

**ВІННИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА КОЦЮБІНСЬКОГО**

Факультет фізичного виховання і спорту

Кафедра медико-біологічних основ фізичного виховання
і фізичної реабілітації

ДИПЛОМНА РОБОТА

**на тему: «КОРЕКЦІЯ ПОРУШЕНЬ ОПОРНО-РУХОВОГО АПАРАТУ
ДІТЕЙ МОЛОДШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ ЗАСОБАМИ ФІЗИЧНОЇ
ТЕРАПІЇ»**

Студента магістратури групи 2 МФТЕ
Ступеня вищої освіти магістр
Галузі знань 22 Охорона здоров'я
Спеціальність – 227 «Фізична терапія, ерготерапія»

Майданюк Максим Олександрович

Науковий керівник: доктор біологічних наук,
професор Фурман Ю.М.

Національна шкала _____

Кількість балів _____ Оцінка: ECTS _____

Голова комісії _____
(підпис)

_____ (ініціали, прізвище)

Члени комісії _____
(підпис)

_____ (ініціали, прізвище)

_____ (підпис)

_____ (ініціали, прізвище)

_____ (підпис)

_____ (ініціали, прізвище)

м. Вінниця - 2018 рік

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	4
ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1. СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ДІТЕЙ З ПОРУШЕННЯМИ ФУНКЦІЙ ОПОРНО-РУХОВОГО АПАРАТУ.....	9
1.1. Характеристика фізичного стану дітей молодшого шкільного віку і факторів, що його обумовлюють.....	9
1.2. Обґрунтування механізмів виникнення порушень постави у дітей, їх профілактика.....	13
1.3. Науково-методичні основи реабілітації дітей з плоскостопістю.....	22
Висновок до розділу 1	27
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	28
2.1. Методи дослідження.....	28
2.1.1. Теоретичний аналіз і узагальнення літературних джерел із теми дипломного дослідження.....	28
2.1.2. Педагогічне спостереження	28
2.1.3. Педагогічний експеримент.....	29
2.1.4. Морфофункціональні методи дослідження	29
2.1.5. Методи діагностики постави і стану склепіння стопи у дітей.....	32
2.1.6. Методи математичної статистики	37
2.2. Контингент обстежених, організація та етапи дослідження.....	39
РОЗДІЛ 3. ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОГРАМИ КОРЕКЦІЇ ПОРУШЕНЬ ОПОРНО-РУХОВОГО АПАРАТУ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ.....	42

3.1. Вплив засобів фізичної реабілітації на морфо-функціональний стан опорно-рухового апарату дітей.....	42
3.2. Розробка програми корекції постави та склепіння стопи у дітей молодшого шкільного віку	48
РОЗДІЛ 4. ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРОГРАМИ КОРЕКЦІЇ ПОРУШЕНЬ ПОСТАВИ ОПОРНО-РУХОВОГО АПАРАТУ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ	53
4.2. Виявлення порушень постави і плоскостопості у дітей молодшого шкільного віку	53
4.2. Результати дослідження фізичного здоров'я школярів	59
4.3. Ефективність комплексної програми корекції постави та склепіння стопи у дітей.....	62
ВИСНОВКИ.....	67
ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	69
АНОТАЦІЇ.....	82
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	85
ДОДАТКИ.....	97

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ДТ – довжина тіла;

ЖП – життєвий показник;

ІК – індекс Кетле (масово-ростовий індекс);

ІР – індекс Руф'є;

КГ – контрольна група;

ЛФК – лікувальна фізична культура;

МТ – маса тіла;

ОГ – основна група;

ОРА – опорно-руховий апарат;

СІ – силовий індекс;

ФР – фізична реабілітація;

РФЗ – рівень фізичного здоров'я

ВСТУП

Актуальність теми. Незважаючи на те, що питанню корекції стопи присвячено не мало наукових досліджень, чіткі науково-методичні рекомендації щодо застосування лікувальної фізичної культури у дітей молодшого шкільного віку з такою аномалією фізичного розвитку відсутні. Це і зумовило актуальність нашого дипломного дослідження.

Відомо, що відхилення в стані здоров'я, що формуються у дитячому та підлітковому віці, знижують соціальну дієздатність випускників шкіл, обмежують ряд соціальних і біологічних функцій, а саме: вибір майбутньої професії, а також зменшується репродуктивний потенціал суспільства [6, 75, 102].

Проблема профілактики та корекції порушень постави зумовлена постійним зростанням частоти захворювань хребта, у зв'язку з чим є не тільки важливою медичною, але й соціальною проблемою.

Порушення постави є найбільш поширеними серед патології опорно-рухового апарату у дітей та підлітків шкільного віку. Згідно статистичних даних під час масових профілактичних оглядів у дитячих садочках і школах щороку педіатри й ортопеди виявляють викривлення хребта у майже 35% дітей [8, 31, 53].

Аналіз науково-методичної літератури свідчить про щорічне зростання кількості дітей та підлітків із різними типами порушень постави [34, 42, 56]. При цьому порушення постави складають близько 91% усіх відхилень стану опорно-рухового апарату від норми учнів початкових класів. Так, порушення постави виявлено у 25% дошкільнят, у 65% учнів 1-9 класів [49, 60, 72]. Варто зазначити, що в Україні кожна четверта дитина має порушення постави.

За даними різних авторів найбільша кількість випадків деформацій хребта спостерігається у першокласників [13, 17]. Ранньому розвитку порушень постави сприяють вроджені аномалії хребта, хромосомні аномалії,

перенесені травми опорно-рухового апарату, досить інтенсивний ріст скелета, розлади центральної та периферичної нервових систем, недотримання правил гігієни праці та відпочинку, а також спадкові та соціальні фактори [20, 32, 42].

Сколіоз є причиною складних деформацій грудної клітки та хребта, а також у даної категорії хворих спостерігається порушення дихальної та серцево-судинної систем і розвивається фізична неповноцінність на фоні постійного болю [41, 47, 59].

У зв'язку з тим, що порушення постави набуває масового характеру, більше 50% міських та 48% сільських першокласників уже мають функціональні порушення постави. Неправильна поза під час уроків та під час виконання домашнього завдання є причиною того, що наприкінці кожного навчального року кількість дітей із порушеннями постави збільшується в середньому на 12% [56, 70, 91].

Отже, важливе значення мають раннє виявлення порушення постави та причин даного порушення, правильна оцінка морфо-функціонального стану хребта, своєчасні профілактичні та реабілітаційні заходи. У профілактиці та виправленні порушень постави особливе значення має застосування різноманітних фізичних вправ, які використовуються для відновлення симетрії м'язів.

Тому **мета дослідження** полягала у корекції фізичного розвитку і функціонального стану учнів початкових класів засобами фізичної реабілітації.

Завдання дослідження:

1. Провести аналіз науково-методичної літератури щодо проблеми фізичної реабілітації дітей із різноманітними порушеннями опорно-рухового апарату.
2. Виявити особливості фізичного розвитку та функціонального стану учнів молодшого шкільного віку з порушеннями постави.

3. Розробити програму фізичної реабілітації молодших школярів із порушеннями постави і плоскостопістю, а також перевірити її ефективність.

Об'єкт дослідження – система фізичної реабілітації учнів молодшого шкільного віку з плоскостопістю і порушеннями постави.

Предмет дослідження – ефективність застосування розробленої комплексної програми в системі фізичної реабілітації дітей молодшого шкільного віку з плоскостопістю і порушеннями опорно-рухового апарату.

Методи дослідження: теоретичний аналіз і узагальнення літературних джерел з теми дипломного дослідження; педагогічне спостереження; педагогічний експеримент; морфо-функціональні методи досліджень; метод плантографії; метод динамометрії; методи математичної статистики.

Наукова новизна отриманих результатів:

Уперше розроблено комплексну програму фізичної терапії дітей молодшого шкільного віку з сутулістю, кругло ввігнутою шиєю, асиметричною поставою (сколіозом I ступеня) та плоскостопістю.

Доповнено відомості щодо особливостей фізичного стану та фізичного здоров'я дітей молодшого шкільного віку з вадами постави та плоскостопістю.

Розширено наукові відомості щодо ефективності комплексного застосування засобів фізичної реабілітації при порушеннях функцій опорно-рухового апарату в дітей молодшого шкільного віку.

Практична значущість отриманих результатів полягає у розробці програми реабілітації дітей молодшого шкільного віку з сутулістю, кругло ввігнутою шиєю, асиметричною поставою (сколіозом I ступеня) і плоскостопістю.

Структура та обсяг дипломної роботи. Дипломна робота складається зі вступу, чотирьох розділів, з яких перший розділ присвячений огляду літератури.

У другому розділі подані організація досліджень та характеристика методів, які використані у роботі.

Розділ 3 присвячений обґрунтуванню програми фізичної реабілітації учнів початкових класів із порушенням постави, а 4 розділ присвячений аналізу результатів власних досліджень.

Робота містить висновки, практичні рекомендації, список використаних наукових джерел і додатки. Загальний обсяг роботи становить 107 сторінок. Матеріали досліджень ілюстровані 11 рисунками та 14 таблицями; бібліографія нараховує 108 наукових і методичних джерел.

РОЗДІЛ 1

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ДІТЕЙ З ПОРУШЕННЯМИ ФУНКЦІЙ ОПОРНО-РУХОВОГО АПАРАТУ

1.1. Характеристика фізичного стану дітей молодшого шкільного віку і факторів, що його обумовлюють

Збільшення об'ємів навчального навантаження і одночасне зниження рухової активності, характерні для сучасної школи, зумовлюють появу відхилень у стані здоров'я молодших школярів [6, 11, 42]. Відомості багатьох авторів [14, 26, 51] вказують на загрозливі масштаби погіршення здоров'я дітей та підлітків, що, у свою чергу, зумовлює необхідність посилення уваги до профілактики захворювань.

Н. Козубенком [35] визначено, що головною метою фізичного виховання, як процесу цілеспрямованої зміни форм і функцій організму специфічними та неспецифічними для нього засобами, є підвищення рівня фізичного стану дітей.

Однак, у поняття «фізичний стан» різні науковці вкладають неоднозначний зміст, тому це питання на сьогодні залишається дискусійним.

Згідно визначенню Міжнародного комітету стандартизації тестів, фізичний стан (Physical fitness) характеризує особу людини, стан здоров'я, статуру та конституцію, фізичні можливості організму, а також фізичну підготовленість.

Багатокомпонентність фізичного стану зумовила появу різних підходів до трактування вищезгаданого терміну. Так, одні автори [12, 20, 85] під терміном «фізичний стан» розуміють комплекс показників функціонального стану, фізичного розвитку, фізичної підготовленості та розумової працездатності, на які можна результативно впливати засобами фізичного виховання.

У той час як Л.Х. Феке [73] фізичний стан розглядає, як результат взаємодії різних аспектів рухової діяльності, таких як сила, швидкість, координації, спритності та витривалості. Основою ж фізичного стану є морфологічний статус і функціональні резерви серцево-судинної системи.

О.О.Бекас [6] інтегральним показником фізичного стану виділяє значення максимального споживання кисню, яке ототожнюють із рівнем максимальних аеробних можливостей.

У працях Vodeiere P. et Coll [85] знаходимо інформацію про те, що фізичний стан це рівень адаптації різних морфо-функціональних систем організму. А організм автор розглядає, як єдине ціле та вперше виділяє основні його компоненти: антропобіологічні, фізіологічні та рухові.

Більшість дослідників [26, 35, 54] до основних компонентів фізичного стану відносять фізичний розвиток, фізичну підготовленість, фізичну працездатність, а також рівень фізичного здоров'я. Одні компоненти мають спадковий характер, а інші – соціальний (умови проживання, клімат, режим харчування та рухової діяльності тощо), і надзвичайно важливо провести їх кількісну оцінку, виявити відносну роль [49, 56, 69].

