**РОЗДІЛ 1. ЕТІОЛОГІЯ, ПАТОГЕНЕЗ, КЛІНІЧНІ ПРОЯВИ ТА ДІАГНОСТИКА СКОЛІОЗУ**

**1.1. Анатомічні особливості хребта**

Хребет є опорою, основним кістяком усього тіла, захищає спинний мозок, виконує опорно-рухову функцію, що забезпечується тісним взаємозв'язком кісткової частини хребетного стовпа, його хрящовими компонентами, м'язами і зв'язками. Він являє собою неправильної форми гнучку колону, що складається з 34-33 хребців (у дорослих) і 23 міжхребцевих дисків, зв'язаних в одне ціле суглобами і зв'язками. Розрізняють п'ять відділів хребта: шийний, грудний, поперековий, крижовий і куприковий.

Функціональною одиницею хребта є руховий сегмент, що включає два суміжних хребці, межхребетний диск, суглоби і зв'язки. Цей диск є статико-динамічною основою кожного сегмента, має високу міцність і добре витримує статичне навантаження.

Межхребетний диск являє собою фіброзне кільце, у центрі якого розташоване пульпозне ядро (еластична желеподібна маса з води і комплексу мінеральних солей і амінокислот).

Фіброзне кільце - це концентрично розташовані волокнисті пластинки, здатні розтягуватися при рухах, у залежності від положення пульпозного ядра, що змінює при русі форму. Ядро має достатню еластичність. Під дією навантаження, вона сплющується через утрату деякої кількості води. (Наприкінці дня хребетний стовп коротшає приблизно на 1 см). Диск сприяє пластичності рухів, тому що є свого роду амортизатором.

Межхребетні диски починаються між другим і третім шийним хребцями і закінчуються диском між поперековим і крижовим відділами хребта. У крижовому і куприковому відділі диски відсутні.[61] У тих відділах хребта, де є межхребетні диски, і виникає остеохондроз. Згодом, при тривалих мікротравмах у процесі життя відбувається висихання пульпозного ядра і тканин фіброзного кільця, у якому утворяться тріщини [32].

Нормальний, цілком сформований хребетний стовп має фізіологічні вигини – шийний і поперековий лордози, грудний і крижовий кіфози. Шийні, грудні, поперекові хребці з'єднані рухливо (тіла міжхребетними дисками - симфізами, а дуги - суглобами), крижові і куприкові-нерухомо.

Комплекс, що складається з міжхребцевого диска, прилягаючих до нього хребців із суглобами і зв'язками, названий хребетним сегментом. Замикальні пластинки хребців утворені щільною кістковою тканиною, пронизаної безліччю отворів, через які в дитячому віці проходять кровоносні судини, запустеваючі до 12-14 років. Міжхребетний диск складається з двох пластинок гиалинового хряща, що покривають площадки тіл суміжних хребців, фіброзного кільця й ув'язненого в ньому пульпозного ядра. За рахунок пластинок гиалинового хряща відбувається ріст тіл хребців у висоту. Фіброзне кільце - щільне з'єднувально-тканне утворення з волокнистого хряща. Ядро утворене невеликою кількістю хрящових і з'єднувально-тканних кліток і безладно переплітаються набряклих гідрофільних з'єднувально-тканних волокон. Міжхребетний диск являє собою систему, у якій відбувається активний обмін, і яка знаходиться в рівновазі завдяки взаємодії осмотичного і гідростатичного тиску. Диск виконує буферну функцію і чим більше гидрофильність студенистого ядра, чим вище еластичність і тонус.

Хребет покликаний виконувати роль осьового скелету котрий є опорою тіла, захищає в своєму каналі спинний мозок Та бере участь в рухах тулуба та черепа. Положення и форма хребта визначається прямоходінням людини.

У зв'язку з цим хребет повинен поєднувати ряд певних анатомо-функціональних характеристик. З одного боку, хребет повинен володіти високою міцністю та пружною стійкістю, являючись свого роду гнучким стрижнем, по якому вага відділів тіла які знаходяться вище передається на тазовий пояс, через нього на ноги та через стопу на опору. З іншого боку він повинен мати вираженні амортизаційні якості та значну рухливість. Такі складні та здавалося б суперечливі функції, забезпечуються відповідною анатомічною будовою [32].

Так, хребці з'єднуються один з одним усіма можливими видами з'єднань: зв'язками, хрящами (дисками) та справжніми між хребцевими суглобами –пасивними елементами. Основним фіксатором хребта є його активна частина –м'язи шиї та тулуба. Причому активна и пасивна частини функціонально взаємозв'язані. Так, опірну функцію в основному виконують тіла хребців, частково - диски та зв'язки, при ведучій ролі напруження м'язів. Диски і частково міжхребцеві суглоби відіграють велику роль в амортизації поштовхів та струсів. Однак ведуче значення також має напруження м'язів - ніг, тулуба та шиї. Напруження вказаних м'язів пом'якшує ударну хвилю за рахунок своєї роботи в уступаючому режимі. Окрім того, напруження м'язів шиї і тулуба протидіють поштовхом, поглиблюючи фізіологічні вигини хребта. Рухливість хребта забезпечують також м'язи шиї і тулуба. Рухи здійснюються в міжхребцевих суглобах. Збільшенню рухливості хребта частково сприяє деформація стиснення - розтягнення дисків та еластичності зв'язок.

При будь-якому м'язовому напруженні, як статичному, так і динамічному, більша частина м'язових зусиль іде на фіксацію пасивної частини. Так, при фіксації хребта відбувається стиснення дисків, суглобів, тіл хребців силою тяги м'язів тулуба, шиї і плечового пояса.

Анатомо-фізіологічні особливості грудного відділу — остисті відростки, дужки и суглобні відростки грудних хребців черепицеподібно прикривають один одного; суглобні відростки зчленяються у фронтальній площині. Ребра з'єднують всі відділи скелета грудної клітини в відносно жорстку систему, Міжхребцевий диск в грудному відділі з боку прикритий реберно-хребцевий суглобами. Винятком є XII, а інколи XI пара, де зчленування відбувається не на рівні диска, а безпосередньо на тілі хребця. Обмежена рухливість грудного відділу хребта відіграє позитивну роль, тому що цри цьому менше травмуються міжхребцеві диски. [54]

Важливим в анатомо-фізіологічному аспекті є наявність грудного кіфозу. Якщо в шийному і поперековому відділах фізіологічний лордоз приводить до максимального навантаження на задні відділи диска, то в грудному відділі більша частина навантаження на передні відділи хребта, тому для грудного остеохондрозу більш характерні передні та бічні остеофіти, котрі зазвичай протікають безсимптомно.

Частота уражень міжхребцевих дисків в грудному відділі збільшується зверху вниз. По даним науковців ураження трьох нижніх грудних дисків Th10-12 складало більше половини всіх випадків грудного остеохондрозу.

Площа перерізу каналу хребта в грудному відділі менша, чим в шийному і поперековому відділах. Тверда мозкова оболонка не прилягає безпосередньо до внутрішньої поверхні каналу хребта. їх розділяє епідуральний простір, заповнений рихлою жировою клітковиною, що має розгалужену сітку венозний сплетінь.

Зв'язок між грудними та шийними вузлами здійснюється розгалуженою сіткою анастомозів. Нижньошийні та верхньогрудні вузли, з'єднуючись, утворюють зірчастий вузол, від якого відходять основна серцева гілка, гілки до хребта, стравоходу, бронхам, до зворотного нерву та сонним артеріям. В іннервації серця беруть участь також гілки від чотирьох верхніх грудних симпатичних гангліїв, блукаючі та глоточні нерви. Черевний нерв, утворений симпатичними волокнами від вузлів Th5 до Тh10, проходе через диафрагму та вступає в сонячне сплетіння.

Вегетативні волокна або підходять безпосередньо до іннервованих ним тканин та впливають на них хімічним шляхом (дифузні синапси), або до інтромуральних гангліїв, які знаходяться вже в самих органах (серце, шлунково-кишковий тракт та ін.) [31].

Кровопостачання спинного мозку здійснюється в основному передньою сігінальною артерією, яка утворюється з 6–8 корінцевих артерій з їх анастомозами. Задня спінальна артерія має багато анастомозів, тому її закупорення зазвичай не веде до розладу кровообігу. Деякі відділи постачаються завжди однією кореневою артерією. Стиснення її остеофітом або грижею може привести до помітного дефіциту кровопостачання або ішемії ділянки спинного мозку.

Указані анатомічні особливості грудного відділу хребта і головним чином складна взаємодія вегетативної іннервації накладають відбиток на клініку грудного остеохондрозу.

Грудному відділу хребта притаманні як симетричні, так і асиметричні рухи сегментів, До симетричних рухів відносять білатеральну флексію, індивідуальну або групову, а також білатеральна екстензія, індивідуальна або групова. Асиметричними рухами є рухи в нейтральності, при яких група хребців при латерофлєксії проводить ротацію в контра-латеральну сторону, та рухи гіперекстензії одного сегмента, при яких латерофлексія його виникає після ротації в ту ж сторону. На величину рухливості в суглобах хребта впливає також зміна довжини м'яза та його твердості. Особливістю біомеханіки хребта є дія його по принципу важеля першого роду, точкою опори якого є пульпозне ядро, в той час як міжхребцеві суглоби направляють, обмежують, стабілізують об'єми його рухів, при ударних перевантаженнях амортизують.

Особливості будівлі хребта, а також анатомічні фактори, які призводять до його дистрофічних змін:

1. Шийний відділ.

* Форма тіл хребців (на бічній проекції) паралелограм з нахилом вперед і вниз.
* Верхня поверхня тіл CIII-CVI, злегка увігнута у фронтальній площині, а їхні бічні ділянки значно підняті й утворюють так звані гачки тіла хребця. Нижні поверхні мають відповідно опуклу форму. Гачки тіла хребця в нормі яких суглобів не утворюють.

2. Поперековий відділ.

* Дуже часте тіло LV, а іноді LIV , має клиноподібну форму (вістря клина направлено до заду). Саме така форма при лордозі сприяє найбільш рівномірному розподілі навантаження на всю поверхню диска.
* Висота дисків. У нормі висота останнього диска в 75% випадках менше висоти попереднього, приблизно в 15% дорівнює їй і тільки в 7-10 % більше висоти інших дисків.

3. Поздовжні зв'язки хребта. Основна функція – обмеження рухів, запобігання перевищення межі рухів.

* Передня поздовжня зв'язка покриває не тільки передню, але і бічні поверхні тіл хребців. Міцно зрощена з тілами хребців, але вільно перекидається через диски. У нормальному фізіологічному положенні має запас довжини. А так само має внутрішній камбіальний шар здатний продукувати кісткову тканину.
* Задня поздовжня зв'язка міцно зрощена з дисками і вільно перекидається над тілами хребців, маючи визначений запас довготи. Не володіє функцією, яка утворює кістки.
* Інші з'єднання – суглоби, короткі зв'язки: жовті (дуги сусідніх хребців) міжпоперечні (розташовані по обидва боки) і межостисті.

5. Велика кількість зв'язок, що прикріплюються до хребта, і м'язів.

6. Сакралізація. (уподібнення LV крижовому хребцеві)

* Кісткова (двостороння, однобічна).
* Хрящова (двостороння, однобічна).
* Суглобна (двостороння, однобічна).

7. Люмбалізація (відділення хребця від хрестця й уподібнення поперековому):

* Кісткова (двостороння, однобічна).
* Хрящова (двостороння, однобічна).
* Суглобна (двостороння, однобічна).

8. Крижово-підвдишні зчленування. Вони влаштовані так, що усі навантаження власне кажучи несуть не їхні суглобні поверхні, а крижово-підвдишні зв'язки, передні і задні, тому постійне навантаження їхній звичний стан. При морфологічних змінах у зв'язках, перевантаження можуть привести до появи виражених клінічних симптомів [36].

Так само не можна забувати, що порушення форми хребта, що призводить до зміни навантаження на диски, можуть виникати під впливом факторів, що діють поза хребтом (аномалії нижніх кінцівок і ін.).

**1.2. Стадії розвитку та клінічні прояви сколіозу**

У перебігу сколіотичної хвороби В. Д. Чаклін виділяє 4 ступені.

До І ступеня належать сколіози з кутом деформації до 10°, до II – до 25°, до ІІІ – до 50° і IV – понад 50°.

Для І ступеня сколіозу характерні такі клінічні прояви. Під час огляду ззаду в положенні стоячи визначають асиметричне положення надпліч і лопаток. Нижній кут лопатки на випуклому боці розміщений вище від нижнього кута іншої лопатки. Якщо діамантовим зеленим намітити остисті відростки,то чітко вимальовується ступінь їх відхилення на рівні вигину хребта. Визначається виражена асиметрія трикутників талії (на випуклому боці він менший, а на увігнутому – більший). М’язи спини гіпотрофічні. При нахилах тулуба у поперековому відділі хребта з’являється м’язовий валик. Таз не перекошений. Під час огляду спереду відзначають асиметрію надпліч, сосків і ребрових дуг.

