний масаж;
4. Самостійні заняття в домашніх умовах.

Період складався з 20 занять по ЛГ, які проводилися 3-4 рази на тиждень малогруповим способом (3-4 підлітків) або індивідуально.

У цьому періоді збільшувалася частка спеціальних вправ, спрямованих на тренування м'язового корсету в поєднанні з положеннями пози корекції та коригованим диханням; здійснювалося тренування навички правильної постави в різних положеннях. Збільшувалась кількість вправ статичного характеру, направлених на зміцнення м'язів спини, черевного пресу.

Кожну спеціальну вправу повторювали 6-8 разів і більше переважно в середньому і повільному темпі повторним або повторно-інтервальним методом.

Застосовувалися ЗРВ на початку заняття в положенні стоячи, вправи на розслаблення та на розтягнення м'язів в положенні лежачи. Були використані вправи біля стіни, біля дзеркала, з предметами (гімнастична палиця, гімнастична лава, фітбол-м'яч).

В основну частину заняття включали вправи з контролем м'язово-суглобового відчуття на балансувальних платформах, подушках і м'ячах для активної корекції сколіотичної деформації та засвоєння уміння утримувати положення правильної постави.

Сумарна кількість вправ до останнього заняття становила 20-25 вправ, і зберігалось протягом усього тренувально-коригуючого періоду.

Комплекс вправ ЛГ на тренувально-коригуючому періоді

1) Вправи для формування і закріплення навику пози «корекції»

1. В. п. - прийняти положення правильної постави. Ходьба по залу з зупинками, при цьому розмахуючи почергово ногами вперед-назад: розмахуючи вперед - торкнутися п'ятою підлоги, назад - торкнутись пальцями, при цьому утримувати позу «корекції». 3-4 рази по 10 м.

2. В. п. - те ж. Ходьба на носках, при цьому кожного разу піднімаючись на носки намагатися виконати кориговане дихання. Підйом на носок – вдих, опуститись - видих. 3-4 рази по 10 м.

3. В. п. – лежачи на боку з випуклої сторони, під поперек підкласти м'які подушечки, верхня нога на гімнастичній лаві. Виконувати кориговане дихання, в момент видиху – піднімати ногу вгору. Повторити 6-8 разів.

4. В. п. – лежачи на спині, під випуклі точки підкласти м'які мішечки, ноги зігнуті в колінах. Виконувати кориговане дихання. Повторити 6-8 разів.

2) Статичні вправи для створення і зміцнення м'язового корсету:

для м'язів спини

1. В. п. - лежачи на животі на гімнастичній лаві, п'яти під нижню планку гімнастичної стіни, руки за голову. Підняти тулуб на рівні лави, затриматись в статичному положенні на 30 с.

2. В. п. - те ж, руки на поясі. Підняти тулуб, затриматись на 30 с.

3. В. п. - те ж, гімнастична палка за плечима. Підняти тулуб, затриматись на 30 с.

4. В. п. - те ж, руки перед грудьми. Піднятись, виконати 10 рухів «імітація» плавання стилем брас. 10 разів

для м'язів черевного пресу

1. В. п. - лежачи на спині, руки за голову. Почергове піднімання прямих ніг вгору.

2. В. п. - те ж. Підняти прямі ноги, виконати кругові оберти вправо - вліво, не опускаючи ніг.

3. В. п. - те ж. Підняти прямі ноги, виконати схресні рухи ногами.

4. В. п. - лежачи на спині, руки і ноги підняті вгору, тримаючи фітбол-м'яч. Почергове опускання прямої правої руки - лівої ноги, потім лівої руки - правої ноги, при цьому тримаючи м'яч. 30 - 40 разів

3) Вправи на розслаблення м'язів

1. В. п. - лежачи на спині, за ліву ногу зачепити міцний пояс. Підняти пряму ногу, тримати руками пояс і натягувати ногу до $<90^\circ$, утримуючи 30 с.

2. В. п. - лежачи на спині, валик під лопатки, руки розвернуті долонями вгору, лежать поверх валика, ноги зігнуті в колінах. Притискання поясиці до підлоги з затримкою на 3-5 с.

3. В. п. - сидячи на стільці на лівій нозі, боком до гімнастичної стінки, ліва рука тримається за стінку, права на поясі. Опустити зігнуте праве коліно до підлоги з затримкою на 3-5 с.