Фізичний розвиток дітей молодшого шкільного віку дуже відрізняється від розвитку дітей середнього й, особливо, старшого шкільного віку.

Для кожного вікового періоду притаманні певні вікові особливості, що впливають на життєві процеси в організмі, на фізичну й розумову працездатність дитини [16, 20, 91].

У таблиці 1.1 представлені показники фізичного розвитку дітей молодшого шкільного віку [34, 41, 70] .

Слід зазначити, що на сьогодні важливим є дослідження фізичного розвитку дітей молодшого шкільного віку. Від початкового фізичного стану дітей залежить напрям їхнього фізичного розвитку, який планує спеціаліст із фізичного виховання з урахуванням існуючих особливостей фізичного стану дитини та особливостей її вікового фізичного розвитку.

Таблиця 1.1

**Показники фізичного розвитку дітей молодшого шкільного віку (за
А.Г. Папою, 1987 р.)**

Вік	Дівчатка			Хлопчики		
	Зріст, см	Маса, кг	Обхват грудної клітки, см	Зріст, см	Маса, кг	Обхват грудної клітки, см
6 років	112,4	20,0	56,6	114,0	20,4	57,6
7 років	122,2	23,8	57,4	123,3	24,0	58,8
8 років	123,0	24,8	58,2	124,9	24,4	59,4
9 років	130,3	27,4	59,8	131,0	27,8	62,0
10 років	136,0	30,8	62,6	136,1	30,4	64,0
11 років	140,6	32,7	64,3	140,0	32,8	66,0

Порівняльний аналіз показників розвитку першокласників із нормативними значеннями фізичного розвитку (табл. 1.1), свідчить, по-перше, про наявність значних відхилень фактичних значень показників фізичного розвитку від нормативних значень вже на початку навчання. По-друге, відхилення мають місце в обох статевих групах учнів і вони приблизно однакові за значеннями.

У дітей молодшого шкільного віку зріст щорічно збільшується на 5-6 см, а вага – на 3 кг.

Аналіз результатів, представлених у таблиці 1.1, показав, що як у хлопчиків, так і у дівчат збільшується обхват грудної клітки, перетворюючись на конус, обернений основою догори. Як наслідок, у молодших школярів збільшується життєва ємність легень (ЖЄЛ).

Так, середнє значення показника життєвої ємності легень у семирічних хлопчиків становить близько 1300, а у дівчаток – 1100 мл [10, 47]. У той час як у одинадцятирічних хлопчиків середнє значення даного показника зростає

і становить 2100 мл, а у дівчаток – близько 2000 мл [50, 56]. Таким чином щорічно середнє значення показника ЖЄЛ зростало в середньому на 1300 мл.

У працях В.Н. Новохатька [57] знаходимо відомості про те, що у дітей молодшого шкільного віку досить слабкі дихальні м'язи, дихання у них прискорене та поверхневе; у повітрі, яке видихається, міститься 2% вуглекислого газу. Таким чином дихальна система дітей функціонує менш продуктивно, ніж у дорослої людини.

Варто зазначити, що на одиницю об'єму вентильованого повітря організмом у дітей молодшого шкільного віку засвоюється менше кисню (2%), ніж у старшокласників або дорослих людей (4%) [7, 67]. Затримка й утруднення дихання у дітей під час м'язової діяльності викликає швидке зменшення насичення крові киснем. Саме тому під час навчання дітей фізичним вправам варто чітко узгоджувати дихання з рухами їх тіла.

Загальновідомим є той факт, що серцево-судинна система знаходиться у тісному зв'язку з дихальною системою. Із віком у дітей збільшується маса серця разом із наростання маси тіла [20, 41, 61]. Однак частота серцевих скорочень у дітей є досить високою (85-91 удар за хвилину) і, як наслідок, постачання органів кров'ю збільшується вдвічі порівняно з дорослими [68, 76, 100].

Проаналізувавши літературні дані, знаходимо відомості про те, що артеріальний систолічний і діастолічний тиск у дітей зазвичай нижчий, ніж у дорослих. Так, у 7-8 річних дітей він дорівнює 97/66 мм рт. ст.. Потім із віком середнє значення артеріального тиску зростає і становить 103/70 мм рт. ст. [68, 76, 100].

Слід зазначити, що частота серцевих скорочень у дітей значно підвищується (більше 200 уд./хв) під час граничної м'язової роботи, а після змагань із великим емоційним збудженням, частота серцевих скорочень може досягати й 270 уд./хв [68, 76, 100, 102].

Дослідженнями багатьох науковців підтверджено те, що для дітей молодшого шкільного віку характерним є легка збудливість серця. З огляду

на це дітям молодшого шкільного віку важко виконувати роботу в анаеробному режимі енергозабезпечення [69, 72].

Під час занять фізичними вправами й під час участі в змаганнях молодші школярі витрачають значно більше енергії, ніж старшокласники та дорослі.

1.2. Обґрунтування механізмів виникнення порушень постави у дітей молодшого шкільного віку, їх профілактика

Хребет безперечно є одним із найскладніших органів людського організму. З одного боку – це основний орган осевого скелету, який виконує опорну, рухову та захисну функції, а з іншого – це сукупність багатьох хребтово-рухових сегментів, кожен із яких є самостійним анатомічним утворенням і бере участь у виконанні тих самих функцій [1, 50]. Разом із тим, анатомічна будова хребців і їх функція змінюється в залежності від рівня хребтового стовпа [16, 47].

У роботах, присвячених віковій анатомії та фізіології, знаходимо відомості про те, що з віком хрящові відділи хребців замінюються кістковими, при цьому в міру переходу людини у вертикальне положення утворюються фізіологічні вигини хребта, змінюється будова міжхребцевих дисків і підхрящових відділів хребців [53, 57].

Протягом перших 20 років життя розвиток хребта досить динамічний, тому віковим особливостям нормального розвитку хребта варто приділяти основну увагу. Відхилення параметрів від середньо фізіологічних свідчить про захворювання опорно-рухового апарату. Багато дослідників прогресування так званих ідіоматичних деформацій хребта пов'язують із періодами найбільш інтенсивного фізіологічного росту [60, 66].

Загальновідомим є той факт, що збільшення довжини тіла дітей відбувається насамперед за рахунок росту нижніх кінцівок, а не за рахунок

хребта і збільшення розмірів голови [66, 72, 93]. У дітей молодшого шкільного віку щорічний приріст зросту становить близько 5 см.

Середньорічний приріст хребта різниться у певних вікових групах, причому як усього хребта, так і в грудному та поперековому відділах (табл. 1.2) [91].

Таблиця 1.2

**Середньорічний приріст хребта у сантиметрах за рік
(за A.Di Meglio, F.Bonnel, 1990)**

Відділ хребта	Вік		
	0-5 років	6-10 років	11-16 років
T _I - S _I	2,2	0,9	1,8
T _I - T _{XII}	1,4	0,6	1,2
L _I - S _I	0,8	0,3	0,6

У новонароджених характерним є різке переважання величини верхньої половини тіла порівняно з нижньою частиною. Надалі темп росту нижніх кінцівок перевищує темп росту хребта вцілому.

Існують розроблені нормативні показники приросту довжини кінцівок та тулуба в дітей різного віку, засновані на відношенні зросту дитини у різні їх вікові періоди до прогнозованого остаточного зросту дитини (табл. 1.3) [].

Таблиця 1.3

Відношення зросту дитини у різні вікові періоди до її кінцевого зросту (у відсотках)

Вік, роки	Хлопчики		Дівчатка	
	ріст стоячи %	ріст сидячи %	ріст стоячи %	ріст сидячи %
2	49	57	53	58
5	62	67	66	70

Продовження табл. 1.3

Вік, роки	Хлопчики		Дівчатка	
	ріст стоячи %	ріст сидячи %	ріст стоячи %	ріст сидячи %
10	77	80	84	84
12	83	84	92	91
14	90	91	97	97
16	97	97	-	-

Вищезгаданий показник має важливе значення для оцінки ступеня затримки росту хребта у дітей.

У таблиці 1.4 приведено дані про середній посегментний приріст хребта у нормі [1, 66].

Таблиця 1.4

Середньорічний посегментний ріст хребта

Вік	Середньорічний посегментний ріст
5-10 років	0,05 см
понад 10 років	0,11 см

За загально визнаним визначенням «постава» - це звична поза людини, яка вимушено стоїть, набута без зайвого м'язового напруження: тулуб і голова тримаються вертикально, хребет утворює плавну хвилеподібну лінію, контури грудної клітки виступають вперед, живіт злегка підтягнутий, ноги розігнуті в кульшових та колінних суглобах [11, 25].

За визначенням Всесвітньої організації охорони здоров'я «нормальна (або анатомічна) постава» – це здатність тулуба зберігати вертикальне положення у сагітальній та фронтальній площинах за рівномірного навантаження на ноги, які розігнуті у колінних суглобах [31, 46].

Виокремлюють також поняття «природна» постава - це поза людини, що стоїть з переважною опорою на одну ногу [49, 58].

Нормальна постава характеризується наступними ознаками, які представлені на рисунку 1.1:

1. розташуванням остистих відростків хребців на одній вертикальній лінії, проекційно співпадає з умовною лінією відвісу, яка відходить від потиличного горба;
2. розташуванням надпліч і плечей на одному рівні;
3. розташуванням кутів обох лопаток на одному рівні;
4. рівних між собою трикутників талії, які утворюється боковою поверхнею тіла та вільно опущеними руками;
5. розташуванням сідничних складок на одному рівні;
6. за нормальної постави в сагітальній площині умовна лінія відвісу, яка співпадає з центром маси тіла, проходить через середину тім'яної ділянки, передній край зовнішнього слухового проходу, тіла хребців - C_{vii} і T_{xii}, передній відділ тіла L_v і середину стопи [60, 65, 73].

У сагітальній площині фізіологічними є відхилення хребта від лінії відвісу в грудному та крижовому відділах назад (тобто кіфози), у шийному і поперековому відділах вперед (тобто лордози), глибина поперекового лордозу – до 5 см, шийного – до 2 см [67, 74, 92].

Багато авторів сходяться на думці про те, що вершина фізіологічного кіфозу знаходиться на рівні T_{vii} - T_{viii} сегментів, тобто кіфоз має пологу дугу, сформовану 8-10 хребтовими сегментами (від T_{ii} - T_{iii} до T_{xi} - T_{xii}). Однак у визначенні абсолютної величини фізіологічного кіфозу єдина точка зору відсутня, а у наявній науковій літературі значення даного кута коливаються від 15⁰ до 50⁰ [4, 21, 42, 84].

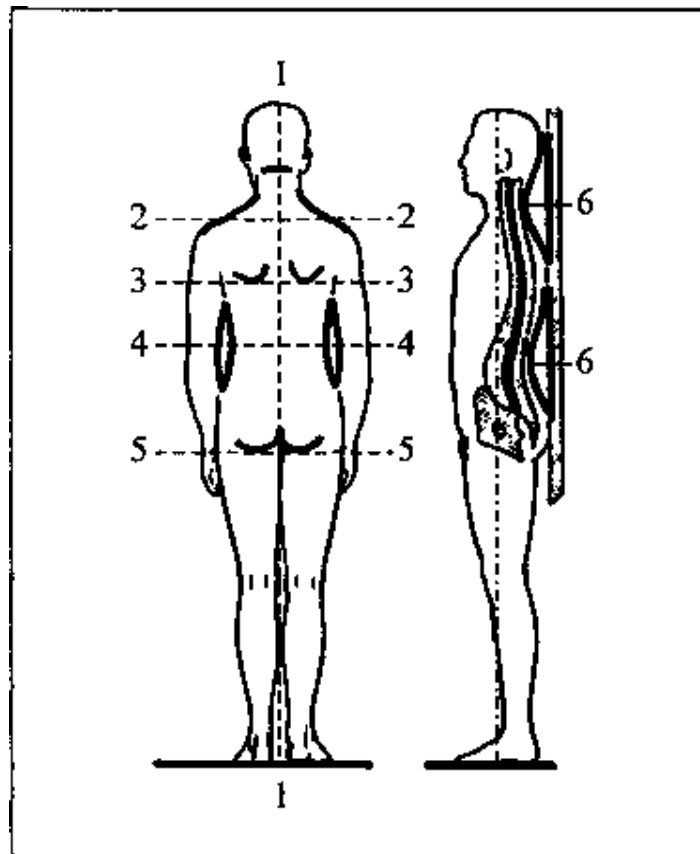


Рис.1.1. Головні ознаки нормальної постави у фронтальній і сагітальній площинах

За даними Бойчук [10] величина фізіологічного поперекового лордозу в дорослих людей складає від 40° до 60° , а його вершина розташована на рівні LIII - LIV хребців. При цьому відомості про абсолютні величини фізіологічного лордозу у дітей та підлітків відсутні.