Для II ступеня характерне виражене S-подібне викривлення хребта з утворенням ребрового горба. Під час огляду хворого ззаду привертає увагу значна асиметрія надпліч, трикутників талії, лопаток. Лопатка на випуклому боці, особливо її нижній кут, відстає від грудної клітки. Під час нахилу тулуба вперед чітко виступає ребровий горб. У поперековій ділянці контурується м’язовий валик. При витягненні за голову зменшується компенсаторна дуга, але основне викривлення хребта не змінюється. Ромб Міхаєліса і таз перекошені, відносне вкорочення кінцівки на боці перекошення. На рентгенограмі на висоті вигину відзначається клиноподібність хребців у фронтальній площині, кут первинної дуги викривлення в межах 20–25°.

Для III ступеня характерні фіксована S-подібна деформація хребта, укорочення тулуба. Грудна клітка значно деформована. На випуклому боці сформований горб у бік основної деформації. Наростає асиметрія надпліч, трикутників талії, тулуб відхилений від вертикальної осі хребта. Шия укорочена, голова нахилена вперед. Обмежена максимальна амплітуда рухів у плечових суглобах. На увігнутому боці нижче від протилежного і ближче до остистих відростків розміщена лопатка, нижній кут її виступає під шкірою і не прилягає до грудної клітки. На випуклому боці лопатка віддалена від остистих відростків, вертебральний край і нижній кут її значно відстають від грудної клітки, що нагадує 54 крилоподібні лопатки. Визначається значне перекошення таза й ромба Міхаєліса, відносне вкорочення ноги з того боку, де грудна клітка випукла. При витягненні за голову ні первинна, ні вторинна дуга викривлення не змінюються, що вказує на наявність фіксованої деформації. Площина надпліч не збігається з площиною таза. На рентгенограмах деформація основної дуги становить 30–50°, хребці мають клиноподібну форму, а міжхребцеві простори деформовані: на ввігнутому боці звужені, а на випуклому – розширені.

Четвертий ступінь характеризується тяжкою S-подібною деформацією хребта, грудної клітки з великим гострим горбом, укороченням тулуба, який відхилений у бік основної дуги. Сколіоз фіксований, значне перекошення і деформація таза. Відносне укорочення нижньої кінцівки на боці перекошення таза. Обмеженість рухів хребта, гіпотрофія м’язів спини та хребта (рис. 1).



**Рис. 1.1. Ступені викривлення хребетного стовпа: а) C-подібний сколіоз; б) S-подібний сколіоз; в) плоска спина**

Таблиця 1.1

**Ступені сколіозу (вимірюється на висоті скривлення)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Ступінь** | **Градус** |
| I | < 10° (< 170°) |
| II | < 30° (< 169–150°) |
| III | < 60° (< 149–130°) |
| IV | > 60° (> 130°) |

Сколіоз може бути простим, якщо є одна бічна дуга викривлення, і складним, при наявності декількох дуг викривлення в різні боки.

Тотальний сколіоз – викривлення захоплює весь хребет (рис. 1.1).

Залежно від локалізації вершини викривлення осі хребта сколіоз буває:

1.шийно-грудний;

2. грудний;

3. груднино-поперековий;

4. поперековий;

5. комбінований сколіоз (має дві вершини викривлення).

Розрізняють фіксований сколіоз (викривлення відбувається в горизонтальному положенні) і нефіксований (викривлення зникає в горизонтальному положенні). Найчастіше причина – вкорочення однієї ноги.



**Рис. 1.2. Локалізація вершин викривлення осі хребта**

Локалізація вершин викривлення осі хребта (рис.1.2)

а) шийно-грудний; б) грудний; в) груднино-поперековий; г) поперековий;

д) комбінований

Ступені сколіозузалежно від функціонального навантаження:

1-й ступінь. Сколіоз виникає лише при функціональних пробах (згинання, розгинання, бічні нахили);

2-й ступінь. Сколіоз добре визначається під час огляду хворого у вихідному положенні стоячи, але непостійний і зникає при провисанні на стільцях і в положенні лежачи на животі;

3-й ступінь. Стійкий сколіоз, що не зникає при провисанні на стільцях і у вихідному положенні хворого лежачи на животі.

За ступенем відхилення голови від осі тіла.

1-й ступінь. Точка проекції голови не виходить за межі стопи;

2-й ступінь. Точка проекції голови проектується латеральніше стопи.

У подальшому пульпозне ядро стабільно фіксується на випуклому боці деформації й стає причиною ротаційної рухливості.

За таких умов виникають нерівномірні навантаження зон росту тіл хребців, що призводить до асиметрії росту.

Міграція пульпозного ядра вбік є пусковим механізмом у формуванні структурних елементів деформації хребта.

Виникнення основної кривизни зумовлює формування компенсаторного проти – скривлення або перекошення як по увігнутій, так і по випуклій стороні.

**1.3. Діагностика сколіозу**

Для діагностики сколіозу, визначення його ступеня, ознак стабілізації й прогресу виконують дві рентгенограми хребта в задній проекції: одну – в горизонтальному положенні пацієнта, лежачи на спині, другу – у вертикальному положенні. Фокусна відстань повинна бути однаковою (120–150 см). За наявності ребрового горба під спину з увігнутого боку грудної клітки підкладають валик на рівні висоти горба.

У разі вираженої кіфотичної деформації виконують рентгенограму в бічній проекції у вихідному положенні пацієнта лежачи так, щоб до касети була обернена опуклою стороною хребта. Хребці в анатомії та медицині позначають скороченнями у вигляді латинських букв (за назвою відділу хребта) і цифр, які вказують на номер хребця у відповідному відділі.

Застосовують систему оцінювання величини викривлення хребта за В. Д. Чакліном:

1. Сколіоз I ступеня характеризується невеликим бічним відхиленням хребта і початковим ступенем торсії, що виявляється рентгенологічно, викривлення від 5 до 10°.

2. Сколіоз II ступеня супроводжується не лише помітним відхиленням хребта у фронтальній площині, але і вираженою торсією, наявністю компенсаторних дуг. Рентгенологічний виразно виявляється деформацією тіл хребців на рівні вершини викривлення. Клінічно визначається м’язовий валик через торсію хребта і ребровий горб, викривлення від 11 до 30°.

3. Сколіоз III ступеня характеризується стійкістю і більш вираженою деформацією, наявністю великого ребрового горба, різкою деформацією грудної клітки. Рентгенологічно на вершині викривлення й прилеглих до неї ділянок є хребці клиноподібної форми; міжхребцеві диски з увігнутого боку важко простежуються, викривлення від 31 до 60°.

4. Сколіоз IV ступеня супроводжується важким спотворенням тулуба. Наголошується кіфосколіоз грудного відділу хребта, деформація таза, відхилення тулуба, скутість рухів у хребті, стійка деформація грудної клітки, задній і передній ребровий горби. Рентгенологічно визначається виражена клиноподібна деформація тіл грудних хребців, деформівний спондилоартроз і спондильоз у грудному і поперековому відділах хребта, звапнення зв’язкового апарату, викривлення більше ніж 60°.

Рентгенологічні ознаки ротації й торсії хребця на рентгенограмі в задній проекції:

– зсув остистого відростка хребця у бік увігнутої частини сколіотичної дуги;

– неоднакова довжина лівого й правого поперечних відростків;

– асиметрія положення і форми ніжок дужки хребця;

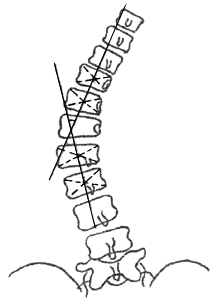
– асиметричне положення міжхребетних суглобів;

– клиноподібна форма тіла хребця та міжхребетних проміжків.

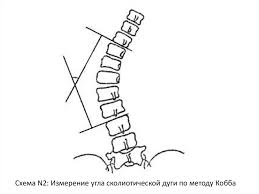
Нейтральні хребці не мають ознак торсії там ротації.

Вимірювання кута сколіотичної дуги (кута сколіозу). Метод Фергюсона (Fergusson).

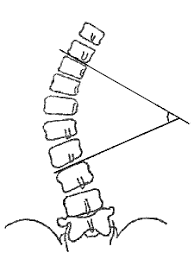
Кут сколіозу утворений перетином ліній, що сполучають геометричні центри нейтральних хребців із геометричним центром хребця, розміщеного на висоті сколіотичної дуги. Застосовується для вимірювання дуги сколіозу до 50° (рис. 1.3).



**Рис. 1.3. Визначення ступеня сколіозу методом Фергюсона (Fergusson)**

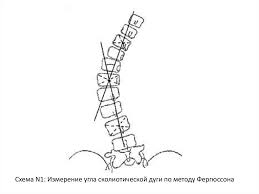


**Рис. 1.4. Визначення ступеня сколіозу методом Кобба (Cobb). 1-й варіант**



**Рис. 1.5. Визначення ступеня сколіозу методом Кобба (Cobb). 2-й варіант**

Метод Лекума.При перетині ліній, що сполучають геометричні центри двох хребців, розміщених вище за хребець, що знаходиться на вершині сколіотичної дуги, і два хребці розміщених нижче за нього (рис. 1.6).



**Рис. 1.6. Визначення ступеня сколіозу методом Лекума**

Визначення стабільності сколіозу**.**

При сколіозі виникають анатомічні зміни не лише хребта, грудної клітки, а й таза, нижніх кінцівок. Крім цього, прогресуючі анатомо-функціональні порушення обумовлюють наростання патологічних змін.

Як тільки починає прогресувати торсія хребців, відбувається поступове скручування грудної клітки, один бік якої западає, а другий стає випуклим.

Перспективи подальших досліджень полягають у проведенні наукових розробок, спрямованих на раннє виявлення сколіозу і його корекцію.

**РОЗДІЛ 2. КОМПЛЕКСНА ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ СКОЛІОЗУ У ДІТЕЙ ТА ПІДЛІТКІВ 12-17 РОКІВ**

**2.1. Деформації хребта у підлітків та їх вплив на якість життя**

Порушення постави - це не тільки косметичний дефект, існування якого є неприємним фактом. Порушення постави, до того ж, супроводжуються серйозними і складними наслідками у функціонуванні організму людини. Відбувається це внаслідок стискання внутрішніх органів, порушення їх правильного розташування в організмі. Неправильне положення тіла порушує легеневу вентиляцію, зменшує надходження кисню до мозку, утруднює приплив крові до нього. Порушення постави може, навіть, спричиняти розвиток захворювань серцево-судинної (інсульт, інфаркт, гіпертонічна хвороба) та дихальної систем (бронхіт, бронхіальна астма, запалення легень).

Неправильна (порушена постава) – результат дії ряду чинників. Це захворювання супроводжується деформацією опорно-рухового апарату та зміною центру тяжіння, яке сприяє виникненню зубощелепної аномалії.

Зміна постави у свою чергу деформує грудну клітку, що порушує нормальну функцію легенів. Це призводить до зниження біоенергетики, зокрема до зниження показника електроструму біологічно активних точок шкіри і пацієнтів із зубощелепної аномалією [36].

Коли дитина сидить на нозі, підкладеній під сідниці, або стоїть з опорою на одній нозі, зігнувши другу в коліні, виникають передумови для розвитку порушення постави та зубощелепних аномалій. Таких дітей виявили 17 % .

У 27 % дітей установлена шкідлива звичка підтримувати кулачком чи долонею нижню щелепу, що викликає виникнення перехресного (косого) прикусу .

Під час денного сну дослідники спостерігали за тим, якими є звична поза тіла в ліжку та положення голови на подушці. Так, у 15 % дітей була встановлена така шкідлива звичка, коли, засинаючи, дитина схиляє голову на груди або відхиляє її назад. Мабуть, ці діти і вдома сплять з таким положенням голови на подушці. Напруга в шийній ділянці хребта порушує рівновагу м’язів плеча та шиї. Це дає підстави для виникнення короткозорості, деформації хребта, зокрема круглої спини [3]. Усі вищенаведені морфологічні зміни хребта в усіх відділах виникають певною мірою через відсутність уваги батьків і вчителів початкової школи .

При огляді тіла спереду відносно фронтальної площини положення голови пряме. Плечі, ребра, ключиці, реберні дуги симетричні. Плечі злегка опущені. Живіт плаский, підтягнутий, а його м’язи напружені. При огляді ззаду контури плечей і нижні кути лопаток розміщені на одному рівні, а внутрішні краї – на однаковій відстані від хребта. Лопатки притиснуті до спини

Дитина з порушеною поставою має типовий вигляд: це асиметрія плечового поясу, крилоподібні лопатки, збільшення глибини природних вигинів хребта, голова схилена вниз або в бік, погляд наче з-під лоба, живіт випинає вперед, груди запалі. Дитина не може щільно торкнутися стіни одночасно п’ятьма точками тіла, а саме потилицею, лопатками, ікрами та п’ятами, сідницями. Діти з порушеною поставою мають проблеми із зором, настроєм. Вони швидко втомлюються.

Через неправильну поставу порушується робота нервової системи, оскільки у міжхребцевих отворах проходять багаточисельні нерви, що регулюють роботу окремих органів та організму в цілому.

Неправильна постава та хвороби, що її супроводжують можуть викликати у дітей психічні розлади. Отже, постава - це критерій стану здоров’я дитини.