Ортопедичний режим. Корсет одягався на 20-22 години, з перервами на заняття ЛГ та гігієнічні процедури. Поступовим було затягнення тугіше ременів на корсеті для збільшення тиску на випуклі деформовані точки та утримання в такому режимі до 10 годин.

Масаж. Курс складав 8-10 процедур через день, що проводяться окремо від заняття ЛГ. Проводився масаж спини, грудної клітки та масаж на боку.

Обов'язковим було здійснення по закінченню масажу дихальних вправ та вправ на розтягнення скорочених м'язів. Процедура тривала 25-30 хвилин, з акцентом масажних прийомів на випуклі ділянки деформації.

Стабілізаційний період

Завдання даного періоду:

- закріплення навички пози «корекції»;
- стабілізація хребта в звичному положенні, в різних видах вправ і в ускладнених умовах їх виконання;
- підвищення рівня силової та загальної витривалості
- формування навички самостійного виконання спеціальних вправ.

Терапевтичні заходи:

1. Ортопедичний режим;
2. Лікувальна гімнастика;
3. Самостійні заняття в домашніх умовах.

Період складався з 20 занять по ЛГ, які проводилися 3-4 рази на тиждень малогруповим способом або індивідуально.

У цей період удосконалювалося виконання спеціальних вправ в умовах, що змінюються, частка яких у занятті поступово скорочувалася. Кожне спеціальну вправу повторювали 8-10 разів у середньому темпі.

ЗРВ, вправи на самовитяжіння виконувалися у в. п. стоячи.

Продовжували виконувати вправи на розтягнення спазмованих м'язів, на розслаблення, на зміцнення м'язів спини, черевного пресу та почали виконувати вправи на зміцнення бічних м'язів тулуба. Продовжували виконувати вправи на закріплення навику пози «корекції». Додали вправи на зміцнення м'язів поясу верхніх кінцівок.

Також були використані вправи біля стіни, біля дзеркала, в балансуванні, в рівновазі. При використанні вправ в рівновазі враховувалося, що чим частіше

мінється положення центра маси, тим більші вимоги пред'являються до диференційної роботи м'язів, що беруть участь у врівноваженні тіла.

Сумарна кількість вправ в одному занятті стабілізаційного періоду поступово складала 18-20 вправ.

1) Статичні вправи для створення і зміцнення м'язового корсету для бічних м'язів тулуба

1. В. п. - лежачи на лівому боці, валик під поясницю, ліва рука під голову, права зігнута і долонею упирається в підлогу. Підняти праву ногу вгору, приєднати ліву, опустити.

2. В. п. - те ж. Підняти прямі ноги, утримати на 3-5 с, опустити.

3. В. п. - лежачи на правому боці, права рука зігнута в лікті і паралельна плечовому суглобу, ноги прямі, ліва нога знаходиться поверх правої. Піднятися, упираючись на зігнуту руку, затриматись до 30 с., опуститись.

2) Вправи для м'язів поясу верхніх кінцівок

1. В. п. - сидячи на стільці перед гімнастичною стінкою, руки тримають гімнастичну палку, що чіпляється за гімнастичну резинку. Підтягування палки до підборіддя, тримаючи плечі опущеними, лікті розведеними в сторони. 20 разів

2. В. п. - сидячи на стільці, руки зігнуті в ліктях перед грудьми, в руках кінці резинки, середина резинки притримується ногами. Одночасне підняття рук в сторони, зберігаючи їх зігнутими в ліктях. 20 разів

3) Вправи для формування навички пози «корекції»

1. В. п. – стоячи ввігнутих боком до гімнастичної стіни, рука тримається за планку вище голови, в іншій руці – гімнастична палка. Виконувати кориговане дихання. Повторити 8-10 разів.

2. В. п. – стоячи ввігнутих боком до стільця, нога на стільці, руки на поясі, корпус нахилений в діагоналі. Виконувати кориговане дихання. Повторити 8-10 разів.

3. В. п. – стоячи між двома гімнастичними палками, при цьому утримувати позу «корекції» та витягіння. Виконувати кориговане дихання. Повторити 8-10 разів.

Ортопедичний режим. Корсет продовжував одягатися на 20-22 години, з перервами на заняття ЛГ та гігієнічні процедури. Поступовим було затягнення тугіше ременів на корсеті для збільшення тиску на випуклі деформовані точки та утримання в такому режимі всі години.