Аналіз наукових даних свідчить про те, що постава людини залежить від:

- ❖ стану нервово-м'язового апарату;
- ❖ ступеня розвитку м'язового корсету;
- ❖ функціональної здатності м'язів до тривалої статичної напруги;
- ❖ еластичних властивостей міжхребцевих дисків, хрящових і сполучнотканинних утворень суглобів хребта, тазу та нижніх кінцівок;
- ❖ психоемоційного стану тощо [38, 47, 62].

Візуально в різні вікові періоди життя дитини постава має свої особливості.

Серед ознак правильної постави дітей молодшого шкільного виділяють наступні:

- голова трохи нахилена вперед;
- плечі на одному горизонтальному рівні;
- лопатки притиснуті до спини;
- опуклий живіт;
- фізіологічні вигини хребта помірно виражені [62, 64].

У молодших школярів м'язи (особливо м'язи спини) ще слабкі, тому вони ще не здатні тривало підтримувати тіло у правильному положенні, що спричиняє появу різноманітних порушень постави [63, 71].

Хребет дітей слабо фіксується в статичних позах, а кістки скелета відрізняються великою податливістю зовнішнім діям. З огляду на це постава дітей молодшого шкільного віку є нестійкою й у зв'язку з цим у них спостерігається асиметричне положення тіла. Разом із тим, у молодших школярів може спостерігатися і викривлення хребта в результаті тривалої статичної напруги [73, 79].

Згідно статистичних даних [27, 53, 57], на сьогодні в Україні майже 70% першокласників мають різноманітні порушення постави, здебільшого сколіоз І ступеня. При цьому відомо, що сила м'язів правої сторони тулуба та правих кінцівок у дітей молодшого шкільного віку є більшою, ніж сила вищезгаданих м'язів лівої сторони тулуба та лівих кінцівок [41, 72]. Варто зазначити, що згідно антропометричних даних ідеальна симетричність розвитку спостерігається рідко.

Відомо, що остаточно постава формується до 6-7 річного віку. У даний період формування правильної постави залежить від уміння батьків організувати правильний режим дня дитини та фізичне навантаження [46, 47].

З огляду на вищевикладене під час занять фізичними вправами необхідно велику увагу приділяти саме симетричному розвитку м'язів тулуба та кінцівок, а також формуванню правильної постави. Такий розвиток сили м'язів тулуба під час занять різними фізичними вправами сприяє формуванню м'язового корсету та запобіганню патологічним бічним викривленням хребта. Разом із тим, раціональні заняття спортом також сприяють формуванню повноцінної постави у дітей [66, 72].

Неправильне положення тіла під час сидіння або стояння є головною причиною порушень постави у школярів. Закріпленню порушеної постави сприяють наступні умови: значне статичне навантаження на хребет і м'язи тулуба, а також одноманітні пози під час навчання. З огляду на це багато уваги батькам та вчителям варто приділяти дитячим меблям, а саме стіл або парта, стільці мають відповідати зросту кожної дитини відповідно віковим особливостям.

Спостереженнями доведено, що низька парта сприяє формуванню круглої спини, а дуже висока – надмірному підняттю плечей вгору. Слід уникати поз, при яких тіло дитини нахилене у бік, або вона сидить на одній нозі, або з вільно звисаючою лівою рукою (рис.1.2).

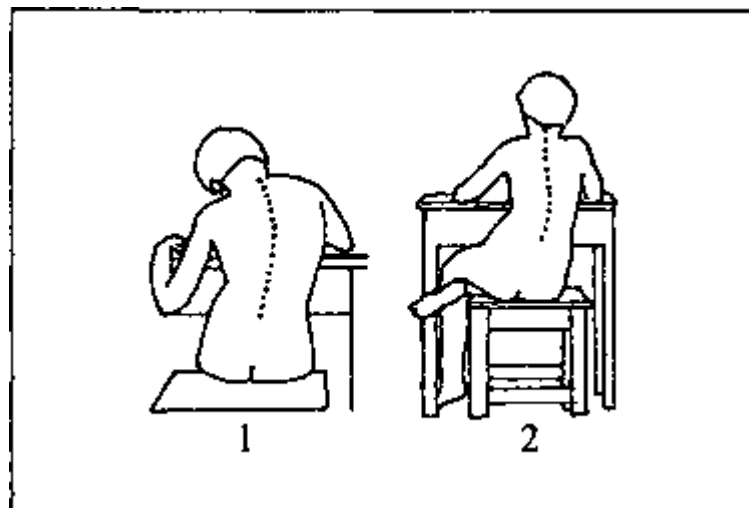


Рис. 1.2. Неправильні пози:

1 – сидіння зі звисаючою рукою;

2- сидіння на нозі

З метою уникнення порушень постави учням молодших класів варто носити ранець, який забезпечує рівномірне навантаження на хребет і м'язи спини.

У тренувальні заняття учнів, які займаються фехтуванням, веслуванням на каное, велосипедним спортом, боксом, тенісом, хокеєм на траві тощо, варто включати корегуючі вправи, які б сприяли усунуванню ймовірності розвитку дефекту постави.

Дефекти постави спостерігаються у сагітальній та фронтальній площинах (рис.1.3).

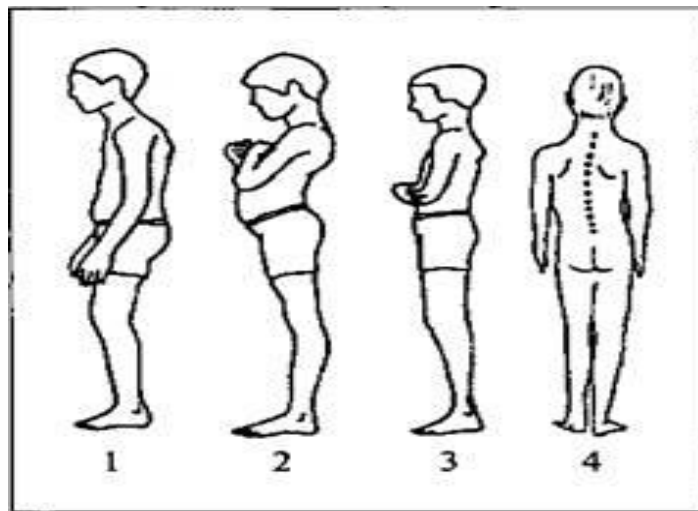


Рис.1.3. Порушення постави:

- 1- сутулість;
- 2- кругловігнута спина;
- 3- плоска спина;
- 4- асиметрична постава

У сагітальній площині розрізняють порушення зі збільшенням і зменшенням фізіологічних викривлень хребта.

До порушень, що пов'язані зі збільшенням викривлень хребта належать:

1. сутулість – збільшення грудного кіфозу зі зменшенням поперекового лордозу;

2. круглу спину (тобто тотальний кіфоз) – збільшення грудного кіфозу з майже повною відсутністю поперекового лордозу;
3. кругло ввігнута спина – збільшення викривлень хребта як кіфозу, так і лордозу та кута нахилу таза [4, 21].

Такі порушення постави як сутулість і кругла спина характеризуються тим, що голова дитини нахилена вперед, спина дугоподібна, звисаючими плечима й зведеними вперед крилоподібні лопатки, груди запалі, вип'яченим животом, ноги трохи зігнуті у колінах [12, 43]. Розтягнуті зв'язки та м'язи спини, вкорочені грудні м'язи, ослаблені м'язами живота впливають на дихальну екскурсію грудної клітки та діафрагми, а також утруднюють роботу серця.

При кругло ввігнутій спині у верхній частині тіла спостерігаються такі ж зміни, що і при круглій спині. При цьому в нижній частині тулуба у зв'язку з надто збільшеним поперековим вигином хребта збільшується нахил таза, відвисає живіт, максимально розігнуті коліна; а м'язи задньої поверхні стегон, що кріпляться до сідничного горба, розтягнуті порівняно з м'язами передньої поверхні [43, 49, 104].

Щодо порушень постави, пов'язаних зі зменшенням фізіологічних викривлень хребта то до них належать:

1. плоска спина – грудний кіфоз згладжений, а поперековий лордоз сплющений;
2. плоско ввігнута спина – зменшення грудного кіфозу при нормальному або дещо збільшеному поперековому лордозі.

У людей з плоскою спиною грудна клітка сплющена, вузька, плечі звисають, лопатки крилоподібні, нахил таза зменшений, а низ живота вип'ячений. Спостерігається також порушення ресорної функції хребта, що негативно відбивається на його амортизаційних властивостях і збільшує стрясання головного й спинного мозку при стрибках і бігу [31, 47]. Школярі з даною поставою схильні до розвитку сколіозу [63, 65].

На думку деяких авторів [62, 67, 87], вищеперерахованні порушення постави у дітей не є захворюваннями, а функціональними розладами опорно-рухового апарату. Однак вони змінюють стійкість хребта до деформуючих впливів, ослаблюють певні групи м'язів, порушують взаємне розташування внутрішніх органів, і цим самим роблять хребет та організм дитини в цілому схильними до різноманітних захворювань [69, 79, 89].

1.3 Науково-методичні основи реабілітації дітей з плоскостопістю

Стопи – це дві точки опори людини, яка знаходиться у вертикальному положенні. Вони мають бути симетричними, так як найменші відхилення можуть призвести до виникнення деформації хребта.

У молодших школярів деформації та захворювання стоп виникають із різних причин, наприклад, унаслідок генетичних чинників, перенесених загальних захворювань і статичних перевантажень [8, 22, 41]. Плоскостопість може розвинути внаслідок того, що дитина рано (приблизно в 10 місяців) починає стояти та ходити.

Відомо, що формування склепінь стопи починається з першого року життя дитини і закінчується після дошкільного періоду. У новонароджених дітей хоча стопа плоска, однак вже є склепіння, закриті товстим жировим шаром [42, 51].

У науково-методичній літературі знаходимо відомості про те, що з моменту коли дитина починає ходити відбувається зменшення повздовжнього склепіння стопи під дією навантаження [30, 51]. Розвиток і зміцнення зв'язок і м'язів починається з трьох років, тому чим старша дитина, тим краще виражені склепіння її стопи [52, 59, 64].

Будова та функціонування стопи обумовлені збільшенням навантаження на стопу під час вертикального положення тіла та зменшення площі опори [58, 64, 94]. Під час обертання стопи назовні піднімається її

присередній край з одночасним приведенням стопи. При обертанні стопи до середини її присередній край опускається, а бічний – піднімається. При цьому стопа відводиться [62, 69, 83].

З огляду на вищевикладене, робимо висновок, що у рухах стопи розгинання поєднується з супінацією та приведенням; а згинання стопи може поєднуватись як із пронацією і відведенням, так і з супінацією та приведенням.