Постава не передається по спадковості, а формується в процесі росту, розвитку і виховання дитини. Це починається ще в період раннього дитинства. У дітей паралельно із формуванням навичок утримання голови, сидіння, стояння поступово окреслюються фізіологічні вигини хребта. Людина народжується з грудним та крижово-куприковим кіфозами ( за Смиковим А.С. грудний кіфоз з`являється при формуванні навички сидіння).

Шийний лордоз з’являється при формуванні навички утримання дитиною голови. Поперековий лордоз формується, коли дитина починає ставати та ноги і ходити. Всі фізіологічні вигини набуваються до того часу, поки малюк почне ходити. (За Козловим В.І. фізіологічні вигини хребта чітко проявляються до 5 - 6 років).

Хвилеподібна форма хребта (та наявність буферних утворень у вигляді дисків) забезпечує ресорну (амортизаційну) функцію.

**2.2. Лікувальна фізкультура як метод відновлення рухливості хребта при сколіозі**

Важливим чинником ЛФК є фізичні вправи, тобто рухи, спеціально організовані (гімнастичні, спортивно-прикладні, ігрові), що застосовуються як неспецифічний подразник під час лікування та реабілітації. Адже фізичні вправи сприяють відновленню не тільки фізичних, а й психологічних сил, необхідних для розвитку особистості у суспільстві.

Для ЛФК важливий і його природно-біологічний зміст, оскільки в лікувальних цілях використовується одна з основних функцій, що властива всякому живому організму – функція руху як біологічного подразника, яка стимулює процеси росту, розвитку та формування організму. У цьому аспекті тренування слід розглядати і як процес систематичного й дозованого застосування фізичних вправ із метою загального оздоровлення організму, його розвитку та закріплення моторних (рухових) навичок.

Однією з провідних особливостей ЛФК є її дозування. Дозування фізичних вправ бувають: за вибором вихідного положення; за темпом виконування (швидко, повільно); за кількістю повторень; за амплітудою рухів (велика, середня, мала); за активністю виконання; за складністю виконання (прості, складні); за наявністю емоційного чинника; за кількістю дихальних вправ в одному занятті; за використанням предметів, снарядів, тренажерів.

У лікувальній фізичній культурі велике практичне значення має дозування фізичного навантаження. Необхідно, щоб воно було адекватним стану захворювання, сприяло помірній збудливості функціональних систем організму, як правило, не супроводжувалося посиленням болю, не викликало вираженої втоми і погіршення загального самопочуття.

Завданнями ЛФК при сколіозах на уроках фізичної культури у навчальних закладах є:

1) створення фізіологічних передумов для відновлення правильного положення тіла, тобто передусім розвиток і поступове збільшення силової витривалості м’язів тулуба, зміцнення м’язового корсета;

2) стабілізація сколіотичного процесу, а на ранніх його стадіях – виправлення у можливих межах наявних дефектів;

3) формування і закріплення навички правильної постави;

4) нормалізація функціональних можливостей найважливіших систем організму – дихальної, серцево-судинної тощо;

5) підвищення неспецифічних захисних функцій організму.

Для вирішення цих завдань разом із загальнорозвивальними вправами застосовуються гімнастичні вправи, фізичні вправи з хортингу для м’язів спини і черевного пресу (переважно у положенні розвантаження хребетного стовпа). Це не лише дозволяє збільшувати силову витривалість певних ділянок у належних умовах, а й створює можливість максимально закріпити корекцію в горизонтальному положенні.

При порушеннях постави та сколіозах рекомендуються такі вправи, як: вправи для формування і закріплення навичок правильної постави; вправи на зміцнення м’язового корсету (для м’язів спини); вправи для м’язів черевного преса; вправи для м’язів бокової поверхні тулуба; симетричні вправи; асиметричні вправи.

На заняттях із лікувальної фізичної культури розвантаження хребта при сколіозах можна досягти застосуванням вправ у лежачому положенні, на колінах, у колінно-долонному (повзання) і в положенні висіння на кистях і підколінках. У всіх цих положеннях підбирають вправи, збуджуючи різноманітні рухи в суглобах хребта.

При вправах у положенні розвантаження хребта змінюється положення центру ваги, а разом із тим і напруження м’язового апарату, що є активним для зв’язкового і нервово-м’язового апарату хребта. Важливе значення для створення фізіологічних передумов відновлення правильного положення тіла має тренування попереково-клубових м’язів, а також м’язів ділянки сідниць. Із лікувальною метою, для здійснення коригувальних дій, застосовуються спеціальні гімнастичні вправи двох типів – симетричні та асиметричні.

До симетричних коригувальних вправ належать такі, за яких зберігається серединне положення хребетного стовпа. Їх ефект пов’язаний із неоднаковою напругою м’язів за спроб зберігати симетричне положення частин тіла при сколіозі: м’язи на стороні опуклості напружуються більш інтенсивно, а на стороні увігнутості – дещо розтягуються. При цьому м’язова тяга з обох боків поступово вирівнюється, усувається її асиметрія, частково слабшає і піддається зворотному розвитку м’язова контрактура з боку увігнутості сколіотичної дуги.

Симетричні вправи не порушують компенсаторних пристосувань і не призводять до розвитку протилежних викривлень хребта.

Важливою перевагою симетричних коригувальних вправ є відносна простота методики їх проведення та добору.

При піднятій руці з боку увігнутості дуги, – вона сплощується через зміну положення поясу верхніх кінцівок. Коригувальний ефект при торсіонних змінах може бути досягнутий шляхом повороту таза або тулуба.

У методиці лікувальної фізичної культури при сколіотичній хворобі більше застосування знаходять симетричні вправи. Із загальнорозвивальних вправ застосовують вправи на координацію і рівновагу, а також вправи для усіх м’язових груп, що виконуються з різних початкових положень відповідно до рівня фізичного розвитку хворого на сколіоз.

Велике значення мають дихальні вправи (статичні, динамічні), оскільки сколіотичний процес нерідко поєднується із захворюваннями органів дихання і вираженими порушеннями дихальної функції. Також застосовуються ходьба, вправи з побудови строю та перешикувань, з формування і закріплення правильної постави, багато видів дихальних вправ.

Доречно в основній частині заняття застосовувати вправи, що забезпечують загальну і силову витривалість м’язів спини, черевного пресу і грудної клітки (для створення м’язового корсета), коригувальні вправи. Це переважно вправи з таким початковими положеннями, як лежачи й упор на колінах.

Наприкінці основної частини, зазвичай, проводиться рухлива гра, правила якої передбачають збереження правильної постави.

У завершальній частині застосовується повільний біг, ходьба, вправи на координацію, дихальні вправи. Доцільно включати в цю частину заняття вправи з м’ячем на увагу, за умови збереження правильної постави. Хворим на сколіотичну хворобу в деяких випадках рекомендується займатися лікувальним плаванням (брасом, кролем на спині) у поєднанні з лікувальною гімнастикою. Заняття професійним спортом протипоказане.

**2.3. Масаж у відновному лікування хворих при сколіозі у підлітків**

Масаж - це дозована механічна дія на поверхню тіла людини або будь-якого органа, що проводиться руками масажиста за допомогою спеціальних прийомів або спеціальних апаратів і проведення з лікувальною або профілактичною метою. Масаж - це сукупність прийомів механічної дозованої дії у вигляді тертя, тиску, вібрації. Масаж може бути загальним і місцевим.

Масаж показаний при сколіозі всіх ступенів.

Масаж може бути загальним і місцевим. При виконанні масажу застосовують різноманітні прийоми ручного масажу, спеціальні апарати, використовується самомасаж (у поєднанні з ранковою гімнастикою) в сауні, бані, ванній кімнаті, під душем. Всі прийоми виконують по ходу лімфатичних ходів, у напрямі до найближчих лімфатичних вузлів.

Масаж при сколіотичній хворобі є складовою частиною комплексної реабілітації.

Для розслаблення м'язів спини рекомендується поза лежачи на животі з витягнутими вздовж тіла і кілька поверненими всередину руками долонями догори. При масажі грудної клітини, і живота в.п. - лежачи на спині, ноги зігнуті в колінах і трохи розведені.

Під впливом масажу збільшуються еластичність і рухливість зв'язок. Особливо ефективні прийоми розминання при захворюваннях суглобів.

Масаж проводять у такій послідовності: спочатку спина і поперек, потім шия і надпліччя, далі передня поверхня грудної клітки і живіт. Масаж спини умовно складається з основної і спеціальної частин.

Для масажу задньої поверхні тулуба, масажованого укладають на живіт у звичне для цього вихідне положення.

Починають з погладжування. Після цього вижиманням ребром або основою долоні прогрівають масажовані тканини. Потім проводять поверхневе розтирання «пилкою» долонями, приділяючи особливої уваги ділянкам з обмеженою рухомістю шкіри. Повторивши погладжування, поступово проникають углиб і розминають м'язи спини. При цьому особливої уваги надають обробці локальних м'язових ущільнень у зоні опуклості викривлення хребта.

Спеціальна частина процедури виконується диференційовано відносно форми скривлення.

Масаж шиї і надпліччя з опущеного боку починають прямолінійним погладжуванням, потім виконують вижимання і знов погладжування. При розминанні м'язів з цього боку не допускають їхнього розтягування, й тому проводять тільки давлючі розминання ребром і основою долоні та подушечками пальців, приділяючи певної уваги усуненню м'язових ущільнень.

Повторивши погладжування розтирають місця прикріплення м'язових сухожилок до потилиці. Після цього виконують стимуляцію верхньої частини трапецієподібного м'яза, для чого на відстані 5-6 сантиметрів захопивши м'язи обома руками між великим та іншими пальцями, пружними зустрічними рухами імітують його скорочення. В зоні основи остистих відростків хребців шийного відділу хребетного стовпа розтирають кінчиками пальців відразу з обох боків. На завершення проводять прямолінійне погладжування.

**2.4. Застосування фізіотерапії як засобу реабілітації при сколіозі**

В комплекс лікувально-відновних заходів чітке місце займає фізіотерапія, задача якої про I-II ступені сколіозу надати загальну зміцнюючу і коригуючі дії на хребет, покращити кровообіг та кістково-м'язові тканини, розгрузити слабку половину хребта. У розвитку статично-динамічного режиму (носіння певний час корсету) патогенетичними методами фізіотерапії є: електрогімнастика, електрофорез, індуктотермія, УФО, водолікування, масаж або підводний душ-масаж і лікувальна гімнастика.

Електрогімнастика ослаблених м'язів спини й живота проводиться на боці випинання хребта (квадратної, довгої, зовнішньої, косої). Тривалість процедури 15-20 хв. щоденно або через день; курс 20-25 процедур, всього 2-3курса. Для підвищення лікувального ефекту рекомендується поєднувати електрогімнастику з індуктотермією за методикою В.І. Котлера.

Електрогімнастику необхідно чергувати або поєднувати з парафіно-озокеритовими аплікаціями (42-46t) на ділянку спини. Тривалість процедури 30-60 хв через день, всього 20-25 процедур.

Також застосовуються хвойні або прісні ванни, t36-37, по 10-15хв через день, всього 10-15ванн. Краще поєднувати з душем (34-27градусів, 3-4-хв), або циркулярним душем 35-36градусів 5-10хв через день або щоденно, всього 15-20 процедур.

Застосовується також кальцій-фосфор-індуктофорез на ділянки хребта: електроди 10 на 15 см розташовуються паравертебрально на рівні дуги хребта. На верх цих електродів встановлюю малий диск-індуктор. Тривалість процедури 15 хв через день, всього 15процедур. Краще чередувати з електрофорезом з вітаміном С.

Пацієнтам з неврологічними розладами, з метою нормалізації основних нервових процесів і покращення трофічної функції нервової системи рекомендується загальний електрофорез-кальцію, 15-20 хв через день, всього 15-20 процедур. УФО призначається через день, 15 процедур з метою загальнозміцнюючої дії та посилення мінерального обміну речовин [79].

В медицині виник цілий напрям, що отримало назву аутогравітаційна терапія, тобто терапії з використанням ваги людини.

Найбільш відомі з них - це пристрої системи Детензор, аутогравітаційна установка КВС, електромеханічні кушетки Nuga Best, похила дошка.

Найбільш прогресивний спосіб лікування сколіозу - дозоване фізичне навантаження за методикою Євмінова. Вчені виявили, що при витягування хребта на дошці Євмінова міжхребцеві диски здатні повертати рідину і відновлювати свою структуру. Принциповою відмінністю її від інших систем є абсолютна нешкідливість, рівномірне витягування всіх відділів хребта в похилому положенні без використання вантажів і петель в умовах повного розслаблення при збереженні фізіологічних вигинів хребта. Процедура, що збільшує відстані між хребцями, дозволяє швидко зняти навантаження з ущемлених корінців, зменшити зону набряку.

Тому основною складовою в лікуванні хребта є витягування хребта на дошці Євмінова. Переваги витягнення, як методу лікування очевидні, так як усувають основну причину виникнення захворювання. У разі сильних сколіозів, витягування може досягати 4 см. [39,40,41].