3.3 Ефективність комплексної програми фізичної терапії та обговорення результатів

Протягом принаймні п'ятдесяти років у клінічних дослідженнях сколіозу часто повідомлялося про дисбаланс параспинальних м'язів за силою, діаметром, довжиною, типом волокон або електроміографічною активністю. Вони підтримують тезу Шрота про те, що сколіоз завжди охоплює асиметричні групи м'язів спини та інших місць, які в нормальному тілі більш рівномірно симетричні.

Прагнучи змінити сколіотичні повороти хребта, метод Шрота в лікуванні сколіозу охоплює всі три площини - сагітальну, фронтальну та поперечну. Це означає, що корекція повинна відбуватися не тільки з боку в бік і спереду назад, але і поздовжньо: тобто хребет, який вкоротився внаслідок обертання, також повинен бути подовжений. Звідси позначення методу Шрота як «тривимірної» терапії.

Вправи проти сколіозу призначені для усунення всіх ненормальних викривлень за допомогою різноманітних засобів на основі аналізу м'язового дисбалансу пацієнта, проведеного терапевтом.

Ось, що пише Катаріна Шрот у своїй книжці:

«Тому лікування має покращити поставу, щоб тіло могло відновити свою вихідну вертикальну вісь. Це можливо тільки шляхом розвитку і тренування відповідних груп м'язів, що відповідають за вертикальну поставу. Щоб відновити м'язову рівновагу, ті м'язи, які вирости, необхідно вкоротити, а ті, що стали коротшими, - подовжити. Для того, щоб вони знову змогли утримувати хребет і грудну клітку у нормальному вертикальному положенні, їх потрібно

зміцнити – і з обох сторін. Абсолютно важливо, щоб неактивні, скорочені м'язи виконували силову роботу в розтягнутому стані.»

Впровадження та оцінка ефективності розробленої програми терапії проводилася на підставі обстеження 10 пацієнтів у віці від 11 до 16 років зі сколіозом III -IV ступеня. До контингенту пацієнтів основної групи (п = 5), дівчат та 1 хлопець віком 11-16 років, застосовувалися методи і засоби фізичної терапії, передбачені розробленою програмою, а саме вправи 3-площинної корекції сколіозу по методу К. Шрот в поєднанні з масажем і корсетотерапією.

У контрольній групі (п = 5), дівчат віком 11-16 років, застосовувались відновно-профілактичні заходи за загальноприйнятою програмою щодо формування постави і корекції сколіотичної деформації, які проводилися у тому ж обсязі, що і в основній групі.

Пацієнти з основної групи мають безумовні переваги та найкращі результати за пацієнтів з контрольної групи. Основним результатом є рентгенівська плівка (рис. 3.3.1), де ми бачимо зменшення кута по Коббу, також ми маємо такі переваги та результати основної групи на рис. 3.3.2:

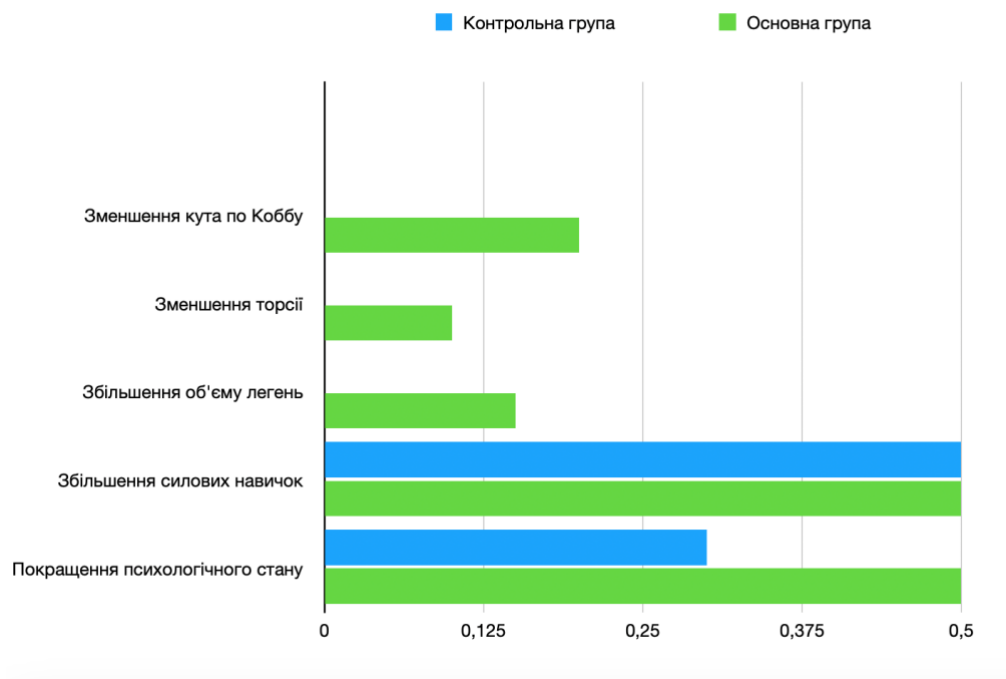


Рисунок 3.3.2 – Ефективність комплексної програми фізичної терапії

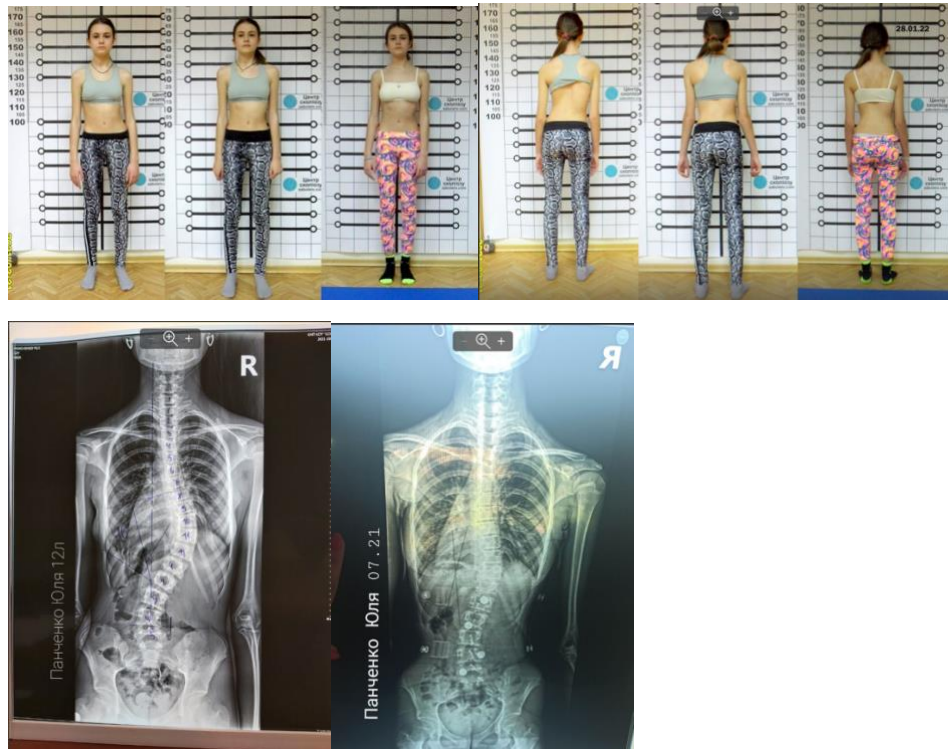


Рисунок 3.3.1 – Пацієнт основної групи. Результати

Пацієнти контрольної же групи потребують подальшого лікування, тому як не були досягненні завдання лікувального плану.

Таким чином, ми можемо казати, що Шрот метод є ефективним при лікуванні деформацій хребта понад 35 градусів.

Ці попередні результати показують, що амбулаторна фізіотерапія з використанням методу Шрота може бути успішною альтернативою традиційним методам лікування сколіозу за наших часів.

ВИСНОВКИ

Проблема триплощинної деформації хребетного стовпа, або сколіозу, була і залишається однією з найактуальніших для ортопедичної діяльності.

Сколіоз - це збірне поняття. Існує кілька десятків форм сколіозу залежно з його природи. Найчастіший — так званий ідіопатичний сколіоз, тобто

невідомого походження. Фахівці б'ються вже сотню років, а зрозуміти причину поки що не можуть.

Сколіоз може розвиватися як самостійна патологія чи бути симптомом іншого захворювання.

При сколіозі розвивається м'язовий дисбаланс, що призводить до порушення функціонування внутрішніх органів прокуратури та систем й у результаті може стати причиною інвалідизації.

Особливо важливо своєчасно звернутися по допомогу в дитячому та підлітковому віці, коли йде формування всіх внутрішніх органів та систем. Адже якщо хребет нерівний, то й внутрішні органи розвиваються неправильно.