Загальновідомим є той факт, що значна роль у зміцненні стопи належить підошвовій зв'язці, яка починається від нижньої поверхні п'яtkової кістки, тягнеться вперед і прикріплюється міцними глибокими волокнами до гористості кубоподібної кістки та поверхневими волокнами до основи II – V плеснових кісток [8, 17, 38]. Волокна підошвової зв'язки перетворюють борозну кубоподібної кістки на кістково-фіброзний канал, в якому проходить сухожилок довгого малогомілкового м'яза [11, 28]. Таким чином, довга підошвова зв'язка об'єднує окремі зв'язки суглобів стопи в єдину міцну сполучнотканинну структуру [13, 20].

З'єднуючись одна з одною, кістки стопи утворюють випуклі вгору дуги, які називаються склепіннями [30, 36, 47].

Існує п'ять повздожніх склепінь і одне поперечне, які забезпечують пружність і рухомість стопи (рис.1.4). Всі повздожні склепіння починаються від п'яtkового горба, спрямовуються вперед і проходять вздовж всіх п'яти плеснових кісток.

Утворення поперечного склепіння стопи пов'язане з будовою клиноподібних кісток. Найвища точка цієї дуги збігається з рівнем заплесноплесних суглобів.

У зміцненні обох дуг стопи беруть участь підошвові, плеснові та міжкісткові зв'язки, підошвовий апоневроз і м'язи стопи, які не лише зміцнюють кістки, але й напружують зв'язки, до яких вони частково прикріплюються [41, 47, 58, 82].

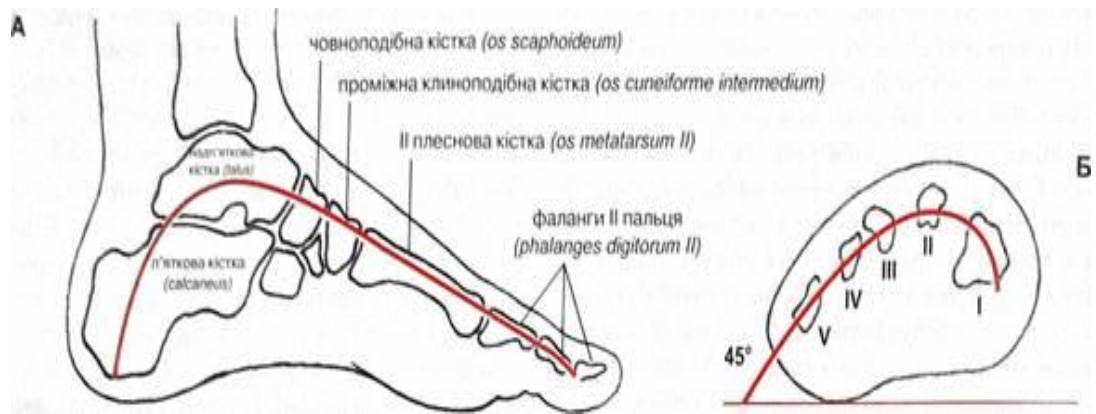


Рис.1.4. Будова склепінь стопи.

А-повздожнє склепіння

Б - поперечне склепіння: поперечний розпил I-V плеснових кісток.

Кожне поздовжнє склепіння має дві точки опори: п'ятковий горб і головку плеснової кістки. Однак стопа в цілому має три точки опори: п'ятковий горб і головки I-V плеснових кісток [60, 64, 69].

У дитини (особливо першого року життя) стопа знаходиться в супінованому положенні, тому під час ходьби вона ставить стопу не на всю підошву, а на її бічний край, а із віком стопа пронується (тобто опускається її передній край) [65, 75].

Склепінна конструкція стопи у людини підтримується завдяки формі кісток, міцності зв'язок і тону м'язів. Головною силою, що підтримує склепіння стопи, є м'язи-супінатори (передній і задній великогомілкові м'язи) і м'язи-згиначі (особливо довгий згинач великого пальця) [74, 79].

Проаналізувавши дані літератури, ми доходимо висновку, що поздовжньо розташовані м'язи та сухожилки укорочують стопу та сприяють зміцненню повздожнього склепіння, а м'язи та сухожилки, що лежать поперечно – звужують стопу, зміцнюючи її поперечне склепіння. Завдяки такій будові маса тіла розподіляється рівномірно, а струси під час ходьби, стрибків і бігу – зменшуються [5, 9, 30, 95].

У педіатрії виділяють три основних види стоп: нормальна, плоска і склеписта стопа, які відрізняються за анатомічними та функціональними ознаками [15, 22].

Нормальна стопа характеризується здатністю змінювати свою жорсткість під час перекату, на початку якого стопа є порівняно еластичним сегментом із відносно великою жорсткістю [16, 26]. У процесі перекату стопи виникає зміна співвідношення кісток у суглобах стопи. У результаті даних змін у кінці періоду перекату стопа набуває необхідну жорсткість для того, щоб при відштовхуванні від опори діяти як підсилювач [18, 29, 40].

Основною функціональною характеристикою плоскої стопи є низька здатність до супінації при відштовхуванні від опори та надлишкова пронація, сплющення поздовжньої або поперечної частини склепіння [36, 45]. При сплющеній подовжній частині склепіння стопа при навантаженні опирається всією підошовною поверхнею, а не лише зовнішнім своїм краєм.

Відомо, що основною функціональною характеристикою склепистою стопи є високе склепіння, незмінна жорсткість стопи з обмеженням здатності до реверсії протягом всього періоду перекату [48, 55]. При виражених формах деформації стопа при навантаженні спирається тільки на горб п'яти і на головки плеснових кісток; середня частина стопи не стикається з підлогою, що добре видно на відбитку підошви [56, 61].

Збільшення кривизни поздовжньої частини склепіння може відбуватися в передньому відділі стопи в результаті опускання головок плеснових кісток, переважно першої плеснової кістки. В інших випадках кривизна поздовжньої частини склепіння збільшується в задньому відділі стопи, між горбом кістки п'яти, що опустився, її тілом і кістками заплесна [58, 63].

Деформація стопи, що характеризується сплющенням її склепіння називається плоскостопістю [57, 67].

При зниженні поздовжнього склепіння стопи виникає повздовжня плоскостопість, а поперечного – поперечна плоскостопість. Іноді вищеназвані форми плоскостопості сполучаються.

Повздожня плоскостопість досить часто супроводжується відведенням переднього відділу стопи, підняттям її зовнішнього краю і пронацією п'ятки (рис. 1.5), так званим вальгусом стопи (так звана плосковальгусна стопа). У таких випадках внутрішня кісточка помітно висувається, а зовнішня – западає [69, 73].

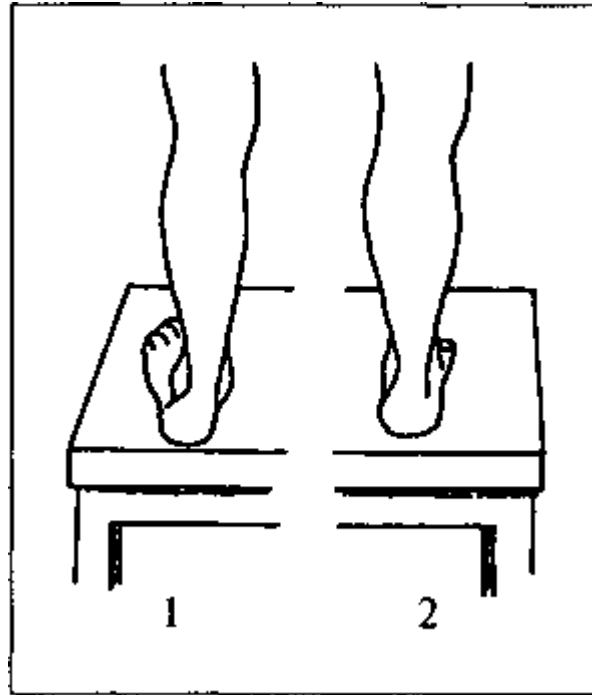


Рис.1.5. Вальгусна постановка стопи, відхилення п'ятки назовні при плоскостопості (1) і нормальне положення (2)

При плоскостопості одночасно зі зменшенням висоти склепінь відбувається скручення стоп, у зв'язку з чим, осьове навантаження припадає на сплющене внутрішнє склепіння [12, 18]. При сплющенні склепіння суглобово-зв'язковий апарат розтягується, м'язи слабнуть, а кістки стопи опускаються та стискають нервові гілочки підошовної поверхні стоп, що спричиняє біль у різних ділянках стопи та' п'ятки [19, 27, 81].

Больові відчуття виникають на тильній стороні стопи, кісточках, м'язах, гомілки, стегна, а також на поперековій ділянці. Пацієнтів непокоїть підвищена втомлюваність під час ходьби або тривалому стоянні та головний біль. У них змінюється хода, часто спостерігається сколіоз, ослаблюється

м'язова система, знижується фізична працездатність, нерідко виникають порушення функцій внутрішніх органів.

Плоскостопість може бути вродженою та набутою. Вроджена зустрічається рідко. У дітей, як правило, переважає набута статична плоскостопість. Головною причиною статичної плоскостопості є слабкість м'язів і зв'язкового апарату, що підтримують склепіння стопи. Воно виникає при надмірній утомі, тривалому стоянні, носінні тісного взуття, особливо на високих підборах. При ходьбі на високих підборах виникає перерозподіл навантаження з ділянки п'ятки на ділянку поперечного склепіння, яке може не витримувати його, і тоді починає формуватися поперечна плоскостопість.

Клінічні прояви статичної недостатності стопи знаходяться у безпосередньому зв'язку етіопатогенетичним характером патології [28, 34].

Висновок до розділу 1

Отже, рівень фізичного здоров'я людини ототожнюється з поняттям «рівень фізичного стану». Враховуючи, що рівень фізичного стану людини характеризується не лише наявним станом фізіологічних функцій організму, але і його резервними можливостями, які можуть проявлятися під час фізичних навантажень і змінюватися впродовж життя, більшість науковців дійшли висновку, що визначальним фактором фізичного стану служить величина аеробної продуктивності організму, від якої залежить ступінь адаптованості організму до умов життєдіяльності, захворюваності та тривалості життя індивіда.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Методи дослідження

У ході дипломного дослідження ми застосовували наступні методи:

- теоретичний аналіз і узагальнення літературних джерел із теми дипломного дослідження;
- педагогічне спостереження;
- педагогічний експеримент;
- морфо-функціональні методи досліджень;
- метод плантографії;
- метод динамометрії;
- методи математичної статистики.

2.1.1. Теоретичний аналіз і узагальнення літературних джерел із теми дипломного дослідження. Для теоретичного аналізу спеціальної навчально-методичної літератури нами використана доступна література вітчизняних та зарубіжних авторів, котра дала змогу охарактеризувати фізичний стану дітей молодшого шкільного віку і фактори, які його обумовлюють, обґрунтувати механізми виникнення порушень постави у дітей та їх профілактику, а також висвітлити науково-методичні основи реабілітації дітей із плоскостопістю.

Під час роботи над дипломним дослідженням нами було вивчено й проаналізовано 107 джерел наукової та спеціальної літератури.

2.1.2. Педагогічне спостереження проводилося з метою аналізу й оцінки організації навчально-тренувального процесу без втручання дослідника як на етапі збору первинної інформації, так і під час усього

дослідження. При цьому об'єктами спостереження були зміст програми фізичної реабілітації, характер і величина фізичних навантажень, самопочуття учнів протягом усього заняття.

2.1.3. Педагогічний експеримент. У процесі дослідження було проведено констатувальний та формувальний педагогічні експерименти.

Констатувальний експеримент проводився з метою оцінки морфофункціонального стану опорно-рухового апарату та встановлення залежності фізичного здоров'я дітей молодшого шкільного віку від стану опорно-рухового апарату.