Особливе місце в комплексній програмі ФР дітей, страждаючих сколіотичною хворобою, займають рухливі ігри, які створюють умови для корекції дефектів постави і сколіозів, а так само допомагають вирішувати важливі задачі виховання, навчання дітей, уміння правильно керувати своїми рухами, дисциплінованого і свідомого відношення дітей до занять.

Рухливі ігри, застосовувані в ортопедії, класифікують по величині психофізичного навантаження: незначної, помірної, тонізуючої і що тренує. У підборі рухливих ігор і елементів змагання необхідно враховувати індивідуальні особливості фізичного розвитку і здоров'я дітей та підлітків. Рухливі ігри ортопедичної спрямованості підрозділяють на ігри в положенні розвантаження хребта і гри без розвантаження хребта [47,50,52].

Д.М. Цверава (1985), крім традиційних форм реабілітації, запропонував для лікування диспластичного грудинно-поперекового сколіозу І ступеня для лікування диспластичного грудинно-поперекового сколіозу І ступеня застосовувати верхову їзду. Ефективність лікування кінним спортом полягає в наступному: стабілізації мобільності хребта, тобто усуненні функціонального компонента; створенні могутнього, надійного м'язового корсета тулуба; у навчанні активної корекції тулуба самовитяжінням; усуненні скутості в рухах; виробленні правильної постави; підвищенні стійкості вищої нервової діяльності; підвищенні функції опорно-рухової, серцево-судинної і дихальної систем; розвиток спритності, сміливості, організованості, внутрішній дисциплінованості і любові до тварин.

Кінний спорт протипоказаний при поперековому сколіозі, тому що сприяє посиленню торсії хребців і збільшує ступінь попереково-крижової дуги; при грудино-поясничном сколіозі І ступеня, коли вершина скривлення знаходиться нижче L1 і L2, тому що тренування підвздошно-поперекових м'язів, яке інтенсивно проводиться при верхівковій їзді, несприятливо впливають на його плин [56].

Раціональне харчування - невід'ємна умова успіху в лікуванні хворих на сколіоз, основане на фізіологічних співвідношеннях основних речовин (білків, жирів, вуглеводів) зі збільшеним вмістом вітамінів, мінеральних солей, мікроелементів. Особливе значення в їжі мають повноцінні білки тваринного походження - м'ясо, риба, сир, які є важливими стимуляторами енергетичних процесів, а також натуральні продукти: овочі, фрукти, соки, рослинні масла [59].

Плавання - універсальний засіб різностороннього впливу не організм людини. Воно сприяє закріпленню здоров'я: значно покращує функції серцево - судинної та дихальної систем, показники фізичного розвитку, загартовуванню організму та одночасно це - одне з ефективних засобів у системі фізичної реабілітації та лікуванні хворих на сколіоз. При плаванні відбувається розвантаження хребта,знижується асиметрична робота міжхребцевих м'язів, що робить сприятливі умови для виконання рухів, які знижують тиск на зони росту тіл хребців.

Необхідність подолання опору води при русі в воді є заходом закріплення та розвитку м'язів хребта та всього скелету, удосконалення координації рухів, виховання відчуття правильної постави. Горизонтальне положення тіла в воді під час плавання, рівномірний тиск води на шкіру, її масажуючий вплив визивають збільшення обміну речовин, активізують діяльність організму. Збільшується частота серцевих скорочень та покращується легенева вентиляція [44,49].

Повітряний режим - є визначним фоном усього комплексу лікувальних заходів при фізичні реабілітації дітей та підлітків зі сколіотичними вадами. Дуже корисні ультрафіолетові опромінення в зимово - осінній період (з грудня до кінця березня) два рази на тиждень,а весною, літом та осінню -сонячні ванни поблизу моря, збагачуючи організм цілющим повітрям [64].

Про те, що заняття фітбол-гімнастикою здатні скоригувати сколіозну хворобу, лікарі дізналися досить давно. Фітбол формує новий рефлекс пози, що забезпечує створення сильнішого м'язового корсета. Немає жодного тренажера, який зрівняється з фітболом за ефективністю на область тазу. Відомо, що чимало проблем з хребтом виникають саме через перекос у сфері таза. Посадка на м'ячі вирівнює таз. На відміну від загальноприйнятих методик гімнастика на фітболах (м'яч для фітнесу) дає унікальну змогу тренування рухового контролю та рівноваги, тренує правильну поставу, почуття природної координації тіла. До того ж, специфічні властивості м'яча, при становищі сидячи, компенсують різницю довжини ніг, що є в деяких дітей із діагнозом сколіоз.

Фітболи - це великі гімнастичні м'ячі для активного відпочинку, ігор, спорту, занять ЛФК. Фітболи виготовляються з міцних матеріалів, що є гарантією безпеки проведення занять: у разі пошкодження м'яч не розривається, а поступово здувається.

Фітбол-гімнастика допомагає виховати правильну поставу, розвиває почуття рівноваги, покращує роботу вестибулярного апарату, тренує м'язи кінцівок, спини, черевного преса, таза, поліпшує кровообіг і венозний відтік [23,24].

Сколіоз (scoliosis) - стійке бічне викривлення хребетного стовпа. Масові огляди і обстеження, що проводяться серед різних вікових контингентів дітей з метою раннього виявлення початкових ступенів сколіозу, сприяють своєчасному призначенню відповідного лікування.

В системі заходів, направлених на лікування сколіозу, одним з основних методів являється масаж, але без використання комплексного лікування (ЛФК, корегуючи гімнастика, методи фізіотерапії) не можна досягнути результатів.

Здоров’язбережувальні заходи: раціональне харчування, правильна організація відпочинку, сну та роботи, підібрані відповідно віку парти чи столи у школі, а вдома ліжко, диван сприяють профілактиці патології хребта.

**РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ**

**ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДІВ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ У ДІТЕЙ ТА ПІДЛІТКІВ 12-17 РОКІВ ПРИ СКОЛІОЗІ**

**3.1. Ефективність класичного масажу з лікувальною фізкультурою в реабілітації сколіозу**

Метою дослідження є обґрунтування доцільності застосування та перевірка ефективності засобів фізичної реабілітації дітей з ідіопатичним сколіозом І–ІІ ступенів.

В експеременті використані методи дослідження ефективності застосування комплексної програми фізичної реабілітації дітей при ідіопатичному сколіозі: теоретичний, медико-біологічний.

Комплексна програма реабілітації дітей включала в себе лікувальну фізичну культуру, а також поєднання лікувального масажу з процедурами рефлекторно-сегментарного масажу та роботу з психосоматикою. Конкретні комплекси вправ на кожен день складалися для кожної дитини індивідуально, враховуючи ступінь сколіозу та індивідуальні особливості кожного. Заняття лікувальною фізкультурою (ЛФК) проводилися з метою загального зміцнення організму і попередження прогресування сколіозу та можливої корекції деформації хребта у дітей.

У досліджені ми керувались такими методичними принципами: загального та спеціального тренування організму. Загальне тренування організму – це застосування загальнорозвиваючих вправ, а спеціальне – це формування постави; розвантаження хребта; розвиток м’язової витривалості і вправ в рівновазі. Загальнорозвиваючі вправи застосовувались у вигляді гімнастики, спортивних ігор та вправ, адже за допомогою гімнастики можна вибірково впливати на окремі групи м’язів, відновлювати й удосконалювати функцію різних органів і систем організму, точно дозувати навантаження.

Формування правильної постави відбувалось за рахунок багаторазового повторення правильного положення тіла: лежачи, сидячи, стоячи, а також перевірки цих положень у гімнастичної стінки, у спини, біля дзеркала на кожному занятті. У дітей розвивали самоконтроль за правильністю положень і рухів, що вимагало від них свідомого ставлення і мобілізації уваги. Гарні результати у формуванні навичок правильної постави досягалися під час проведення рухливих ігор.

Велике значення для формування правильної постави мають вправи у рівновазі. З метою більш досконалого оволодіння напругою і розслабленням окремих груп м’язів дітям рекомендувалися вправи з утриманням мішечка з піском на голові. Утримати мішечок на голові при рухах можна тільки при правильному положенні корпусу за рахунок скорочення м’язів спини, що призводить до їх зміцнення.

Розвантаження хребта полягає у звільненні від ваги тулуба, рук і голови, вага яких при вертикальному положенні здавлює міжхребцеві диски. Цього можна досягти, поклавши дітей в горизонтальне положення: лежачи на животі, спині, на боці, стоячи рачки. У цих положеннях зв’язково-м’язова система хребетного стовпа знаходиться в стані відносного розслаблення, і таким чином досягається розвантаження хребта. Також для розвантаження хребта використовувались ходіння рачкуючи.

Звичайна тривалість тренування кожного дня становила 30–60 хвилин в залежності від віку дитини тощо. Заняття складалось із трьох обов’язкових частин – ввідної (розминки), основної і заключної. Навантаження повинні бути невеликими: легкі загальнорозвиваючі дихальні вправи, вправи для вироблення правильної постави та розслаблення м’язів.

Особлива роль приділялася вправам на розвиток координації рухів і почуття рівноваги. Адже при лікуванні порушення постави вони відіграють особливу роль. За допомогою таких вправ діти справляються з незграбністю, у них формується правильний руховий стереотип.

До основної частини, яка тривала 20–40 хвилин, входили спеціальні вправи – для розтягнення і укріплення м’язів, тренування координації рухів та рівноваги, а також загальнорозвиваючі вправи, що мали підвищене навантаження. При цьому прави підбирались з врахуванням індивідуальних особливостяй порушень постави і загального фізичного розвитку дітей. В заключній частині впродовж 5–10 хвилин навантаження під час виконання вправ знижувалось. Це робилося для того щоб організм поступово перейшов у стан спокою.

Крім ЛФК, діти експериментальної групи проходили курс масажу, а саме, поєднання лікувального масажу із рефлекторно-сегментарним. Процедури масажу підбиралися разом з лікарем конкретно для кожної дитини.

Також для дітей використовувалась електростимуляція ослаблених м'язів спини, діадинамотерапія, електрофорез суміші кальцію та фосфору, УВЧ-терапія, парафіно-озокеритові аплікації.

У дослідженні взяли участь 40 дітей 10–12 років, з яких 22 хлопчики та 18 дівчаток. Всі вони були поділені на дві групи: експериментальну та основну, в кожну з яких ввійшли по 11 хлопчиків та 9 дівчаток. Групи підбирались, враховуючи бажання батьків. В основній групі 5 разів на тиждень проводився лікувальний масаж і лікувальна гімнастика. Всього основною групою було пройдено 20 процедур лікувального масажу і 20 днів занять лікувальною гімнастикою. В експериментальній групі 3 рази в тиждень проводились лікувальний масаж і ЛФК, які чергувалися з двома процедурами рефлекторносегментарного масажу. Всього експериментальною групою було отримано процедур: 15 лікувального масажу, 8 рефлекторно-сегментарного масажу і 20 днів занять ЛФК. Також з першого дня експерименту діти вживали БАДи, а психологи проводили роботу з батьками. Нижче наведено аналіз показників рухливості хребта до і після експерименту в контрольній та експериментальній групах (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

**Порівняльний аналіз показників рухливості хребта до і після експерименту в контрольній та експериментальній групах**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Група показників** | **Контрольна** | | **Експерементальна** | |
| до | після | до | після |
| см | см | см | см |
| 1. | Рухливість хребта вперед | -1 | +1 | -3 | +5 |
| 2. | Рухливість хребта назад | 3,8 | 4,2 | 3,4 | 5,2 |
| 3. | Бічна рухливість хребта вправо | 16,5 | 18,4 | 15,8 | 21,5 |
| 4. | Бічна рухливість хребта вліво | 15,9 | 17,0 | 15,2 | 21,1 |

Початкові середні показники, які вимірювалися у дітей контрольної та експериментальної груп, не мали значних відмінностей. У контрольній групі пацієнтів впродовж експерименту не відбулося особливих змін.

В експериментальній групі після проведення експерименту суттєво збільшилася рухливість хребта вперед і назад, вправо і вліво. Після закінчення експерименту в експериментальній групі всі досліджувані показники виявилися кращими, ніж у контрольній групі.

Аналіз показників сили м’язів до і після експерименту засвідчив, що середні показники у контрольній та експериментальній групах не мали значних відмінностей. У контрольній групі протягом експерименту не відбулося особливих змін. В експериментальній групі зросла сила м’язів бічних поверхонь тулуба ліворуч і праворуч, сила м’язів черевного преса, також є тенденція до збільшення показників сили м’язів спини.

Після закінчення експерименту в експериментальній групі всі досліджувані показники виявилися кращими, ніж у контрольній групі. Рівень фізичної підготовки дітей контрольної та експериментальної груп на початку експерименту не відповідав нормі.

Такі висновки можна зробити на основі результатів контрольних тестів наведених в табл. 3.2. Після закінчення експерименту в обох групах спостерігалося покращення результатів за всіма оцінюваними фізичними якостями. Дані наведені в таблицях засвідчують, що більш позитивна динаміка фізичного розвитку дітей спостерігалася в експериментальній групі. З врахуванням проведеного дослідження можна зробити висновок, що комплексний вплив ЛФК в поєднанні з лікувальним та сегментарнорефлекторним масажем, фізіотерапевтичними процедурами та вживання БАДів, забезпечують більш ефективні результати з покращення загального фізичного стану дітей.