Метод Шрота – це підхід до специфічних вправ при сколіозі. Він зосереджен насамперед на тривимірній корекції візерунка кривої. Це досягається за допомогою комбінацій розтягування, зміцнення та дихання у зворотному напрямку, виходячи з унікальної деформації хребта кожного пацієнта. Фізіотерапевт проінструктує пацієнта щодо конкретних вправ для витягнення, централізації та де-обертання хребта з коригуючими дихальними техніками.

На завершення результати цього дослідження підтверджують ефективність інтенсивного індивідуального втручання Шрот - методу для пацієнтів з кривою більше 40°. При високому ризику прогресування персоналізоване втручання Шрота виявляється більш ефективним у зменшенні прогресування сколіозу за допомогою додаткових фіксаторів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аболишин А.Г. Физическая реабилитация детей среднего школьного возраста с нарушением осанки: Дис. канд. пед. наук: 13.00.04 / А.Г. Аболишин – Малаховка, 2005.– С–17–18.

2. Аршин В.В. Лечение детей со сколиотической деформацией высокой степени выраженности / В.В. Аршин, М.В. Шеліхманова // Лечебная физическая культура и массаж. – 2007. – №04. – С.33-38.
3. Бабушкина А.И. Методика фитбол-гимнастики для коррекции сколиотической деформации позвоночника у детей среднего школьного возраста / А.И. Бабушкина, М.Л. Манасян // Современный олимпийский спорт и спорт для всех: материалы 13 международного научного конгресса – Алматы, 2009. – С. 12-14.
4. Бойко В.В. Аналіз поширеності сколіозів серед дітей шкільного віку за даними Полтавського обласного санаторію для дітей із порушеннями опорно-рухового апарату в 2009-2011 рр. / В.В. Бойко, О.О. Єрошкіна, С.М. Чобітько // Травма. – 2012. – Т.13. – Режим доступу до журн.: <http://www.mif-ua.com/archive/article/31041>
5. Бойчук Т.В. Профілактика та лікування сколіозів у дітей та підлітків / Т.В. Бойчук, Л.І. Войчишин // Слобожанський науково-спортивний вісник : Збірник наукових статей / ХДАФК. – Харків, 2006. – Вип. 9. – С. 126-128.
6. Брейнингер В.В. Отчет о семинаре Дж. Шейфера "Идиопатические сколиозы" / В.В. Брейнингер // ЛФК и массаж. Спортивная медицина. – 2008. – №12. – С. 59-60.
7. Вайнруб Е.М. Гигиена обучения и воспитание детей с нарушениями осанки и больных сколиозом./ Е.М. Вайнруб, А.С. Волощук–К.: Здоровье, 2008.– 152 с.
8. Ветрилэ С.Т. Возможности компьютерной томографии в комплексной оценке сколиотической деформации позвоночника / С.Т. Ветрилэ, А.К. Морозов, А.А. Кисель, А.А. Кулешов, И.А. Косова // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. – 2003. – Т.1, N 1. – С. 11-20.
9. Дановская Л.И. Физическая реабилитация при сколиозе I-II степени у детей 12-14 лет / Л.И. Дановская, А.Б. Рыбачук // Современный олимпийский

спорт и спорт для всех: материалы XI международного научного конгресса. – Минск, 2007. – С. 228-230.

10. Демиденко Г.В. Застосування елементів оздоровчого фітнесу у комплексній реабілітації дівчат старшого шкільного віку зі сколіотичною хворобою / Г.В. Демиденко // Фізична реабілітація та здоров'язберезувальні технології: реалії і перспективи: матеріали Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції студентів і молодих учених. – Полтава: ПолтНТУ імені Юрія Кондратюка, 2014. – С. 62 – 64.

11. Дрожжина Л.А. Программа физической реабилитации сколиотической болезни // Адаптивная физическая культура. – 2006. – №04. – С. 22-23.

12. Дубровский В.И. Лечебная физическая культура (кинезотерапия): Учеб. для студ. высш. учеб. завед. — 3-е изд. исправл. и доп. — М.: Гуманитар. издат. центр ВЛАДОС, 2004. — 624 с.

13. Зиняков Н.Н. К вопросу о распространенности нарушений осанки у школьников / Н.Н. Зиняков, С.Ю. Болдырев, Н.Т. Зиняков, В.В. Барташевич // Кубанский научный медицинский вестник. - 2009. - №8. - С. 91-93.

14. Иванов М.М. Йога: дыхательная гимнастика. Терапевтические упражнения. Позы. М.: «Харвест», 2007. – 96 с.