Формувальний експеримент спрямований на корекцію морфофункціонального стану опорно-рухового апарату та фізичного здоров'я дітей молодшого шкільного віку засобами фізичної реабілітації.

2.1.4. Морфофункціональні методи дослідження. Такі дослідження передбачали визначення маси тіла школярів і зросту, з цією метою застосовували медичні ваги та ростомір. Оцінювали відповідність маси до довжини тіла.

За допомогою кистьового динамометра визначали силу м'язів кисті сильнішої руки. Для визначення сили м'язів кисті досліджуваній витягнутою рукою стискав динамометр із максимальною силою. Заміри проводили тричі, а за показник сили обрали найбільшу величину.

Спірометрію проводили за допомогою сухого спірометра. Визначали життєву ємність легень (ЖЄЛ) – максимальну кількість повітря, яку можна видихнути після максимального вдиху.

Частоту серцевих скорочень за 1 хвилину (ЧСС) визначали у стані спокою шляхом підрахунку числа пульсацій на променевій артерії.

Використовуючи отримані показники застосовували визначення рівня фізичного здоров'я за методикою Г.Л. Апанасенка [2, 10]. В основу методики покладені показники антропометрії (довжина та маса тіла, ЖЄЛ,

динамометрія кисті), а також стан серцево-судинної системи у спокої та у відновлювальному періоді після виконання дозованого навантаження. Експрес-оцінка полягає у залежності між аеробною здатністю, об'ємом фізіологічних резервів і проявом економізації функцій кардіореспіраторної системи. Нормативи показників представлені у таблиці 2.1.

Критеріями резерву й економізації функцій серцево-судинної системи є індекс Робінсона та індекс Руф'є.

Індекс Робінсона визначається за формулою 2.1:

$$\text{Індекс Робінсона} = (\text{ЧСС} * \text{АТ(с)}) / 100 \text{ у.о.} \quad (2.1),$$

де ЧСС – частота серцевих скорочень, уд./хв;

АТ(с) – артеріальний систолічний тиск, мм рт. ст.

Індекс Руф'є, який характеризує фізичну працездатність, визначається за формулою 2.2 [10]:

$$\text{ІР} = (4 * (\text{Р1} + \text{Р2} + \text{Р3}) - 200) / 10 \text{ у.о.} \quad (2.2),$$

де, Р1- ЧСС у стані спокою;

Р2 – ЧСС за перші 15 с відпочинку після 20 присідань (за 40 с);

Р3 – ЧСС за останні 10 с відпочинку після 20 присідань.

Критерій резерву м'язової системи – динамометрія сильнішої кисті, віднесена до маси тіла (формула 2.3).

$$\text{Силовий індекс} = (\text{динамометрія кисті} / \text{масу тіла}) * 100\% \quad (2.3)$$

де динамометрія, кг;

маса тіла, кг

$$\text{Життєвий індекс} = \text{ЖЄЛ/масу тіла у.о.}, \quad (2.4)$$

де ЖЄЛ – життєва ємність легень, мл;

маса тіла, кг

Таблиця 2.1

Експрес-оцінка рівня фізичного здоров'я хлопчиків та дівчат 7-16 років

(Г.Л. Апанасенко, 1992)

Показники	Хлопчики					Дівчата				
	Низький	Нижче середнього	Середній	Вище середнього	Високий	Низький	Нижче середнього	Середній	Вище середнього	Високий
Життєвий індекс, мл/кг (бали)	45 (0)	56-50 (1)	51-60 (2)	61-69 (3)	70 (4)	40 (0)	41-47 (1)	48-55 (2)	56-65 (3)	66 (4)
Силовий індекс, % (бали)	45 (0)	46-50 (1)	51-60 (2)	61-65 (3)	66 (4)	40 (0)	41-45 (1)	46-50 (2)	51-55 (3)	50 (4)
Індекс Робінсана, у.о. (бали)	101 (0)	91-100 (1)	90-81 (2)	80-75 (3)	74 (4)	101 (0)	91-100 (1)	90-81 (2)	80-75 (3)	74 (4)
Відповідність маси довжині тіла (бали)	(-3)	(-3)	(-1)	(0)	(0)	(-3)	(-3)	(-1)	(0)	(0)
Індекс Руф'є, у.о. (бали)	14 (-2)	11-13 (-1)	6-10 (2)	5-4 (5)	3 (7)	14 (-2)	11-13 (-2)	6-10 (2)	4-5 (5)	3 (7)
Сума балів	2	3-5	6-10	11	13	2	3-5	6-10	11	13

Всім показникам присвоєна оцінка в балах. Після отримання кожного показника визначалася загальна сума балів, якою оцінювали рівень фізичного здоров'я.

2.1.5. Методи діагностики постави і стану склепіння стопи у дітей.

Порушення або дефекти постави у дітей не є захворюваннями. Це стани, які при своєчасному застосуванні оздоровчих засобів не прогресують, а є оборотними процесами.

Розрізняють порушення постави у двох площинах: сагітальній та фронтальній.

Результати наших досліджень свідчать, що найбільш поширеними порушеннями постави у молодших школярів у сагітальній площині є сутулість і кругла спина (тотальний кіфоз), а також плоска спина, а серед порушень у фронтальній площині – асиметрична постава і сколіоз I ступеня. Сколіози можуть бути правобічні й лівобічні. При правобічному сколіозі опуклість його звернена вправо, при лівобічному – вліво.

Під час огляду обстежуваних дітей спереду, визначили положення голови, яка при асиметричній поставі відхилена вправо або вліво.

Під час огляду збоку – звертали увагу на лінію передньої стінки живота, що при вираженому кіфозі виступає вперед.

Оглянувши обстежуваного з боку спини, визначили:

а) обрис шийно-плечових ліній, що при відсутності асиметричної постави чи сколіозу, кути між шийною й плечовою лініями більш-менш однакові (на стороні сколіозу кут зменшується);

б) розташування плечей (при асиметричній поставі або сколіозі одне плече нижче іншого);

в) трикутники талії – простір, укладений між латеральною поверхнею тулуба та медіальною поверхнею опущеної верхньої кінцівки (на стороні сколіозу трикутник талії більший);

г) розташування нижніх кутів лопаток (симетричне, асиметричне);

д) лінію остистих відростків хребців, що повинна мати стрімкий напрямок від потиличної ямки до крижової кістки.

За методом Машкова [8, 18, 24], на задній поверхні тулуба демографічним олівцем позначали наступні точки:

- а) остистий відросток VII шийного хребця,
- б) нижні кути лопаток,
- в) остистий відросток V поперекового хребця.

Сантиметровою стрічкою праворуч і ліворуч вимірювали відстані між 1-ою і 2-ою точками та між 2-ою і 3-ою точками. Різницю, яка складала 0,5 см і більше вважали асиметрією, яка свідчить про наявність сколіозу.

Ростоміром вимірювали висоту плечової (акроміальної) і клубово-гребеневих точок праворуч і ліворуч. У дітей зі сколіозом різниця складала більше 0,5 см.

Для обчислення плечового показника товстотним циркулем вимірювали відстань між акроміальними точками – ширину плечей, а сантиметровою стрічкою на задній поверхні тулуба – плечову дугу. Плечовий показник (ПП) обчислювали у відсотках як відношення ширини плечей (ШП) до плечової дуги (ПД) (2.5):

$$\text{ПП} = \frac{\text{ШП (см)}}{\text{ПД (см)}} * 100\% \quad (2.5)$$

Якщо плечовий показник дорівнював менше 80%, то це свідчило про наявність сутулуватості. Крім того для сутулуватості характерне одночасне зменшення поперекового лордозу. Величина плечового показника більше 85% свідчила про нормальну поставу.

Кругла спина характеризувалася збільшеним грудним кіфозом із майже повною відсутністю поперекового лордозу. Голова обстеженого нахилена вперед, плечі опущені та приведені, ноги зігнуті в колінах.

Стан склепіння стопи визначають візуально і при підозрі на плоскостопість ступінь її сплюснення досліджується за допомогою плантограм – відбитків стопи. Якщо стопа розвивається неправильно, виникає опущення склепінь – тобто плоскостопість.

Причин виникнення плоскостопості багато. Дослідники виокремлюють наступні фактори, які впливають на розвиток плоскостопості: недорозвинені м'язи стопи, слабкість м'язово-зв'язкового апарату, надмірні фізичні навантаження, надлишкова вага, тривала гіпокінезія, неправильно підібране взуття, косолапість, ікс-подібна форма ніг, травми стопи та надп'яtkовогомілкового суглобу, а також генетично детермінована форма стопи [22, 30].

На рис. 2.1 представлено плантограми нормальної, сплющеної і плоскої стопи та наведено лінії для їх аналізу.

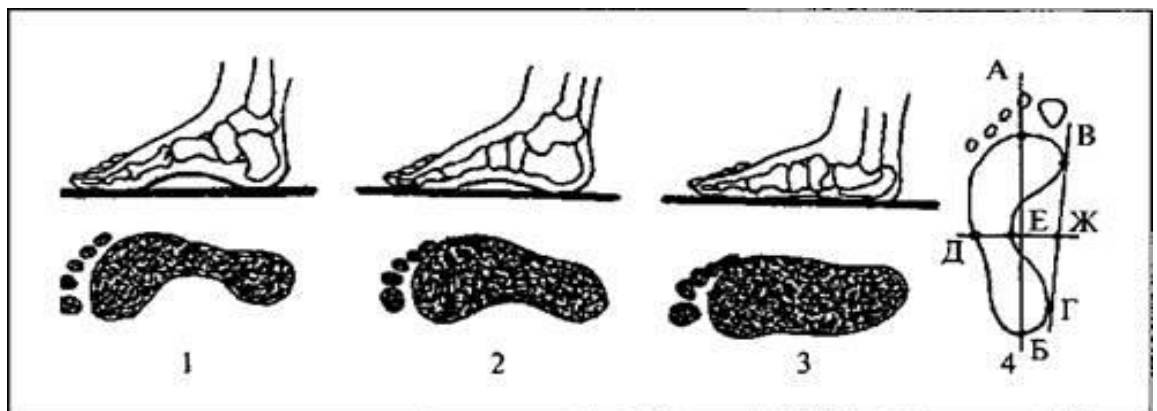


Рис. 2.1. Плантограми стопи :

- 1- нормальної,
- 2- сплющеної,
- 3- плоскої;
- 4- лінії для аналізу плантограми

Найчастіше у практиці використовується метод Чижина, за яким часткою опорної частини у ширині стопи визначають індекс стопи. Цей індекс у нормальній стопі наближається до 1, у сплющеній – коливається від 1 до 2, а плоскі стопи мають індекс понад 2 [10, 87].

Метод Мартиросова [82, 88, 99] дозволяє визначити ступінь плоскостопості, наявність поперечного розпластування та оцінити стан заднього відділу стопи. Даний метод є найбільш інформативним.

Метод Мартиросова Е.Г. [99] передбачає зняття відбитків підшовної поверхні стоп (плантограм). На підшовну поверхню стопи валиком наносили фарбу. На підлозі розстеляли листок паперу, на який досліджуваний ставив дві ноги всією підшовною поверхнею. Маса тіла досліджуваного при цьому рівномірно розподілялася на обидві стопи.

Положення головок плеснових кісток першого та п'ятого пальців відмічали на відбитку точками. Після цього досліджуваний сідав і одночасно піднімав дві ноги. Перевіряли якість відбитків.

Плантограму оцінювали за допомогою графічно розрахункового метода (рис. 2.2.).