Таблиця 3.2

**Порівняльний аналіз показників сили м’язів до і після експерименту в контрольній та експериментальній групах**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Групи показників** | **Контрольна** | | **Експерементальна** | |
| до | після | до | після |
| хв | хв | хв | хв |
| 1. | Сили м`язів спини | 1,2 | 1,3 | 1,1 | 1,35 |
| 2. | Рухливість хребта назад | 1,35 | 1,5 | 1,2 | 1,75 |
| 3. | Сили м’язів бічної поверхні тулуба (вліво) | 1,3 | 1,5 | 1,15 | 1,7 |
| 4. | Сила м’язів черевного преса | 1,4 | 1,6 | 1,3 | 1,8 |

Рухливість хребта вперед і назад збільшилася в досліджуваних пацієнтів тому, що в комплексній методиці використовувалися статичні та динамічні напруження м’язів спини з вихідного положення лежачи на животі, спині (прогинання), стоячи рачки (прогинання), нахили і утримання з вихідного положення стоячи; разом з прийомами сегментарного масажу: «свердління» та «переміщення», які усувають рефлекторні зміни в м’язах спини і прийом «пилки», який здійснює розслаблюючу дію на сполучну тканину.

Бічна рухливість хребта вліво і вправо у дітей зросла завдяки тому, що вправи з вихідного положення стоячи (нахили, повороти тулуба) виконувалися в комплексі з таким прийомом сегментарного масажу, як «накочення», який застосовується виключно для усунення перенапруги м’язів і сполучної тканини хребта.

Сила бічних м’язів тулуба збільшилася завдяки тому, що вправи в статичних і динамічних напругах з вихідного положення лежачи на боці, лежачи на лавці виконувалися у поєднанні з прийомами сегментарного масажу такими як «витягування» та «струс», які застосовуються для усунення напруги м’язів.

Сила м’язів черевного преса збільшилася завдяки тому, що проводилися вправи з вихідного положення лежачи на спині, які збільшують силу м’язів (статичного і динамічного характеру напруги), разом з масажем відповідних сегментів хребта, черевної порожнини (9–12 хребців грудного відділу і поперекового відділу хребетного стовпа) усіма прийомами, які мали позитивний вплив на м’язову систему черевного преса. Сила м’язів спини в експериментальній групі не перевищувала таку в контрольній групі, але намітилась тенденція до збільшення її в порівнянні з контрольною групою.

**3.2. Порівняльна ефективність методик фізичної реабілітації сколіозу у дітей та підлітків 12-17років**

Фізична реабілітація – являє собою використання з лікувальною і профілактичною метою фізичних вправ а також природних чинників у комплексному процесі відновлення здоров'я, фізичного стану та працездатності дітей та дорослих. Вона є невід'ємною складовою частиною медичної реабілітації яка застосовується в усіх її періодах та на всіх етапах. Фізичну реабілітацію вивчають як у соціальній так і у професіональній реабілітації. Існує багато засобів реабілітації. Призначення лікарем реабілітологом засобів фізичної реабілітації, послідовність використання її форм та методів визначається стадією сколіозу загальним станом дитини, періодом та етапом реабілітації, підготовленості, руховим режимом.

Лікувальна фізична культура – є методом лікування, який в собі використовує засоби та принципи фізичної культури для профілактики захворювань та їх лікування, попередження їх загострень та ускладнень, відновлення здоров'я і працездатності хворих дітей. Основним засобом лікувальної фізичної культури (ЛФК) являються фізичні вправи, їх основою метою є м'язова активність, біологічна роль якої має дуже вагоме значення у життєдіяльності кожної дитини. Має роль безпосередня залежність і тісний взаємозв'язок між роботою м'язів і діяльністю внутрішніх органів, нормальним функціонуванням центральної нервової системи (ЦНС).Вивчаючи це питання зрозуміло що, зменшення рухової активності (гіподинамія) дуже часто веде до порушення стану організму дитини чи дорослого і виникнення хворобливих змін у серцево-судинної системі, дихальній, травній та інших системах.

У дитини яка має сколіоз будь-якого ступеня погіршується нормальна життєдіяльність та стан організму, знижується імунітет, знижується м'язова працездатність та бажання виконувати фізичну роботу чи навчатися загалом. Для того щоб створити умови для одужання, чи просто провести профілактику і попередження захворювання, дітям зазвичай призначають рухливі ігри плавання та вправи на розтягнення. Не слід забувати і про відпочинок. Однак тривалий спокій спричиняє зміни діяльності систем і організму в цілому, підсилює порушення, викликані хворобою. Саме довга бездіяльність цілком може призвести до виникнення нового ряду ускладнень, які дуже погіршують перебіг захворювання , а ще можуть загрожувати життю дитини.

Дуже важливо розуміти що у сучасній медицині прийнято поєднувати спокій з фізичними вправами за умови, що стан дитини це дозволяє[48]. ЛФК знижує поганий вплив вимушеного спокою, покращує тонус і активізує діяльність організму, включає і покращує роботу імунної системи, слугує профілактикою ускладнень, відновлює та розширює можливості дитячого організму, прискорює одужання, зменшує терміни лікування. Обираючи спеціальні вправи,обов'язково дозуючи їх,в залежності від характеру і клінічного перебігу хвороби у дитини віком 8-12 років зі сколіозом 1 ступеня, можна чітко впливати та цілеспрямовано змінювати певні функції організму школяра шляхом відновлення ушкоджених систем, проводити адаптацію дитини до фізичних навантажень побутового і виробничого характеру.

Навчити дитину правильно сидіти за партою під час навчання, та за комп'ютером під час гри чи роботи. Систематично зростаючі дозовані фізичні вправи допомагають забезпечити загальну тренованість організму, що є основоюу лікуванні сколіозу 1 ступеня у дітей віком 8-12 років. Саме тому лікувальна фізична культура є одним з основних лікувальних засобів та невід'ємною складовою процесу реабілітації. ЛФК має місце у комплексному методі лікування сколіозу у дітей, що використовується в сучасній медицині. Суть цього методу полягає в комплексному поєднанні позитивного впливу на організм дитини з допомогою різних засобів та методів реабілітації, які доповнюють один одного. Саме так можна забезпечити швидше одужання та реабілітацію дитини, з максимальним ефектом, в межах існуючої хвороби або наслідків травмування.

Крім фізичної реабілітації також розрізняють терапевтичні, хірургічні та ортопедичні методи лікування, дієтотерапію, психотерапію. Важливою особливістю, яка характеризує лікувальну фізичну культуру від усіх інших методів лікування, виступає свідома та активна участь дитини чи дорослого у процесі лікування активними вправами. Дитина, якій пояснили для чого потрібно застосовувати фізичні вправи (мету), свідомо слухається тренера і робить призначені рухи, також дуже часто що дитина зусиллям волі змушує себе боротися з простими лінощами чи неприємними почуттями заради перемоги над поганою хворобою, що можуть виникнути в процесі виконання вправ. При лікуванні з допомогою всіх інших методів дитина є відносно пасивною, їй не цікаво , а укол, операція, фізіотерапевтичні процедури, масаж і т. ін. лікувальні дії виконує медичний персонал.

Заборонено використовувати ЛФК при важких станах дитини, такими як: гострий період хвороби або прогресуючий її перебіг; сильний біль тощо.

Лікуюча дія ЛФК на організм дитини проходить шляхом взаємодії нервової і гуморальної систем, моторно-вісцеральними рефлексами. Якщо йде скорочення м'язів,вони подразнюють закладені в них численні нервові закінчення а також потік імпульсів з них, і з пропріорецепторів інших утворень опорно-рухового апарату йдуть на центральну нервову систему. Такі дії змінюють її функціональний стан і через вегетативні центри допомагають досягти регуляцію і перебудову роботи усього організму. В цей же час в процесі регуляції бере участь і гуморальна система, в якій продукти обміну речовин, що виникають у м'язах, потрапляють до крові та діють на нервову систему,а також на залози внутрішньої секреції, викликаючи виділення гормонів. Саме тому, інформація щодо роботи м'язів по нервових і гуморальних шляхах надходить до центральної нервової системи і центр ендокринної системи (гіпоталамус), обробляється, і після цього ці системи регулюють функцію та трофічну діяльність органів.

Виділяють чотири важливі механізми лікувальної дії фізичних вправ на організм дитини: тонізуюча, трофічна дія, формування компенсацій та нормалізація функцій (В.К. Добровольський, 1970). Тонізуюча дія фізичних вправ. Чітко підібрані вправи можуть збільшувати процеси гальмування або збудження у ЦНС і таким чином допомагають відновленню хорошої рухливості та покращенню нервових процесів. Це збільшує регулюючі властивості, включає діяльність ендокринних залоз та нормалізує вегетативні функції та обмін речовин за механізмом рефлексів. Тонізуючий вплив фізичних вправ буде працювати краще, якщо більше м'язів залучається у рухову діяльність та також вище м'язове зусилля. У дітей які займаються лікувальною гімнастикою чи фізкультурою, з'являються позитивні емоції, покращується настрій і з'являється впевненість у швидкому одужанні. Трофічна дія фізичних вправ. У процесі руху виникають пропріоцептивні імпульси, що йдуть у вищі відділи нервової системи та вегетативні центри і перебудовують їх функціональний стан, що сприяє покращанню трофіки внутрішніх органів та тканин за механізмом моторно-вісцеральних рефлексів. М'язова діяльність стимулює обмінні, окислювально-відновні та регенеративні процеси в організмі. У працюючому м'язі відбувається розширення та збільшення кількості функціонуючих капілярів. За рахунок цього швидше розсмоктуються продукти запалення, попереджується утворення спайок та розвиток атрофій.

Формування компенсації. Вправа допомагає якнайшвидше відновити або замінити порушену функцію органу чи системи. Формування компенсації відбувається за рахунок рефлекторних механізмів. Вправа допомагає збільшити розмір сегмента тіла або парного органу, посилюючи їх функцію та уражену систему в цілому. Вони залучають м’язи, які раніше не були задіяні у виконанні не властивих їм рухів. Залежно від характеру захворювання компенсація може бути тимчасовою або постійною. Перші виникають під час хвороби і зникають після одужання, а другі виникають у разі постійної втрати або порушення функції.

Нормалізація функцій. Відновлення анатомічної цілісності органу чи тканин, відсутність після лікування ознак захворювання ще не є свідченням функціонального одужання пацієнта. Нормалізація функцій виникає під впливом постійно зростаючих фізичних навантажень, внаслідок чого поступово вдосконалюються регуляторні процеси в організмі, усуваються тимчасові компенсації, відновлюються рухово-вісцеральні зв’язки та рухові якості людини.

Всі перераховані вище механізми лікувальної дії фізичних вправ дозволяють визначити ЛФК як:

- метод неспецифічної терапії, що залучає організм на всіх рівнях у відповідь; - метод патогенетичної терапії, що впливає на загальну реактивність організму, механізми розвитку та перебіг патологічного процесу;

- метод функціональної терапії, що стимулює і відновлює функцію органу або системи в цілому всього організму;

- метод підтримуючої терапії, який підтримує та розвиває адаптаційні процеси, зберігаючи функцію ураженої системи та діяльність людини;

- лікувально-педагогічний процес, що передбачає свідому і активну участь хворого у лікуванні, вирішуючи тим самим певні завдання самовиховання та використання набутих набутих навичок вправ у розпорядку дня.

Механізми лікувальної дії масажу. У загальному комплексному механізмі дії масажу на організм хворих можна виділити три основні фактори: прямий механічний вплив на тканини та органи, нервово-рефлекторний та гуморальний.

Механічний фактор впливу масажу виявляється безпосередньо на його місці. Поверхня людського тіла вкрита різними м’якими, жорсткими і твердими тканинами у вигляді шкіри, м’язів, граней, сухожиль, зв’язок, кісток тощо. Вони спрямовані на механічну дію різними масажними маніпуляціями у вигляді тертя, здавлювання, стиснення, розтягування та різні зміщення. Механічна дія масажу викликає прискорення кровообігу та лімфотоку в тканинах, що активізує теплову енергію людини.

Комплексна програма реабілітації дітей включала в себе лікувальну фізичну культуру, а також поєднання лікувального масажу з процедурами рефлекторно-сегментарного масажу та роботу з психосоматикою. Конкретні комплекси вправ на кожен день складалися для кожної дитини індивідуально, враховуючи ступінь сколіозу та індивідуальні особливості кожного. Заняття лікувальною фізкультурою (ЛФК) проводилися з метою загального зміцнення організму і попередження прогресування сколіозу та можливої корекції деформації хребта у дітей.

Після закінчення експерименту в обох групах спостерігалося покращення результатів за всіма оцінюваними фізичними якостями. З врахуванням проведеного дослідження можна зробити висновок, що комплексний вплив ЛФК в поєднанні з лікувальним та сегментарнорефлекторним масажем, фізіотерапевтичними процедурами та вживання БАДів, забезпечують більш ефективні результати з покращення загального фізичного стану дітей.