15. Кастюнин С.А. Лечебная физкультура и плавание при сколиозе // Культура физическая и здоровье. – 2008. – №01. – С. 74-79

16. Кашуба В.А. Биомеханика осанки: моног. /В.А. Кашуба. – К.: Олимпийская литература, 2003. – 280 с.

17. Клестов В.В. Формирование осанки: способы оценки, технологии коррекции нарушений: диссертация кандидата медицинских наук: 14.00.51 - Москва, 2004. – 122 с.

18. Клименко Ю.А. Актуальні методики фізичної та психологічної реабілітації школярів зі сколіотичними вадами хребта в умовах спеціалізованого навчального закладу // Спортивний вісник Придніпров'я. – 2010. – №03. – С. 159-161.

19. Корж Н.А. Хирургическое лечение ювенильного идиопатического сколиоза / Н.А. Корж, А.А. Мезенцев // Хирургия позвоночника. - 2009. - № 3. - С. 30-37
20. Котова С.М. Формирование скелета у детей и подростков в норме и патологии / С.М. Котова, Н.А. Карлова, И.М. Максимцева, О.М. Жорина // 1. СПб.-2002
21. Котешева И.А. Нарушение осанки. Лечение и профилактика М.: Изд-во Эксмо, 2004. 208 с.
22. Кузнецова З.М. Сколиоз в младшем школьном возрасте / М.З. Кузнецова, А.Н. Кудяшева // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2007. Т.1, № 2.-С.35-43.
23. Кучма В.Р. Современные технологии оздоровления детей и подростков в образовательных учреждениях: пособие для врачей./ Сост. В.Р. Кучма, Л.М. Сухарева и др.-М., 2002 .-12с.
24. Лоскутов А.В. Динамика опороспособности нижних конечностей при лечении пациентов со сколиотической болезнью / А.В Лоскутов, И.П. Летучая, М.Л. Головаха // Вісник ортопедії, травматології та протезування. — 2010. — № 2. — С. 18-21.
25. Марченко О.К. Основы физической реабилитации: учеб. Для студентов вузов / О.К. Марченко – К.: Олимпийская литература, 2012. – 528 с.
26. Милюкова И.В. Лечебная физкультура : новейший справочник / И.В. Милюкова, Т.А. Евдокимова ; под общ. ред. Т.А. Евдокимовой. – СПб.: Сова; М.: Эксмо, 2004. – С. 62–144.
27. Михайловский М.В. Современная концепция раннего выявления и лечения идиопатического сколиоза / М.В. Михайловский, В.В. Новиков, А.С. Васюра, В.Н. Сарнадский, Л.Г. Кузьмищева // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. – 2003. - N 1. – С. 3-10.

28. Михайловский М.В. Хирургия деформаций позвоночника / М.В. Михайловский, Н.Г. Фомичев // Сибирское университетское издательство, Новосибирск, 2002. – С. 428.
29. Мовшович И.А. Сколиоз. Хирургическая анатомия и патогенез / И.А. Мовшович. - М.: Медицина, 1964. – 254с.
30. Мухін В.М. Фізична реабілітація : підручник / В. М. Мухін. – Київ : Олімпійська література, 2000. – 422 с. – ISBN 966-7133-23-0.
31. Оганян М.В. Путь к здоровью ребенка. Современные методики эффективного оздоровления детей / М.В. Оганян, О.О. Белова. Ростов н /Д: Феникс, 2004. 160 с.
32. Пилатес - управление телом: официальный учебник / Л. Робинсон, Х. Фишер, Ж. Нокс, Г. Томсон; пер. с англ. П. А. Самсонова. – Минск: Попурри, 2009. – 272 с.
33. Попов С.Н. Лечебная физическая культура: учебн. для студ. вузов / С.Н. Попов, Н.М. Валеев, Т.С. Гарасева [и др.]; под ред. С.Н. Попова. – М.: Академия, 2004. – С. 252–271.
34. Попова Т.В. Сучасний погляд на проблему діагностики порушень постави у дітей та підлітків / Т.В. Попова, А.В. Владзимирський // Травма. – 2010. - №5. – Режим доступу до журн.: <http://www.mif-ua.com/archive/issue-20046>.
35. Потапчук А.А. Гимнастика и массаж: Для малышей 3-7 лет, - СПб.: Издательский дом «Азбука-классика», 2009.
36. Потапчук А.А. Осанка, физическое развитие детей. Программы диагностики и коррекции нарушений / А.А. Потапчук, М.Д. Дидур // СПб.: Речь, 2001. – 166 с.
37. Романюк Т.І. Консервативне лікування сколіозу / Т.І. Романюк, Н.О. Орлова // Вісник ортопедії, травматології і протезування. - 2005. - №3. - 57 с.
38. Руденко Р.Є. Лікувальна фізична культура дівчат 12-14 років з початковим ступенем сколіозу віднесених до спеціальної медичної групи:

методичні рекомендації для методистів ЛФК / Р.Є. Руденко, А.І. Яворський; Львівський ДІФК. – Львів, 2004. – 43 с

39. Рукавишникова С.К. Применение средств пилатеса для коррекции функциональных нарушений позвоночника у студенток вузов: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / С.К. Рукавишникова – Санкт-Петербург, 2011. – 166 с.

40. Садова Т.Н. Скринінг, моніторинг та організація спеціалізованої ортопедичної допомоги дітям з деформаціями хребта: Автореф. дис ... д-ра мед. наук: спец. 14.01.15 «травматологія та ортопедія» / Т.М. Садова. - СПб., 2010. - 26 с.

41. Сердюк В.В. Асимметрия тела. Сколиоз. Спинальный болевой синдром. Новый взгляд на старую проблему / В.В. Сердюк. - Донецк, 2010. - 392 С.

42. Сердюк В.В. Идиопатический сколиоз, механизмы его развития // Вісник ортопедії, травматології та протезування. — 2010. — № 3. — С. 19-26.

43. Стерхов Р.В. Патогенетичний підхід до корекції порушення статички хребта у дітей в кінезотерапії / Р.В. Стерхов, Г.В. Стерхова, Т.А. Бурая // ЛФК и массаж. — 2005. — № 1. — С. 45-48.

44. Тесаков Д.К. Рентгенологическая трехполостная оценка деформации позвоночника при сколиозе / Д.К. Тесаков, Д.Д. Тесакова, С.В. Макаревич // Ортопедия, травматология, протезирование. — 2007. — № 3. — С. 81-87.

45. Улащик В.С. Общая физиотерапия / В.С. Улащик, И.В. Лукомский // Учебник. - Минск: Интерпрессервис: Книжный Дом, 2003. - 512с.

46. Фіщенко Я.В. Формування основної та компенсаторної поперекової кривизни диспластичного сколіозу // Вісник ортопедії, травматології та протезування. — 2006. — № 1. — С. 78

47. Фищенко Я.В. Биомеханогенез формирования компенсаторных изменений в поясничном отделе позвоночника при диспластическом грудном сколиозе / Я.В. Фищенко, И.В. Рой, И.А. Лазарев, А.В. Чкалов, И.И. Белая // Вісник ортопедії, травматології та протезування. — 2007. — № 4. — С. 44-47

48. Фищенко Я.В. Комплексное консервативное лечение идеопатического сколиоза / Я.В. Фищенко, И.В. Рой // Институт травматологии и ортопедии НАМН Украины: Клінічна хірургія. – 2012. - №1. – С. 64-67
49. Цыкунов М.Б. Диагностика и консервативная коррекция статических деформаций. / М. Б. Цыкунов, Б. А. Поляев, О. А. Малахов. – М.: РАСМИРБИ, 2004. – 180 с.
50. Шаповалов В.М. Деформации позвоночника: Учебное пособие / Сост. В.М. Шаповалов, К.А. Надулич, А.К. Дулаев, Н.М. Ястребков. — СПб.: МОРСАР АВ, 2000. — 96 с.
51. Шатохин В.Д. Ранняя диагностика и консервативное лечение сколиоза у детей / В.Д. Шатохин, Д.В. Колчин, В.В. Колесов // Пособие для врачей. - Тольятти, 2005. -183с.
52. Шебанова О.А. Медико-социальные аспекты инвалидности и реабилитации больных сколиозом: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М.; 2011: 15.
53. Шищук В.Д. Власний досвід застосування корсетів при комплексному лікуванні дітей на сколіотичну хворобу / В.Д. Шищук, Ю.В. Шкатула, О.Г. Біденко // Вісник СумДУ. Серія Медицина. - 2009. - №2. - С. 174-178.
54. Яворский А.Б. Результаты обследования школьников с нарушением осанки и сколиозом с помощью 3D-сканерометрии позвоночника / А.Б. Яворский, В.В. Косс, Е.Г. Сологубов // Вопросы практической педиатрии. 2009; 3: 73—6.
55. Ashworth M.A. Scoliosis screening. An approach to cost benefit analysis / M.A. Ashworth, J.A. Hancock, L. Ashworth, K.A. Tessier // Spine. -2008. - 13. - P. 1187-1188.
56. Betz RR. Vertebral body stapling: a fusionless treatment option for a growing child with moderate idiopathic scoliosis / RR. Betz, A. Ranade, AF. Samdani // Spine. 2010;35:169–176