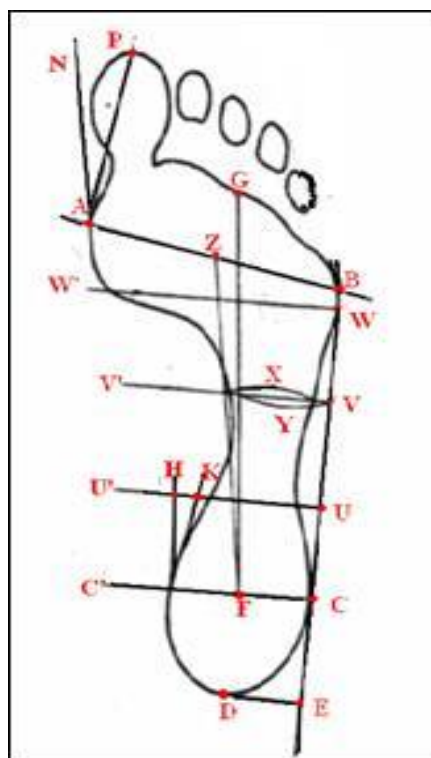


Рис.2.2. Плантограма за Мартиросовим Е.Г.

Точка А і В, які відповідають головкам 1-ї та 5-ї плеснових кісток, сполучають прямою лінією. На зовнішній стороні відбитка через точки В (головка 5-ї плеснової кістки) та С (найбільш виступаюча назовні точка

п'ятки) проводили пряму лінію. До якої будували перпендикуляр із точки D (крайня задня точка відбитка п'ятки). Довжину відбитку вимірювали від точки D до найдовшого пальця.

Від точки E на прямій BE відкладали відрізки, які за величиною мають складати 0,16; 0,30; 0,46; та 0,60 довжини відбитка. Із знайдених точок будували перпендикуляри до прямої BE (CC', UU', VV', WW').

Проводили також наступні лінії:

- 1) лінію, яка відсікає зовнішню частину поздовжнього склепіння та сполучає середину лінії CC' (точка F) з точкою G (точка між основами 3-го та 4-го пальців);
- 2) перпендикуляр СН до лінії CC';
- 3) лінію, яка сполучає точки С' і К (по відбитку вверх та вперед на 1 см від С');
- 4) умовну вісь стопи – лінію, яка з'єднує точки F та Z (середина лінії АВ);
- 5) лінії AP і BQ з точок А та В через крайні передні точки відбитків 1-го та 5-го пальців;
- 6) лінії AN та BR, які мають бути паралельними умовній осі стопи (FZ).

Оцінку плантограми проводили за показниками поздовжньої плоскостопості. Поздовжню плоскостопість характеризують наступні показники.

Коефіцієнт К, який визначає стан середнього відділу склепіння стопи (2.6):

$$K = x/y \quad (2.6),$$

де x – ширина зафарбованої частини відбитка по лінії UU',

y – ширина зовнішньої частини поздовжнього склепіння стопи.

При K від 0 до 0,5 – стопу вважали склепистою, при K від 0,51 до 1,10 – з нормальним склепінням, при K від 1,11 до 1,20 – з пониженим склепінням, при K від 1,21 до 1,30 – I ступінь плоскостопості, при K від 1,31 до 1,5 – II ступінь плоскостопості, при K від 1,5 і більше – III ступінь плоскостопості.

П'ятковий кут НС'К, визначає стан заднього відділу поздовжнього склепіння стопи. Якщо кут НС'К більший або дорівнює 5, стан стопи у нормі, якщо кут НС'К менше 5 - стопа плоска.

Довжину переднього та заднього відділів, оцінювали за проміжками, які відсікають лінії WW' та UU' . Якщо ці відділи видовжені, значить стопа плоска, навіть при нормальному стані середнього відділу.

Таким чином, для плантограми при вираженій поздовжній плоскостопості характерне збільшення ширини середнього відділу стопи, зменшення п'яткового кута, видовження переднього та заднього відділів. Ці показники можуть спостерігатися окремо та комбіновано.

Стан переднього відділу стопи характеризують такі показники:

1. Кут при I пальці (кут NAP). Якщо кут NAP менше 18° , передній відділ стопи в нормі; якщо кут NAP більший або дорівнює 18° - поперечне розпластування.
2. Кут при V пальці (кут QBR) . Якщо кут QBR менше за 12° , передній відділ стопи в нормі; якщо кут QBR більший або дорівнює 12° - поперечне розпластування.

2.1.6. Методи математичної статистики. Обробка даних, отриманих під час дослідження, проводилася за допомогою методів математичної статистики [39, 48, 67]. При цьому визначалися такі основні показники:

n – чисельність вибірки;

\bar{X} - середнє арифметичне;

δ – середнє квадратичне відхилення;

$\pm m$ – похибка середнього арифметичного.

Вірогідність різниці між середніми величинами визначалася за критерієм Стюдента. Достовірність вважається суттєвою при 5% рівні значимості $p (>0,05)$.

Середнє арифметичне (\bar{X}) отримуємо діленням суми усіх варіантів вибірки (Σx) на чисельність вибірки (n):

$$\bar{X} = \frac{\Sigma v}{n} \quad (2.7)$$

де X – середнє арифметичне;

Σ – отримані результати;

n – кількість варіантів.

Визначалось середнє квадратичне відхилення (δ) за розносним методом:

$$\delta = \frac{X_{\max} - X_{\min}}{k} \quad (2.8)$$

де δ – середнє квадратичне відхилення;

X_{\max} - максимальна варіанта;

X_{\min} – мінімальна варіанта;

k - табличний коефіцієнт.

Підрахунок похибки репрезентативності (середнього арифметичного, це $\pm m$) здійснювали за формулою 2.9:

$$\pm m = \frac{\delta}{\sqrt{n-1}} \quad (2.9)$$

де m – похибка середнього арифметичного;

δ – середнє квадратичне відхилення;

n – чисельність вибірки.

Дана формула використовується при кількості $n < 30$.

Кожна вибірка перевірялася на нормальність розподілу.

Для виявлення різниці між досліджуваними групами, застосовувався критерій Стьюдента (t), як параметричний для дослідження рівновеликих вибірок за абсолютними значеннями із середнього арифметичного:

$$t = \frac{M_2 - M_1}{\sqrt{m_2^2 + m_1^2}} \quad (2.10)$$

де t- критерій достовірності (Стьюдента);

M1, M2 – середнє арифметичне зрівнювальних груп;

m1, m2 – похибка середнього квадратичного.

2.2. Контингент обстежених, організація та етапи дослідження

Контингент обстежених у кількості 45 осіб було сформовано з числа учнів 2-4 класів СЗОШ I-III ступенів №32 м. Вінниці. Вік дітей становив 7-10 років.

Провели аналіз дитячих амбулаторних карток, за якими визначили дітей із порушеннями функцій опорно-рухового апарату. Результати дослідження представлені у зведеній таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

Розподіл учнів початкових класів за порушеннями ОРА

Клас	Всього учнів	З поруш. ОРА	Порушення опорно-рухового апарату, к-ть учнів (%)		
			Сутулість, кругла спина, плоска спина	Асиметрична постава, сколіоз I ступеня	Плоскостопість
2	12	Х.(n=3)	1 (8,3)	2 (16,6)	2 (16,6)
		Д.(n=2)	-	2 (16,6)	1 (8,3)
3	16	Х.(n=4)	3 (18,75)	1 (6,25)	3 (18,75)
		Д.(n=4)	2 (12,5)	2 (12,5)	2 (12,5)
4	17	Х.(n=5)	3 (17,7)	2 (11,8)	2 (11,8)
		Д.(n=3)	1(5,9)	2 (11,8)	1 (5,9)

Результати дослідження свідчать, що серед обстежених учнів 2-4 класів виявлено 21 дитину з порушеннями постави (46,7%) та 11 дітей (24,4%) з плоскостопістю. При цьому серед порушень постави у сагітальній площині сутулість, кругла та плоска спина зареєстровано у 6 хлопчиків і у 3 дівчаток. У фронтальній площині спостерігається асиметрична постава, що викликана порушенням серединного розташування остистих відростків, хребців і зміщенням їх від вертикальної осі (виявлено у 3 хлопчиків і 3 дівчаток) та сколіоз I ступеня, який характеризується простою дугою викривлення хребта і наявністю торсії хребців (виявлено у 2 хлопчиків і 3 дівчаток).

Як видно з таблиці 2.2 серед досліджених дітей із плоскостопістю зареєстровано 11 молодших школярів, із них 4 дівчинки та 7 хлопчиків. Варто зазначити, що спостерігається комбінування порушень опорно-рухового апарату (сколіозу) з плоскостопістю.

Таким чином, серед молодших школярів загалом відсоток дітей з порушеннями функцій опорно-рухового апарату складає 46,7%, що підтверджується статистичними даними [].

Усіх досліджуваних дітей молодшого шкільного віку ми розділили на дві групи: контрольну (24 осіб) та основну (21 учень) групи. До контрольної групи (КГ) зараховано дітей без порушень ОРА, які належать до основної медичної групи. До досліджуваних основної групи (ОГ) зараховано тих учнів, які мають порушення опорно-рухового апарату у вигляді сутулості, круглої та плоскої спини, асиметричної постави, сколіозу I ступеня, а також плоскостопості.

Статева структура досліджуваного контингенту представлена на рис. 2.3.

Дослідження проводилися протягом 2017-2018 навчального року в декілька етапів:

На першому етапі (вересень-грудень 2017 р.) вивчалася спеціальна література вітчизняних та зарубіжних авторів, що дало змогу визначити стан проблеми, рівень актуальності питання та вирішення їх у процесі

дослідження, теоретично обґрунтували мету та завдання роботи. Визначено та обґрунтовано методи, які будуть використовуватися у ході проведення констатувального та формувального дослідження. Розроблена програма дослідження.

На другому етапі (січень-березень 2018 р.) здійснено констатувальний та формувальний експерименти.

На третьому етапі (травень-листопад 2018 р.) – виконано статистичний аналіз отриманих результатів, оформлено результати досліджень та підготовано дипломну роботу до захисту.

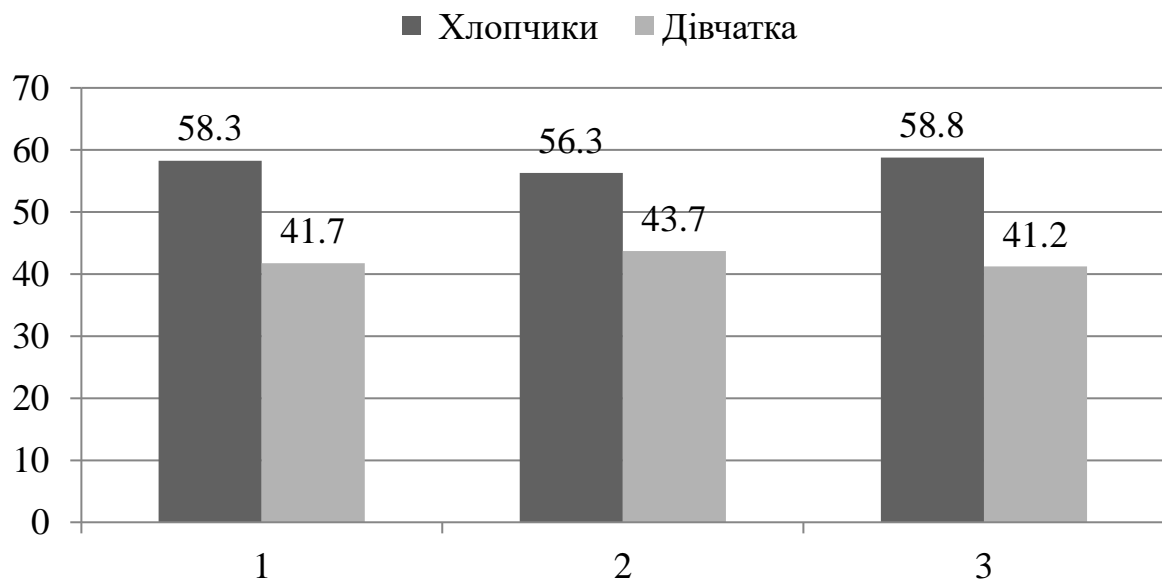


Рис.2.3. Відсоткове співвідношення дітей 7-10 років з порушенням ОРА:

- 1 – сутулість, кругла спина, плоска спина;
- 2 – асиметрична постава, сколіоз I ступеня;
- 3 – плоскостопість.