**ВИСНОВКИ**

1. Порушення постави створює умови для прояву захворювань хребта та інших органів опорно-рухового апарату, що приводять до розладів діяльності внутрішніх органів. У дітей з порушеннями постави понижена життєва ємкість легень, зменшена екскурсія грудної клітки та діафрагми, що несприятливо відбивається на діяльності серцево-судинної та дихальної систем. Зниження ресорної функції хребта у дітей зі сколіозом спричиняє постійні мікротравми головного мозку під час ходьби, бігу та інших рухів, що негативно позначається на вищій нервовій діяльності, супроводжується швидким настанням втоми, а нерідко і тривалими головними болями.

2. У системі фізичного коригування порушень постави у школярів застосовуються переважно фізичні вправи. Разом з тим, можна вважати, що масаж може ефективно доповнити дію фізичних вправ, оскільки він є активним способом оздоровлення організму людини. Позитивний вплив масажу позначається на лімфатичній системі та системі кровообігу, нервово-м’язовому і кістково-суглобовому апараті. У зв’язку з цим є доцільним розглядати масаж як процедуру, що створює оптимальні умови корекції постави школярів у комплексі з фізичними вправами. Вказане поєднання в клінічних умовах виявилося дуже ефективним і перенесення такого досвіду на практику роботи у лікувальній фізичній культурі як складовій медичної реабілітації з учнями загальноосвітніх шкіл є вельми перспективним.

3. При застосуванні лікувально-реабілітаційних заходів школярі з порушеннями постави мають можливість усунення їх як в умовах медичного закладу, так і спеціальних шкіл-інтернатів. Ефективність цих заходів встановлена і при сколіозі. Використання масажу в середній загальноосвітній школі, зокрема в школі-інтернаті, дозволить охопити більшу кількість учнів з початковими стадіями відхилення від нормальної постави, оскільки до лікувальних установ звертаються діти вже зі значно вираженими порушеннями постави, як наприклад сколіозі, коригувати які надзвичайно тяжко.

4. Розкрито засоби лікувальної фізичної культури, масажу та фізіотерапевтичних процедур, а також виявлені особливості методики лікувальної гімнастики, лікувального масажу та фізіотерапії залежно від ступеня сколіотичної хвороби. Приватна корекція сколіотичної дуги викривлення хребта повинна проводитися на тлі зміцнення організму з урахуванням функціональної асиметрії окремих м'язів. Кількість спеціальних коригувальних вправ в одному занятті не повинна перевищувати 50% від загальнорозвивальних вправ. При корекції будь-яких змін опорно-рухового апарату особливу увагу слід приділяти розвитку правильного дихання, свідомому засвоєнню навичок правильної постави та емоційність занять.

У зв'язку з цим, актуальним слід вважати подальше вивчення і обґрунтування ефективності методик, що використовуються у контексті розв'язання конкретних практичних завдань, а саме:

- пошук нових і більш широке запровадження і поєднання традиційних та новітніх підходів у науково-методичному забезпеченні при доборі ефективних засобів фізичної реабілітації та принципів їх використання відповідно до індивідуальних особливостей дітей та в залежності від типу і стадії сколіотичних порушень;

- підвищення рівня спеціальної професійної підготовленості педагога-реабілітолога, вчителя фізичної культури, інструктора-методиста з ЛФК;

- підвищення рівня теоретичного, науково-методичного, матеріально-технічного, фінансового забезпечення навчально-виховного, лікувального та корекційно-реабілітаційного процесів спеціалізованих навчально-виховних закладів;

- формування позитивної дидактико-реабілітаційної мотивації та створення умов для проявлення наполегливості, ініціативи дітей та їх батьків у тісній взаємодії з лікарями, вчителями, вихователями та психологами.

**Список використанОЇ літератури**

1.Абальмасова Е. А. О диспластических сколиозах / Е. А. Абальмасова, А. В. Коган // Ортопедия, травматология и протезирование. , 2011. № 7.С.3–5.

2.Аббасов Ш. К. Комплексное лечение больных сколиозом / Ш. К. Аббасов, А. Р. Сатторов // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2003. – № 4. – С. 113–116.

3. Аксьонова О. М. Реабілітація здоров’я студентів : метод. вказівки до застосування лікувальних фізичних вправ при різних захворюваннях студ. спец. мед. груп ден. форми навч. / О. М. Аксьонова, І. Г. Соколова, А. А. Македон, Л. І. Юмашева. – К. : УДУХТ, 2011. – 88 с.

4.Алексеева А. Т. Клинико-рентгенологическое и физиологическое обоснование физических упражнений у больных с начальными степенями сколиоза / А. Т. Алексеева, Ю. Н. Мороз, М. И. Мурзина // Тезисы. докладов. – Новгород. – 2013. – С. 154–155.

5.Алексєєнко О. Здоровий спосіб життя – шлях до здоров’я молоді / О. Алексєєнко, Г. Петренко, Т. Півень // Актуальні проблеми розвитку руху «Спорт для всіх» у контексті Європейської інтеграції України : матеріали наук. практ. конф. – Тернопіль, 2004. – С. 331–333.

6.Алексеюк С. Н. Об особенностях организации занятий по физической культуре студентов вузов отнесенных к специальной медицинской группе / С. Н. Алексеюк // Педагогіка, психологія та медикобіологічні проблеми фізичного виховання і спорту : зб. наук. пр. – Х. : ХДАДМ, 2015. – № 5. – С. 48–50.

7.Анохин П. Очерки по физиологии функциональных систем / П. Анохин. – М., 1975. – 447 с. 8. Апанасенко Г. Л. Медицинская валеология / Г. Л. Апанасенко, Л. А. Попова. – Киев : Здоровья, 2012. – 247 с.

8.Апанасенко Г. Л. Физическое здоровье и максимальная аэробная работоспособность индивида / Г. Л. Апанасенко, Р. Г. Науменко // Теория и практика физической культуры. – 2007. – № 4. – С. 29–31.

9.Артюшенко А. О. Теоретичні й методичні аспекти формування рухових навичок студентів економічного профілю в процесі фізичного виховання [Електронний ресурс] / А. О. Артюшенко // Наука, освіта, інновації. – 2012. – № 1 (5). – С. 72–76. – Режим доступу : http://fp.cibs.ck.ua/files/1201/12aaotam.pdf

10.Архипов О. А. Новітні технології навчання у фізичному вихованні студентства / О. А. Архипов // Олімпійський спорт і спорт для всіх : тези доп. ІХ Міжнар. наук. конф. – К., 2005. – С. 880.

11.Ашмарин Б. А. Двигательные умения и навыки. Теория и методика физического воспитания : учеб. пособие / Б. А. Ашмарин. – М. : [б. и.], 2014. – С. 65–75.

12.Базанов А. И. К вопросу о поражениях спинного мозга при сколиотической болезни / А. И. Базанов, В. Ф. Данилов, В. В. Шишин // Профилактика, комплексное лечение : тез. докл. – Владимир, 2016. – С. 57 –60.

13.Баламутова Н. М. Оздоровительная аквааэробика как средство гидрореабилитации студентов специальных медицинских групп / Н. М. Баламутова, В. М. Положий, Л. Ф. Киселев // Физическое воспитание студентов : науч. журн. – Харьков : ХООНОКУ–ХГАДИ, 2011. – № 1. – С. 11–13.

14.Барашков Г. Н. Не пропустите начала (сколиоз: упражнения для укрепления мышц спины и живота) / Г. Н. Барашков // Здоровье. – 2011. – № 7. – С.10–11.

15.Барчуков И. С. Физическая культура и спорт: методология, теория, практика / И. С. Барчуков, А. А. Нестеров. – М. : Академия, 2006. – 526

16.Бачу Г. С. Деформация позвоночника у детей и ее коррекция средствами лечебной физкультуры / Г. С. Бачу // Республиканская научнопрактическая конференция : тез. докл. – Орхей, 2017. – С. 91–92.

17.Безугла Л. І. Організація самостійної роботи з формування культури здоров’я студентів вищих педагогічних навчальних закладів : автореф. дис. на здобуття наук ступеня канд. пед. наук : 13.00.04 / Л. І. Безугла. – Луганськ, 2009. – 20 с.

18.Беленький В. Е. Бохимические аспекты патогенеза и лечения диспластического сколиоза : автореф. дис. на соискание ученой степени д-ра мед. наук : 14.00.22 / ЦИТО, ЦНИИПП / В. Е. Беленький. – К., 2017. – 30 с.

19.Беленький В. Е. Компенсированная и декомпенсированная вертикальная поза больного сколиозом / В. Е. Беленький, М. Ю. Попова // Вестник травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. –2018. – № 1 – С. 47–51.

20.Беликова Ж. А. Упражнения хатха-йоги как средство корекции деформации позвоночника студентов специальных медицинских групп с нарушениями осанки : автореф. дис. . на соискание ученой степени канд. пед. наук: 13.00.02. / Ж. А. Беликова. – Белгород, 2012. – 23 с.

21.Белозерова Р. Н. Дифференциальный подход к лечению физическими упражнениями детей, больных сколиозом, в условиях школы интерната / Р. Н. Белозерова // Актуальные вопросы профилактики и лечения сколиоза у детей : материалы всесоюз. симпозиума. – К.2015. – С. 108–110.

22.Бережна Т. І. Комплексний та нетрадиційний підхід до боротьби з порушеннями постави в студентів спеціальної медичної групи / Т. І. Бережна, Л. К. Кожевнікова, В. В. Мисенко // Слобожанський науково-спортивний вісник. – Миколаїв, 2009. – Т. 7. – С. 187–190.

23.Бернштейн Н. А. О построении движений / Н. А. Бернштейн. – Х. : 2014. – 255 с.

24.Білецька В. В. Програмно-методичне забезпечення процесу фізичного виховання студентів / В. В. Білецька, О. В. Давиденко, В. П. Симоненко // Науково-педагогічні проблеми фізичної культури / фізична культура і спорт. – Серія 15. : наук. часоп. НПУ ім. М. П. Драгоманова. – К. : Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2011. – № 13. – С. 35–38.

25.Білецька В. В. Програмування занять стретчингом у процесі фізичного виховання студенток / В. В. Білецька, І. Б. Бондаренко, Ю. В. Данільченко // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. – Серія : Пед. науки. Фізичне виховання і спорт. – Чернігів : ЧНПУ, 2012. –. – Т. 3, № 98. – С. 36–40.

26.Білогур В. Є. Теоретико-методичне забезпечення фізичного виховання у вищих закладах освіти : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. вих. і спорту : 24.00.02 / В. Є. Білогур. – Рівне, 2002. – 18 с.

27.Блавт О. З. Диференційований підхід до рухового режиму студентів спеціальних медичних груп залежно від характеру і тяжкості захворювання : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. вих. і спорту : 24.00.02 / О. З. Блавт. – Львів, 2012. – 24 с.

28.Блавт О. З. Інформативні показники рівня фізичного здоров’я та фізичної підготовленості студентів ВНЗ / О. З. Блавт // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту : зб. наук. пр. – Х. : ХДАДМ (ХХІІІ), 2012. – № 11. – С. 14–18.

29.Блавт О. З. Плавание как средство реабилитации студентов с нарушением опорно-двигательного аппарата, которые занимаются в специальных медицинских группах / О. З. Блавт, Л. П. Цьовх // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. – Харьков, 2009. – № 6. – С. 10–15.

30.Благій О. Л. Організаційно-педагогічні умови формування мотивації студентів до рухової активності в процесі фізичного виховання / О. Л. Благій, Є. А. Захаріна // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – 2009. – № 4. – С. 92–95.

31.Благий А. Л. Программирование самостоятельных физкультурно-оздоровительных занятий / А. Л. Благий // Фізичне виховання, спорт і культура здоров’я у сучасному суспільстві : зб. наук. пр. – Луцьк : [б. в.], 1999. – С. 271–274.

32.Боднар І. Організаційно-методичні особливості занять з фізичного виховання зі студентами спеціальної медичної групи / І. Боднар //Молода спортивна наука України : зб. наук. статей з галузі фіз. культури та спорту. – Львів : ЛДІФК, 2003. – С. 327–330.

33.Боднар І. Фізичне виховання студентів спеціальних медичних груп / І. Боднар, М. Породько // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання та спорту: зб. наук. праць. – Харків; Львів, 2003. – № 16. – С. 79–87.

34.Боднар І. Р. Фізичне виховання студентів з низьким рівнем фізичної підготовленості : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. вих. і спорту : 24.00.02. / І. Р. Боднар. – Луцьк, 2017. – 19 с.

35.Бойко Е. И. Еще раз об умениях и навыках / Е. И. Бойко // Вопр. психологии – 1957. – № 1. – С. 133–139. 37. Брусник Т. А. Оздоровительные виды гимнастики как эффективные средства, направленные на укрепление опорно-двигательного аппарата студенток / Т. А. Брусник // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – СПб., 2009. – № 8. – С. 27–31.