57. Christensen S.T. Spinal curves and health: a systematic critical review of the epidemiological literature dealing with associations between sagittal spinal curves and health / Christensen S.T., Hartvigsen J. J. // *Manipulative Physiol Ther.* – 2008 Nov- Dec. - 31(9). – P. 690-714.
58. Curve progression and spinal growth in brace treated IS / D.J. Wever, K.A. Tonseth, A.G. Veldhuizen [et al.] // *Clin. Orthop. Relat. Res.* — 2000. — Vol. 337. — P. 169 — 179.
59. Edery P. New disease gene location and high genetic heterogeneity in idiopathic scoliosis / P. Edery, P. Margaritte-Jeannin, B. Biot, A. Labalme, J. Bernard, J. Chastang, B. Kassai // *European Journal of Human Genetics*, 2011, 19: 865–869.
60. Epidemiology of adolescent idiopathic scoliosis / MR. Konieczny, H. Senyurt, R. Krauspe // *J Child Orthop.* 2013; 7:3-9.
61. Kołodziej, J. Postawa ciała, jej wady i korekcja / J. Kołodziej, K. Kołodziej, I. Momola – Rzeszów: FOSZE, 2004. – S. 65–107.
62. Kouwenhoven JW. The pathogenesis of adolescent idiopathic scoliosis: review of the literature / JW Kouwenhoven, RM Castelein // *Spine* 33 (26): Castelein (2008), 2898–2908.
63. Lam TP. Adolescents with idiopathic scoliosis are not osteoporotic. *Spine* 2008;33:802-6. *SPINE* 35: 130-130
64. Lehnert-Schroth C. *Three-Dimensional Treatment for Scoliosis.* The Martindale Press; 2007.
65. Negrini S. Orthopaedic and Rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth / S. Negrini, J.P. O'Brien, D. Papadopoulos, M. Rigo, C.H. Rivard, M. Romano, H. Weiss // *Scoliosis*, (2012). 2011 SOSORT guidelines, 7 (3), 1–35
66. Negrini A. Role of physical exercise in the treatment of mild idiopathic adolescent scoliosis / A. Negrini, N. Verzini, S. Parzini // *Europa Medico Physica*, 37: 181-190, 2011

67. Pelvic fixation for adult scoliosis / FH Shen, JR Mason, AL Shimer, VM Arlet // *Eur Spine J.* 2013; 22 Suppl 2:S265-75
68. Physical exercises in the treatment of adolescent idiopathic scoliosis: an updated systematic review / C. Fusco, F. Zaina, S. Atanasio, M. Romano, A. Negrini, S. Negrini // *Physiother Theory Pract.* 2011; 27:80-114
69. Rigo M. 3D-correction of trunk deformity in patients with idiopathic scoliosis using Cheneau brace / M. Rigo // *Research into spinal deformities 2. Studies in health technology and informatics*; ed by I. A. F. Stokes. — Amsterdam: IOS Press, 1999. — P. 362 — 365.
70. Sangole AP. Three-dimensional classification of thoracic scoliotic curves / AP Sangole, CE Aubin, H Labelle // *Spine (Phila Pa 1976)* 2008;34:91-9.4
71. Schroth CL. Three-Dimensional Treatment for Scoliosis: A Physiotherapeutic Method for Deformities of the Spine / CL. Schroth, P.T. 7th edition ISBN 978-O-914959-02-1
72. 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: “SOSORT 2015 Award Winner” / S Schreiber, EC Parent, EK Moez // *Scoliosis* 2015
73. Ward K. Validation of DNA-based prognostic testing to predict spinal curve progression in adolescent idiopathic scoliosis / K. Ward, JW. Ogilvie, MV. Singleton, R. Chettier, G. Engler, LM. Nelson // *Spine*, 2010, 35(25):E1455–1464
74. Wever DJ, Tonseth KA, Veldhuizen AG. Curve progression and spinal growth in brace treated idiopathic scoliosis. *Stud Health Technol Inform.* 2002; 91:387-92.