РОЗДІЛ 3

ОБГРУНТУВАННЯ ПРОГРАМИ КОРЕКЦІЇ ПОРУШЕНЬ ОПОРНО-РУХОВОГО АПАРАТУ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ

3.1. Вплив засобів фізичної реабілітації на морфо-функціональний стан опорно-рухового апарату дітей

Аналіз наявної науково-методичної літератури [2, 18] показав, що тонізуюча дія фізичних вправ виражається, перш за все, в стимуляції моторно-вісцеральних рефлексів. Посилення аферентної імпульсації пропріорорецепторів стимулює клітинний метаболізм у нейронах центральної ланки рухового аналізатора, унаслідок чого посилюється трофічний вплив центральної нервової системи на скелетну мускулатуру та внутрішні органи [9, 21, 25].

На думку деяких науковців [22, 33, 49], систематичне застосування різноманітних фізичних вправ для реабілітації зумовлює підвищення адаптації всього організму людини до змінних умов зовнішнього середовища, зростання функціональних можливостей опорно-рухового апарату, а також дихальної та серцево-судинної систем тощо. Тренування організму сприяє зменшенню, а у деяких випадках зникненню суб'єктивних проявів захворювання, значно покращує фізичний стан і працездатність хворих школярів.

Трофічна дія фізичних вправ у дітей із порушеннями опорно-рухового апарату проявляється в зниженні м'язового напруження в окремих групах м'язів. Наприклад, при сколіозі хребта спостерігається погіршення кровопостачання м'язів, залучених у патологічний процес, а також посилення компресії нервових корінців і судинних утворень, що приходять в міжхребетному отворі, посилюючи тим самим клінічні прояви хвороби [41, 55, 65]. Фізичні вправи, спрямовані на розслаблення певних м'язових груп,

сприяють покращенню в них мікроциркуляції, тим самим зменшують ступінь компресії нервово-судинних утворень [58, 63], що сприяє профілактиці дегенеративно-дистрофічного процесу в м'язах і тканинах, які оточують хребет.

Спеціалісти симетричні вправи застосовують при порушеннях постави у сагітальній площині оскільки їх виконання сприяє серединному положенню лінії остистих відростків. Виконання вищезгаданих вправ при порушеннях постави у фронтальній площині сприяє вирівнюванню тону м'язів правої та лівої половини тулуба, завдяки розтягуванню напружених м'язів і напружені розслаблених, що повертає хребет у правильне положення [65, 67, 71, 100, 102].

Нормалізація фізіологічних вигинів хребта досягається покращенням рухливості хребта в місці найбільш вираженого дефекту.

Вправи з динамічним і статичним навантаженнями на трапецеподібні та ромбоподібні м'язи, а також вправи на розтягнення грудних м'язів застосовуються з метою виправлення крилоподібних лопаток і приведених вперед плечей.

У заняття необхідно також вводити дихальні статичні та динамічні вправи, з огляду на те, що порушення постави нерідко поєднується із захворюваннями органів дихання та порушеннями дихальної функції.

Комплекси лікувальної гімнастики для учнів молодшого шкільного віку з порушенням постави сприяють:

- 1) поліпшенню крово- та лімфо обігу, тканинного обміну в зоні ураження;
- 2) зміцненню м'язово-зв'язкового апарату хребта й м'язів нижніх кінцівок;
- 3) усуненню малорухливості та низької рухливості суглобів;
- 4) збільшенню об'єму рухів хребта, корегуванню його викривлення та дефектів постави;
- 5) розвантаженню хребта й стимуляції відновлення нервів;

б) м'якому, поступовому вправленню хребців, які змістилися, зміцненню усього організму в цілому;

7) стимуляції обмінних процесів, поліпшенню психологічного й емоційного стану дитини, підвищенню її самооцінки.

Для профілактики та лікування захворювань, пов'язаних із порушенням постави у молодших школярів, розроблено комплекси лікувальної фізичної культури, які включають статичні та динамічні вправи.

В основі динамічних вправ лежить виконання зовнішньої роботи, що супроводжується зміною довжини скелетних м'язів. При роботі в ізотонічному режимі м'язи почергово переходять зі стану скорочення у стан розслаблення [18, 73, 98]. Виконання динамічних вправ має позитивну дію на серцево-судинну та дихальну системи, а також вони сприяють значному зміцненні м'язів тіла. Вищезгадані вправи є незамінними для покращення функціонального стану суглобів, розвитку та зміцнення опоро-рухового апарату [13, 28].

Статичні вправи засновані на розвитку максимальних зусиль, а при їх виконанні максимально збільшується сила кожного волокна при помірному збільшенні об'єму м'язів; виробляється струнка постава; зміцнюється м'язовий корсет і м'язи нижніх кінцівок; збільшується рухливість і гнучкість хребта; покращується крово- і лімфообіг; стимулюються обмінні процеси [19, 29, 70].

Виконання статичних вправ у ізометричному режимі зменшує випинання окремих дисків, сприяє відновленню порушених зв'язків між сегментами хребта й розблокуванню стиснутих нервових корінців, усуває викривлення хребта й дефекти постави, сприяє усуненню м'язової скутості, а також відновлює і покращує рухливість у суглобах і хребті [7, 9].

У ході складання комплексів лікувальної фізичної культури для учнів молодших класів необхідно враховувати наступні дидактичні принципи: індивідуалізації, новизни і наочності. Дані принципи мають важливе

значення для організації процесу фізичної реабілітації з дітьми молодшого шкільного віку та сприйняття ними отриманої інформації.

Під час організації занять лікувальною фізичною культурою важливе значення мають особливості уваги. Молодші школярі легко та швидко відволікаються на будь-який зовнішній подразник. Напружена та зосереджена увага швидко призводить до стомлення [16].

Заняття лікувальною фізичною культурою сприяють морально-психологічному вдосконаленню та реабілітації дітей: розвивають активність, наполегливість, цілеспрямованість, координацію, витривалість, укріплюють волю сферу, сприяють дотриманню гігієнічних правил.

Про різноплановість лікувальної дії фізичних вправ свідчить той факт, що в залежності від конкретної патології, локалізації процесу та стадії захворювання можна підібрати необхідні фізичні вправи, дозування м'язового навантаження, які забезпечать переважну дію певного механізму, необхідного для відновного лікування в даний період захворювання.

Аналіз науково-методичної літератури [8, 21, 85] показав, що плоскостопість у дітей необхідно лікувати комплексно й тривало, використовуючи лікувальну фізичну культуру, лікувальний масаж, фізіотерапію, спеціальне взуття й устілки, супінатори, а також загальні гігієнічні засоби. При значній плоскостопості застосовують гіпсові пов'язки з фіксацією стопи у варусному положенні, а інколи вдаються й до хірургічного втручання.

При лікуванні плоскостопості заняття проводяться індивідуальним методом, рідше – маленькими групами. Тривалість заняття становить 30-40 хвилин.

При всіх видах плоскостопості застосовується лікувальна фізична культура, серед головних завдань якої виділяють:

- зміцнення всього організму;
- підвищення силової витривалості м'язів нижніх кінцівок;

- корекція деформації стопи, усунення вальгусної постановки п'ятки і збільшення висоти склепінь стопи;
- виховання та закріплення стереотипу правильної постави тіла та нижніх кінцівок при стоянні та ходьбі.

Фізичні вправи виконуються у різних вихідних положеннях. Так, на початку занять необхідно виконувати вправи з вихідного положення сидячи або лежачи, щоб вага тіла не впливала на склепіння стопи. Пізніше, у міру зміцнення м'язів, можна виконувати вправи стоячи та під час ходьби [28, 35].

Лікувальну фізичну культуру призначають у ввідний, основний і заключний періоди.

Спеціальні вправи для м'язів гомілки і стопи у першому (ввідному) періоді виконують із вихідного положення лежачи та сидячи, що виключає вплив маси тіла на склепіння стопи. При цьому спеціальні вправи чергують із вправами на розслаблення та загальнорозвиваючими для всіх м'язових груп. У вищезгаданий період бажано вирівняти тонус м'язів гомілки, покращити координацію рухів.

В основний період особливу увагу приділяють корекції положення стопи та закріплення його, застосовуючи вправи для зміцнення переднього та заднього великогомілкових м'язів і згиначів пальців, вправи з поступовим збільшенням навантаження на стопи. Крім цього у комплекси включають вправи з різноманітними предметами: захват пальцями ніг дрібних предметів (наприклад, камінців, кульок, олівців, квасолі тощо) і їх перекладання (збирання пальцями ніг килимка з м'якої тканини, катання підошвами палиці тощо).

Спеціальні види ходьби (наприклад, на носках, п'ятках, зовнішній поверхні стоп, з паралельною постановкою стоп тощо) використовують з метою закріплення корекції. виправленню положення п'ятки сприяють також ходьба по похилій поверхні, ребристій дошці. Частина спеціальних вправ слід виконувати у фіксованому положенні головок плеснових кісток на поверхні підлоги, у якому напруження згиначів пальців призводить не до їх

згинання, а до збільшення висоти поздовжнього склепіння. У ході реабілітації усі спеціальні вправи поєднують із загально розвиваючими та з вправами на виховання правильної постави [31, 46].

У заключний період до лікувальної та ранкової гігієнічної гімнастики додають лікувальну ходьбу, теренкур, гідрокінезотерапію та спортивно-прикладні вправи. Застосовують плавання вільним стилем, рухливі та спортивні ігри, їзду на велосипеді, ходьбу на лижах, катання на ковзанах, близький туризм тощо. При цьому обмежують вправи з обтяженнями у вихідному положенні стоячи, а також стрибкові вправи [44, 51].

Такі дослідники як, Мухін В.М. [54], Дубровський В.І. [18], Порада А.М. [64] рекомендують різні типи вправ, які слід використовувати у всі періоди реабілітації, однак відсутня детальна схема виконання вправ у ввідному, основному та заключному періодах, а також не вказана кількість повторів кожної вправи.

Комплекси лікувальної фізичної культури, запропоновані Калюжнової І.А. [28], Ловейко І.Д. [43], Лукашова А. [44, 45], включають вправи, спрямовані на корекцію деформації стопи, позбавлення вальгусної установки п'ятки та збільшення висоти склепіння. Вправи виконуються з різних вихідних положень. При цьому варто зазначити, що в цих комплексах не має рекомендацій щодо зміни обсягу навантажень у різні періоди фізичної реабілітації, однак вказана кількість повторів кожної вправи.

У комплексі вправ для профілактики та лікування плоскостопості, розробленому Єфімовою А.П. [21], знаходимо рекомендації щодо зміни обсягу навантажень у різні періоди фізичної реабілітації, також подана тривалість кожного заняття (яке складається з трьох частин) і кількість повторень кожної вправи.

Важливими засобами лікування та реабілітації при плоскостопості є фізіотерапевтичні процедури (зокрема теплі ванни, лампа «Солюкс» тощо), а також масаж гомілок та стоп. Складні деформації стоп вимагають

виготовлення та носіння ортопедичного взуття або оперативного лікування [17, 27].

Багатьма дослідниками [13, 37] зазначається, що лікувальний масаж проводять протягом 1,5-2 місяців з метою усунення або зменшення болючості у деформованих стопах, м'язах кінцівок та покращення крово- та лімфообігу в них; поліпшення скорочувальної здатності і сили м'язів гомілки та зміцнення зв'язкового апарату стоп; нормалізації склепіння стоп; підвищення загального тону організму.