36.Брычкова Е. А. Особенности адаптации организации детей и подростков к физическим нагрузкам [Элекронный ресурс] / Е. А. Брычкова, А. Ф. Терешкин // Валеологические проблемы здоровье формирования подростков, молодежи, населения : тез. докл. 8-й Межвуз. науч.-практ. конф. – Екатеринбург : ФГАОУ ВПО “РГППУ”, 2012. – С. 28. – Режим доступа <http://www.rsvpu.ru/filedirectory/3468/Sbornik_SOIN_nobr_2012.pdf>

37.Булатова М. М. Сучасні фізкультурно-оздоровчі технології у фізичному вихованні / М. М. Булатова, Ю. А. Усачов // Теорія і методика фізичного виховання / за ред. Т. Ю. Круцевич. – К. : Олімп. л-ра, 2008. – С. 320–354.

38.Булич Е. Г. Валеологія. Теоретичні основи валеології : навч. посіб. / Е. Г. Булич, І. В. Муравов. – К. : ІЗМН, 2015. – 224 с.

39.Булич Э. Г. Здоровье человека: биологическая основа жизнедеятельности и двигательная активность в ее стимуляции / Э. Г. Булич, И. В. Муравов. – Киев : Олимп. лит., 2003. – 424 с.

40.Булич Э. Г. Физическое воспитание в специальных медицинских группах / Э. Г. Булич. – Л. : Высш. Шк., 2011. – 255 с. 43. Бурбо Л. Калланетика за 10 минут в день [Электронный ресурс] / Л. Бурбо. – Ростов-н/Д : Феникс, 2005. – 160 с. – Режим доступа : http://www.e-reading.me/book.php?book=107595

41.Бухвал А. Стан здоров’я студентів вищих навчальних закладів / А. Бухвал, О. Самчук // Фізичне виховання, спорт і культура здоров’я у сучасному суспільстві : зб. наук. пр. Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки. – Луцьк : Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2009. – Т. 3 (7). – С. 52–55.

42.Вайнруб Е. М. Гигиена обучения и воспитания детей с нарушением осанки и больных сколиозом / Е. М. Вайнруб, А. С. Волощук. – Киев : Здоровье, 2003. – 136 с.

43.Васильева Т. Д. Лечебная физическая культура при сколіозах : метод. разработка для ин-тов физической культуры и методистов / Т. Д. Васильева. – К, 2015. – 21 с.

44.Васкан І. Г. Вплив занять оздоровчими видами гімнастики на організм жінок 18–20-ти років / І. Г. Васкан // Науково-педагогічні проблеми фізичної культури / фізична культура і спорт. – Серія 15 : наук. часоп. НПУ ім. М. П. Драгоманова. – К. : Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2011. – № 13. – С. 67–70.

45.Венгерова Н. Н. Стретчинг как средство изменения соматического здоровья студенток 17–18 лет, обучающихся в вузе / Н. Н. Венгерова, О. Е. Пискун, С. А. Возовиков // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2009. – № 4 (50). – С. 29–33.

46.Виготский Л. Педагогическая психология / Л. Виготский. – М. : Педагогика, 2016. – 480 с.

47.Вінтюк Ю. В. Формування мотивації до здорового способу життя у студентів / Ю. В. Вінтюк // Здоровий спосіб життя : [зб. наук. ст.] – Львів, 2007. – Вип. 25. – С. 12–16.

48.Власюк О. Обґрунтування самостійних занять фізичними вправами оздоровчої спрямованості дітей молодшого шкільного віку / О. Власюк // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – К., 2005. – № 2. – С. 99–101.

49.Волков В. Вікові особливості функціональної підготовленості студенток, що навчаються у різних регіонах України / В. Волков // Теорія і практика фізичного виховання. – 2010. – № 1. – С. 15–23.

50.Волков В. Контроль та оцінка фізичної підготовленості студентської молоді : навч.-метод. посіб. [для студ. вищ. навч. закл.]. – / В. Волков, О. Терещенко. – К. : Нора-прінт, 2006. – 68 с.

51.Волков В. Л. Концептуальні основи навчально-виховного процесу розвитку фізичних здібностей студентів у системі фізичної підготовки / В. Л. Волков // Гуманітарний вісник ДВНЗ “Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди”. – Вип. 15. – С. 53–57.

52.Волков В. Основи фізичного самовдосконалення студентської молоді : навч.-метод. посіб. / В. Волков, І. Паламарчук. – К. : Нора-прінт, 2007. – 28 с.

53.Волков В. Особливості формування рухових умінь і навичок у студентів спеціальної медичної групи / В. Волков // Фізичне виховання, спорт і культура здоров’я у сучасному суспільстві : зб. наук. пр. Східноєвроп. нац. ун-ту ім. Лесі Українки. – Луцьк : Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2015. – № 3 (31). – С. 61–65

54.Волкова Т. И. Физическое воспитание студентов, отнесенных по состоянию здоровья в группу лечебной физической культуры (ЛФК) : учебное пособие / Т. И. Волкова. – Чебоксары : ЧИЭМ СПбГПУ, 2007. – 235 с.

55.Воробьев А. С. Клиническая эхокардиография у детей и подростков / А. С. Воробьев, Т. Д. Бутаев. – К, 2014. – 231 с.

56.Воронин Л. Г. О физиологических механизмах двигательных навыков / Л. Г. Воронин // Журн. высшей нервной деятельности. – Л., 2017. – Т. ХІ, № 3. – С. 85–89, 385–392.

57.Воронов Н. П. Методика развития силы студентов специальной медицинской группы / Н. П. Воронов, В. В. Щадрина, В. В. Брусник // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – Х., 2010. – Т. 5. – С. 18–21.

58.Воронович И. Р. Реабилитация больных сколиозом / И. Р. Воронович, О. С. Казарин // Девятый съезд травматологов и ортопедов Украины. – Запорожье, 1983. – С. 92–93.

59.Вржесневский И. И. Комплектирование групп специального медицинского отделения вуза с учетом информационных параметров физических возможностей / И. И. Вржесневский // Физическое виспитание студентов творческих специальностей : сб. науч. трудов. – Харьков : ХГАДУ, 2007. – № 6. – С. 91–97.

60.Вржесневский И. И. Особенности организации занятий физическим воспитанием в специальном отделении Вуза / И. И. Вржесневский, Г. В. Коробейников, Н. И. Турчина, Э. Г. Чернев // Физическое воспитание студентов. – 2012. – С. 36–40.

61.Гайворонский Г. И. Биоэлектрическая активность паравертебральных мышц при экспериментальном сколиозе / Г. И. Гайворонский, С. В. Попов // Журн. невропатологии и психиатрии. – 2010. – № 12. – С. 1770–1772.

62.Гаркуша С. В. Характеристика стану здоров’я сучасної учнівської та студентської молоді України / С. В. Гаркуша // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка. – Серія : Пед. науки. Фізичне виховання і спорт. – Чернігів : ЧНПУ, 2013. – Вип. 107, т. 1. – С. 92–95.

63.Гасимова М. М. Використання методів фітнесу для розвитку рухових здібностей студентів спеціальної медичної групи / М. М. Гасимова // Науково-педагогічні проблеми фізичної культури / фізична культура і спорт. – Серія 15 : наук. часоп. НПУ ім. М. П. Драгоманова. – К. : Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2014. – № 3К (45) 14. – С. 40–44.

64.Герасименко С. Обґрунтування методики використання каланетики у фізичному вихованні студентів ВНЗ [Електронний ресурс] / С. Герасименко // Нова педагогічна думка. – 2014. – №. 1. – С. 105–107. – Режим доступу : http://nbuv.gov.ua/j-pdf/Npd\_2014\_1\_33.pdf

65.Гланц С. Медико-биологическая статистика : пер. с англ. / С. Гланц. – М., Практика, 1999. – 459 с.

66.Головійчук І. М. Аналіз динаміки захворювань студентів спеціальної медичної групи / І. М. Головійчук // Наука і освіта. – 2012. – № 4. – С. 46–50.

67.Гордійчук С. Застосування нових технологій у фізичному вихованні студентів / С. Гордійчук // Молода спортивна наука України : зб. наук. ст. галузі фіз. культури та спорту. – Львів : ЛДІФК, 2001. – Т. 1. – С. 45–47.

68.Горелов А. А. О необходимости использования упражнений хатхайоги для коррекции деформации позвоночника студентов специальных медицинских групп с нарушениями осанки / А. А. Горелов, В. Л. Кондаков, Ж. А Баликова // Физическое воспитание студентов. – 2013. – Т. 2. – С. 35–44. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : doi:10.6084/m9.figshare.156378.

69.Горобей М. П. Головні причини недостатньої рухової активності студентів / М. П. Горобей // Вісник Чернігівського національого педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка. – Серія : Пед. науки. Фізичне виховання і спорт. – Чернігів : ЧНПУ, 2014. – Вип. 118, т. 3. – С. 91–93.

70.Горяная Г. А. Ваша осанка / Г. А. Горяная. – К. : 2014. – 48 с.

71.Грибан Г. П. Удосконалення організації і проведення навчальних занять зі студентами спеціальної медичної групи / Г. П. Грибан, П. П. Ткаченко, Д. О. Дзензелюк [та ін.] // Проблеми сучасної валеології, фізичної культури та реабілітації : зб. наук. праць за матеріалами V Всеукр. наук.-практ. конф. – Херсон, 2011. – С. 97–101.

72.Грибан Г. П. Формування здорового способу життя у студентів у навчальному процесі з фізичного виховання / Г. П. Грибан // Вісник Чернігівського національого педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка. Серія : Пед. науки. Фізичне виховання і спорт. – Чернігів : ЧНПУ, 2014. – Вип. 118, т. 3. – С. 97–101.

73.Гунько П. Ставлення студентської молоді до фізичної культури і спорту / П. Гунько // Молода спортивна наука України : [зб. наук. праць з галузі фіз. культури і спорту]. – Львів, 2004. – Вип. 8, т. 3. – С. 83–86.

74.Давиденко О. В. Теоретико-методичні аспекти проведення занять зі спеціальною медичною групою / О. В. Давиденко, И. И. Вржеснєвський // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – К. : Олімп. л-ра, 2002. – С. 53–56.

75.Дакал Н. А. Занятия калланетик и их влияние на развитие гибкости / Н. А. Дакал // Науково-педагогічні проблеми фізичної культури / фізична культура і спорт. – Серія 15 : наук. часоп. НПУ ім. М. П. Драгоманова. – К. : Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2014. – № 9 (50). – С. 59–62.

76.Данилевич М. В. Пути совершенствования процесса физического воспитания студентов высших учебных заведений / М. В. Данилевич, И. Б. Грибовская, В. В. Иваночко // The unity of science. – 2015. – Vol. 1. – Р. 64–67.

77.Денисова П. В. Измерения и методы математической статистики в физическом воспитании и спорте : учеб. пособие для вузов / П. В. Денисова, И. В. Хмельницкая, П. А. Харченко. – Киев : Олимп. лит., 2008. – 128 с.

78.Державні тести і нормативи оцінки фізичної підготовленості населення України / за ред. М. Д. Забулія. – 2-ге вид. – К.: [б. в.],2017. – 36 с.

82. Деркач Т. В. Использование системы физических упражнений «пилатес» со студентами специальных медицинских групп, имеющими нарушения осанки / Т. В. Деркач, А. М. Имашев, Г. Р. Шамгуллина // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. – Набережне Челны : НФ ФГБОУ ВПО Поволжская гос. акад. физ. культуры, спорта и туризма, 2008. – № 4 (9). – С. 116–120.

79.Довгань Н. Ю. Корекція фізичної підготовленості та функціонального стану студентів засобами фізичної культури та спорту / Н. Ю. Довгань, М. Ю. Короп // Науково-педагогічні проблеми фізичної культури / фізична культура і спорт. Серія 15 : наук. часоп. НПУ ім. М. П. Драгоманова. – К. : Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2011. – № 13. – С. 145–149.

80.Доценко О. Проблеми організації фізичного виховання в вищих навчальних закладах, як фактора зміцнення здоров’я і підвищення рухових можливостей студентів, за станом здоров’я віднесених до спеціальних медичних груп / О. Доценко, В. Астахов, Ю. Попович // Спортивний вісник Придніпров’я. – 2000. – № 2. – С. 78–83.

81.Доценко О. М. Розвиток координаційних здібностей студенток спеціальної медичної групи в процесі фізичного виховання : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : 13.00.02 / О. М. Доценко ; Нац. пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. – К. , 2011. – 20 с.

82.Древинг Е. Ф. Травматология: методика занятий лечебной физкультурой / Е. Ф. Древинг. – М. : Познавательная книга плюс, 2002. – 224 с.

83.Дрозд О. В. Фізичний стан студентської молоді західного регіону України та його корекція засобами фізичного виховання : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук / О. В. Дрозд. – К. , 2015. – 24

84.Дубогай О. Д. Методика фізичного виховання студентів, віднесених за станом здоров’я до спеціальної медичної групи / О. Д. Дубогай, В. В. Завацький, В. П. Короп. – Луцьк : Надстир’я, 2014. – 222 с.

85.Дубогай А. Д. Контроль и самоконтроль при самостоятельных занятиях физическими упражнениями / А. Д. Дубогай // Физическая культура в шк. – 2016. – № 10. – С. 54–56.

86.Дубогай О. Фактори, які визначають ефективність фізичного виховання студентів спеціальної медичної групи / О. Дубогай // Актуальні проблеми розвитку руху “Спорт для всіх” у контексті Європейської інтеграції України : матеріали наук.-практ. конф. – Тернопіль, 2004. – С. 370–374.

87.Дубогай О. Д. Методика фізичного виховання студентів спеціальної медичної групи : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / О. Д. Дубогай, А. В. Цьось, М. В. Євтушок. – Луцьк : Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2012. – 276 с.

88.Дубогай О. Д. Основні поняття і терміни оздоровчої фізичної культури та реабілітації / О. Д. Дубогай, А. М. Тучак, С. Д. Костікова, А. О. Єфімов. – Луцьк : Надстир’я, 2011. – 100 с.

89.Дубогай О. Д. Профілактика і корекція порушень постави і ступнів / О. Д. Дубогай. – Луцьк : Надстир’я, 2012. – 27 с.

90.Дубогай О. Д. Тенденції розвитку оцінювання фізкультурнооздоровчих досягнень студентів: інноваційний світовий досвід / О. Д. Дубогай, М. В. Євтушок // Фіз. виховання, спорт і культура здоров’я у сучасному суспільстві : зб. наук. пр. Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки. – Луцьк : РВВ “Вежа” Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки. – 2008. – Т. 2. – С. 99-104.

91.Дубогай О. Д. Фізична культура, як неодмінна складова формування здорового способу життя молоді. – Кн. 6. [у межах Канадського проекту “Молодь за здоров’я”] / О. Д. Дубогай. – К. : [б. в.], 2005. – С. 124.

92.Дубогай О. Д. Фізичне виховання і здоров’я : навч. посібник / О. Д. Дубогай, Н. Н. Завидівська та ін. – К. : УБСНБУ, 2012. – 270 с.

93.Дубчук О. Організація занять фізичного виховання в групах фізичної реабілітації при порушеннях постави в студентів із застосуванням калланетики / О. Дубчук // Фізичне виховання, спорт і культура здоров’я у сучасному суспільстві : зб. наук. пр. Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки. – Луцьк : Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2011. – № 1 (13). – С. 65–68.

94.Дубчук О. Особливості застосування калланетики при порушеннях постави у студентів / О. Дубчук // Матеріали V Міжнародної наук.-практ. конф. студ. і асп. “Молода наука Волині : пріоритети та перспективи досліджень”. – Луцьк : Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2011. – Т. 1. – С. 259–260.

95.Дубчук О. Оцінка впливу експериментальної програми фізичного виховання для груп фізичної реабілітації із застосуванням калланетики на показники рентгенологічного та функціонального дослідження опорнорухового апарату студенток при сколіозі ІІ–ІІІ ступенів / О. Дубчук // Нова педагогічна думка. – Рівне : РОІППО, 2013. – № 4 (76). – С. 100–104.

96.Дубчук О. Оцінка фізичного стану студентів групи фізичної реабілітації вищих навчальних закладів / О. Дубчук // Фізичне виховання, спорт і культура здоров’я у сучасному суспільстві : зб. наук. пр. Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки. – Луцьк : Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2012. – № 4 (20). – С. 364–368.

97.Дубчук О. Оцінка функціонального стану організму студентів зі сколіозом ІІ–ІІІ ступенів під час занять на профілакторі Євмінова / О. Дубчук // Фізичне виховання, спорт і культура здоров’я у сучасному суспільстві : зб. наук. пр. Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки. – Луцьк : Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2010. – № 2 (10). – С. 87–89.

98.Дубчук О. В. Особливості організації занять фізичного виховання в групах фізичної реабілітації спрямованих на формування правильної постави / О. В. Дубчук // Науково-педагогічні проблеми фізичної культури / 1фізична культура і спорт (Серія 15) : науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. – К. : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2011. – № 13. – С. 161–165.

99.Дубчук О. В. Оцінка рівня здоров’язберігальної компетентності викладачів фізичної культури вищих навчальних закладів / О. В. Дубчук // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка. – Серія : Пед. науки. Фізичне виховання і спорт. – Чернігів : ЧНПУ, 2013. – Вип. 107, т. 1. – С. 116–118.

100. Евминов В. Как навсегда победить боль в спине: искусство быть здоровым / В. Евминов. – Киев : [б. и.], 2007. – 96 с. 105. Епифанов В. А. Лечебная физическая культура и массаж : учеб. пособие для ВУЗов / В. А. Епифанов. – К., 2004. – 560 с.

101. Ермаков С. С. Особенности физического воспитания студентов специальной медицинской группы в педагогическом вузе / С. С. Ермаков, И. В. Кривенцова, А. А. Миненок // Вісник Чернігівського національого педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка. – Серія : Пед. науки. Фізичне виховання і спорт. – Чернігів : ЧНПУ, 2013. – Вип. 107, т. 2. – С. 193–197.

102. Жданова О. Основи проведення рекреаційно-оздоровчих занять / О. Жданова, І. Грибовська, М. Данилевич // Фізична рекреація : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. фіз. виховання і спорту / Є. Н. Приступа, О. М. Жданова, М. М. Линець [та ін.] ; за наук. ред. Євгена Приступи. – Дрогобич : Коло, 2010. – Ч. 2, розд. 2. – С. 154−211.

103. Журавель О. О. Проблема формування вмінь і навичок фізичного самовдосконалення студентів в сучасних умовах функціонування системи вищої освіти / О. О. Журавель // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2012. – № 3. – С. 57–60.

104. Завидівська Н. Н. Професійно-прикладні основи формування здорового способу життя студентів ВНЗ економічного профілю : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : 13.00.04 / Н. Н. Завидівська – К., 2001. – 20 с.

105. Завьялов А. В. Соотношение функций организма (экспериментальный и клинико-физиологический аспекты) / А. В. Завьялов. – К. , 2014. – 160 с.

106. Загревская А. И. Инновационный подход к физическому образованию студентов специальной медицинской группы в ВУЗе / А. И. Загревская // Адаптивная физическая культура. – 2007. – № 1. – С. 4.

107. Зайцев П. В. Контроль за динамикой состояния здоровья и двигательной активности студентов / П. В. Зайцев // Вопросы физического воспитания студентов. – Л., 2015. – Вып. 22. – С. 3–6.

108.Захарова Л. В. Оздоровительная тренировка для студентов с ограничеными возможностями / Л. В. Захарова, Н. В. Люлина // Современные проблемы формирования и укрепления здоровья : сб. науч. ст. Междунар. науч.-практ. конф. – Брест : Альтернатива, 2013 – С. 176–179.

109.Захожий В. Дозування фізичних навантажень для самостійних занять фізичними вправами студентів / В. Захожий, О. Сапожник // Фізичне виховання, спорт і культура здоров’я у сучасному суспільстві : зб. наук. пр. Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки. – Луцьк : Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2009. − № 2 (6). – С. 39−42.

110. Иванько Е. Физическая культура и физическое воспитание студенческой молодежи / Е. Иванько, Е. Шумяцкая, Л. Турчина // Нова педагогічна думка. – Рівне, 2013. – № 4 (76). – С. 230–233. 116. Иващенко Л. Я. Самостоятельные занятия физическими упражнениями / Л. Я. Иващенко, Н. П. Страпко. – Киев : Здоровье, 2014. – 160 с.

111. Ильин Е. Психология воли / Е. Ильин. – СПб. : Питер, 2000. – 288 с. 118. Инструментальные методы исследования сердечно-сосудистой системы : [справочник] / под ред Т. С. Виноградовой. – К. ,2014. – 416 с.

112. Исмиянов В. В. Физическое воспитание студентов на основе видов аэробики : учеб.-метод. пособие для студ. всех спец. и направлений / В. В. Исмиянов, Л. Д. Рыбина. – Иркутск : ИрГУПС, 2012. – 64 с.

113. Іваночко В. В. Особливості складання оздоровчих фітнес-програм для студенток спеціальної медичної групи / В. В. Іваночко, І. Б. Грабовська // Науково-педагогічні проблеми фізичної культури / фізична культура і спорт. – Серія 15 : наук. часоп. НПУ ім. М. П. Драгоманова. – К. : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2011. – № 13. – С. 208–212.

114. Іваночко В. В. Оцінка рівня фізичного здоров’я студенток спеціальної медичної групи / В. В. Іваночко // Молода спортивна наука України. – Львів, 2011. – Т. 2. – С. 56–60.

**ДОДАТКИ**

**Додаток А**

**Комплекс вправ при сколіозі**

1. Стоїмо, притиснувшись до вертикальної площі (стіна, зафіксована двері), при цьому стіни стосуються п’яти, ікри і сідниці. Робимо пару кроків вперед, не змінюючи нахил спини. Робимо 5-10 підходів.

 2.Руки по швах, ноги на ширині плечей. Сідаємо на невидимий стілець, спина пряма, увагу на дихання, вниз –вдих, вгору — видих. Не намагайтеся сісти повністю відразу. Робимо 5-10 підходів.

3. Піднімаємо руки вкруговую і встаємо на мисочки одночасно, потім опускаємо руки і встаємо на повну стопу. Виконуємо обертання плечима по колу, вперед-назад.

4.Стоїмо рівно, коліно підтягуємо до живота, спина рівна, тримаємо 5 секунд, міняємо ногу. Робимо 5-10 підходів.

5. Біжимо на місці. Вправа на 2-3 хв.

Основна частина фізичних вправ при сколіозі спрямована на корекцію патологічного викривлення, відновлення функцій внутрішніх органів, за рахунок відновлення кровообігу.

1.Вправа «ножиці», лягаємо спиною, піднімаємо ноги і здійснюємо схрещуються руху (як ножицями). Час 1-го підходу вправи 30 сек.

2. Стоячи на четвереньках і упираючись долонями в підлогу, сідайте на п’яти. Робіть повороти вліво-вправо, використовуючи руки. Вправу можна робити по 5-10 разів.

3.Вправа «кішка і верблюд». Вихідне положення, як у 2-му вправі, прогибаем спину вгору, потім вниз. Все робимо плавно і рівно, без різких рухів, стежимо за диханням. Виконуємо 5-10 підходів.

4.Використовуючи гімнастичний валик або домашню тверду подушку, лягаємо на неї животом. Руки фіксуємо ззаду «в замок». Напружуючи м’язи преса й попереку, намагайтеся піднятися вгору. Без ривків, повільно. Виконуємо 5-10 підходів.

5.Продовжуємо в тому ж положенні, одну ногу назад, протилежну руку вперед. Трохи потягніться. 5-10 підходів.

6.Спина на підлозі, руки розведені, ноги зігнути. Виконуємо вправи скручування: тримаємо ноги разом, гайдаємося то вліво, то вправо, при цьому голову направляємо в іншу сторону.

7.Лягайте на бік. Опору підкласти під талію (можна використовувати м’яку домашню подушку). Верхню ногу зігніть в коліні, верхню руку заведіть за голову. Розслабляємося. Міняємо положення.

8.Стоїмо прямо, ноги на ширині плечей, руки по тілу. Ці вправи при грудному сколіозі зводяться до того, що за допомогою грудного відділу зводяться і розводяться лопатки. Гімнастику слід проводити повільно і плавно.

9.Лягаємо на живіт, впираючись руками, максимально піднімаємо то одну, то іншу ноги. Лежачи спиною, тягнемося руками і ногами.

10.Лежачи животом, зображуємо плавця, брасом.

Комплекс лфк при сколіозі, підібраний таким чином, щоб вони найменшим чином впливали на змінений хребет, це зменшує ймовірність нанесення травми при виконанні.

Вправи при сколіозі, містять фінальну частину, яка допоможе зняти напругу і відновити дихання.

1.Сідаємо на м’яку поверхню. Згинаємо коліна, обхоплюємо їх руками. Здійснюємо хитні руху на хребті, перекати до лопаток і назад.

2.Руки зімкнуті за спиною, спина рівно. Ходимо на п’ятах. Стоячи рівно, витягуємо руки вгору і ходимо на мисочках.

3.Йдемо на місці, стегна максимально високо.

4.Положення стоячи, розслабляємося, на вдиху руки вгору через сторони вниз на видиху.

Зарядка хребта при сколіозі завершена. За ув’язнення кожного блоку з комплексу треба робити перепочинку на 15-20 хв. Вправи при сколіозі треба виконувати щодня, від цього залежить прогрес у лікуванні.

**Додаток Б**

**Харчування при сколіозі**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вітаміни та мінерали** | **В яких продуктах містяться** |
| Кальцій, фосфор, марганець і калій, необхідні для нормального формування кісткової і м'язової систем. | Максимальна кількість кальцію міститься в нирках, свіжих яйцях, серце, сирі і печінки. |
| Фосфор | міститься в буряку, горіхах, білокачанної капусті, кукурудзяній муці і рибі. |
| магній | в денному раціоні радимо їсти більше шпинату, бобових культур, огірків |
| Марганець | сир, нирки, овочі, диня, артишок, печінка, морква, гарбуз. |
| вітамін Д3 | часто бувати на сонці. |
| аскорбінова кислота (вітамін С) | в цитрусових, квашеній капусті, солодкому перці, сливах, грушах і яблуках. |