У процесі фізичної реабілітації дітей молодшого шкільного віку фізіотерапію призначають одночасно з іншими засобами фізичної реабілітації з метою ліквідації болю, поліпшення кровообігу й трофіки тканин стопи та гомілки; зміцнення нервово-м'язового та зв'язкового апарату стопи; загартування організму тощо. Спеціалісти застосовують діадинамотерапію, електростимуляцію великогомілкового м'яза та довгого м'яза-розгинача пальців, теплі ножні ванни, обтирання, обливання, купання, сонячні та повітряні ванни [50, 73].

Ефективність фізичної реабілітації при плоскостопості проявляється в зменшенні або повному зникненні неприємних відчуттів і болю при тривалому стоянні та ходьбі, усунення дефекту стоп, нормалізації постави та ходи, покращення показників фізичної працездатності [73, 74].

3.2. Розробка програми корекції постави та склепіння стопи у дітей молодшого шкільного віку

Аналіз науково-методичної літератури із вказаної тематики дозволив нам розробити комплекси лікувальної гімнастики, які застосовувалися під час уроків фізичної культури, а також розроблені комплекси засобів фізичної реабілітації для дітей молодшого шкільного віку з порушеннями опорно-рухового апарату, які рекомендувалися до застосування, як в умовах навчального закладу так в домашніх умовах.

Комплексна програма включала лікувальну фізичну культуру у формі ранкової гігієнічної гімнастики та лікувальної гімнастики, самостійних занять і масаж.

Для ефективної фізичної реабілітації комплекс засобів ЛФК нами оновлювався через кожні 2 тижні.

Нижче наводиться запропонований нами комплекс самостійних занять із метою профілактики та лікування плоскостопості, який виконували діти в домашніх умовах. Кожне заняття складається з трьох частин:

1. підготовчою частини, спрямована на підготовку організму до спеціальних корегуючих заходів, при цьому основну частину складають динамічні вправи;

2. основною частини включає вправи, спрямовані на зміцнення м'язів стопи та гомілки, при цьому основу складають статичні вправи;

3. заключною частини, яка включає вправи, що спрямовані на поступове зменшення навантаження на серцево-судинну, нервово-м'язову та дихальну системи, при цьому основу складають динамічні вправи.

Тривалість заняття становить 30-45 хв. У підготовчу частину (кожна вправа виконується 1-2 хв.) входять:

1. звичайна ходьба;
2. ходьба на п'ятках;
3. ходьба на носках;
4. ходьба на зовнішніх краях стоп;
5. ходьба в положенні носки всередину, п'ятки назовні, а також ходьба в положенні носки всередину, п'ятки назовні, з почерговим підніманням на носки.

В основну частину (кожна вправа виконується 1-3 хв.) входять наступні вправи:

1. В.п. – стійка ноги нарізно. Учні виконують напівприсідання та присідання на носках, руки в боки, вгору, вперед.

2. В.п. – те ж саме, руки на пояс. Учні піднімаються на носках одночасно та по чергово, піднімають пальці ніг з опорою на п'ятки одночасно та по чергово, виконують переكات із п'ятки на носок і навпаки.

3. В.п. – те ж саме. Молодші школярі виконують переكات на зовнішні краї стоп і навпаки.

4. В.п. – стійка носки разом, п'ятки нарізно. Діти виконують напівприсідання та присідання у поєднанні з рухами рук.

5. В.п. – стоячи, учні виконують ходьбу на носках із високим підніманням колін.

6. В.п. – стійка ноги нарізно на гімнастичній лаві, руки на пояс. Учні виконують по чергове піднімання п'яток, напівприсідання та присідання у поєднанні з рухами рук.

7. В.п. – стоячи на рейці гімнастичної стінки. Молодші школярі виконують піднімання на носки та повертаються у в.п.

8. В.п. – лежачи на спині, виконується по чергове й одночасне відтягування пальців ніг із одночасним їх супінуванням.

9. В.п. – стоячи, діти виконують ковзні кроки з одночасним згинанням пальців.

10. В.п. – сидячи, виконується захват пальцями ніг дрібних предметів і перекладання їх на інше місце.

11. В.п. – сидячи, ноги зігнуті, стопи паралельно, виконується одночасне та по чергове піднімання п'яток.

12. В.п. – сидячи, учні виконують одночасне та по чергове тильне згинання стоп.

13. В.п. – лежачи на спині, зігнуті ноги, впертися стопами в підлогу. Молодші школярі виконують розведення та зведення п'яток, а після серії рухів – розслаблення.

14. В.п. – лежачи на спині, виконується по чергове й одночасне піднімання п'яток від опори.

15. В.п. – лежачи на спині, ноги зігнуті у колінах і розведені, стопи торкаються одна одної підшвами. Діти виконують відведення та приведення п'яток із упором на пальці.

16. В.п. – упор сидячи ззаду, молодші школярі розводять коліна та підтягують стопи до сідниць.

17. В.п. – сидячи, по-турецькі, підігнути пальці ніг. Нахилиючись вперед, встати з опорою на тильну поверхню стоп.

18. В.п. – лежачи на спині, покласти зігнуту в коліні ногу на коліно другої, напівзігнутої ноги. Виконуються колові рухи стопи в одну та іншу сторону, потім те ж саме, змінивши положення ніг.

19. В.п. – лежачи на спині, виконуються ковзні рухи стопою однієї ноги по гомілці іншої, «охопивши» гомілку, потім те ж саме другою ногою.

Заклучна частина

1. В.п. – стоячи. Руки вгору робимо вдих, руки вниз робимо видих.

2. В.п. – стоячи, виконується вільна ходьба.

Масаж застосовувався двічі на день: перший раз після ранкової гігієнічної гімнастики та другий – після самостійного заняття. Масаж починали з гомілки у положенні лежачи на животі. Спочатку виконували прогладжування м'язів задньої частини гомілки двома руками (повторювали 3-4 рази). Напрямок масажних рухів – від надп'яtkово-гомілкового суглоба вгору – до колінного суглобу. Потім робили розтирання ребром долоні (повторювали 5-6 разів), розтирання та розминання кінчиками пальців (повторювали 3-4 рази), зтрушування (повторювали 2-3 рази).

Після чого переходили до зовнішньої частини гомілки. Виконували поглажування (повторювали 3-4 рази), розтирання ребром долоні (повторювали 8-10 разів), розминання ребром долоні та кінчиками пальців (повторювали 8-9 разів) та завершували поглажуванням (повторювали 2-3 рази).

Після масажу гомілки виконували масаж тильної поверхні стопи наступним чином: поглажування, розтирання ребром долоні, розтирання та

розминання у різних напрямках, а особливо між плесновими кістками, завершували поглажування круговими рухами. Потім масажували м'язи внутрішньої та зовнішньої сторони; тильну сторони стопи, а після переходили на підшву, застосовуючи поглажування, розтирання, розминання, постукування. Після цього поверталися до масажування м'язів гомілки. Тривалість масажу складала 8-12 хвилин.

До занять ранковою гігієнічною гімнастикою дітей молодшого шкільного віку з порушенням постави входили наступні вправи з предметами на голові:

1. У положенні правильної постави біля стіни необхідно покласти на голову мішечок із піском (вагою 200-300 г), книжку або інший предмет, потім пройти до протилежної стіни та назад, обминувши стілець, стіл тощо, утримуючи предмет і зберігаючи вихідну позу.

2. В.п. – стопи розташувати на одній лінії, утримуючи правильну позу й предмет на голові, виконати різні рухи руками, зокрема в боки, вгору, вперед, лицьові кола тощо. Те ж саме виконати із заплющеними очима.

3. Із положення стоячи з предметом на голові, на підлозі стати на коліна, потім сісти на п'ятки, повернутися у в.п., не втративши предмети і зберегти позу. Те ж саме повторити з заплющеними очима.

4. Тримаючи гімнастичну палицю на пальцях рук і предмет на голові, учням необхідно пройти 8-10 кроків, не втративши предмет. Те ж саме виконати з поворотом кругом.

5. Тримаючи гімнастичну палицю на долоні вертикально та предмет на голові, необхідно сісти на стілець, потім встати, при цьому не втративши предмет.

6. Із предметом на голові зігнути ліву ногу в коліні та підняти її якомога вище, не втративши предмет. Те ж саме виконати правою ногою.

РОЗДІЛ 4

ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРОГРАМИ КОРЕКЦІЇ ПОРУШЕНЬ ОПОРНО-РУХОВОГО АПАРАТУ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ

4.1. Виявлення порушень постави і плоскостопості у дітей молодшого шкільного віку

Нами було досліджено 45 дітей віком 7-10 років (2-4 клас).

Аналіз 45 плантограм дозволив охарактеризувати морфологічний стан стоп учнів (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

Морфологічний стан стоп у хлопчиків і дівчаток

Стать	Всього дітей, к-сть осіб і %	Норма стану стопи	Плоскостопість
Хлопчики	26	19	7
	57,8%	42,2%	15,6%
Дівчатка	19	15	4
	42,2%	33,3%	8,9%
Разом	45	34	11
	100%	75,6%	24,4%

Серед 45 плантограм виявлено 24,4% дітей, які мають плоскостопість, а у 75,6% учнів плантограма стоп була в нормі. Такий розподіл патологій і норм є характерним як для дівчаток, так і для хлопчиків, хоча у хлопців спостерігається більша кількість плоских стоп (15,6%), ніж у дівчаток (8,9%). Нормальними визнано серед хлопчиків 2-4 класів 42,2% і серед дівчаток – 33,3%.

Наступним було визначення перевантаження стоп за площиною зони ішемії стопи, що виникла в результаті притиснення м'яких тканин стопи до пантографа під дією маси тіла.

Перевантаження може формуватися або за рахунок переднього або заднього відділів стопи, або за рахунок обох. У нашій вибірці присутні всі три типи перевантаження стоп (табл. 4.2).

Таблиця 4.2

Розподіл дітей молодшого шкільного віку за видом перевантаження стопи (к-сть осіб і у %)

Стать		Вид перевантаження		
		за рахунок переднього відділу	за рахунок заднього відділу	загальне перевантаження
Хлопчики	к-сть	5	1	1
	%	55,6%	11,1%	11,1%
Дівчатка	к-сть	2	1	1
	%	22,2%	11,1	11,1%
Разом	к-сть	7	2	2
	%	77,8%	22,2%	22,2%

Найбільш рідко виникає перевантаження за рахунок заднього відділу стопи (зокрема у 11,1% у хлопчиків та стільки ж у дівчаток). У формуванні перевантаження ми помітили деякі статеві відмінності. Так у хлопчиків основне число випадків перевантаження доводиться на сплюснення переднього відділу стопи (55,6% всіх випадків плоскостопості) у той час, як у дівчаток на цей тип доводиться всього 22,2%. У дівчаток й у хлопчиків перевантаження за рахунок обох відділів стопи спостерігається у 11,1%.

На плантограмах можна чітко розглянути ступінь сплюснення стоп. Аналіз сплюснення (табл. 4.3) показав, що більше 36,4% плоскостопості у хлопчиків і близько 18,2% у дівчаток, доводиться на плоскостопість I ступеня. При цьому спостерігається незначне сплюснення стопи.

Таблиця 4.3

Розподіл дітей за наявним ступенем плоскостопості (к-сть осіб і у %)

Стать		Плоскостопість			
		всього	з них		
			I ступінь	II ступінь	III ступінь
Хлопчики	к-сть	7	4	2	1
	%	63,6%	36,4%	18,2%	9,09%
Дівчатка	к-сть	4	2	2	-
	%	36,4%	18,2%	18,2%	-

Плоскостопість II ступеня складає 18,2% як у хлопчиків, так і у дівчаток. У хлопчиків зафіксовано 1 випадок плоскостопості III ступеня (у одного хлопчика на обох стопах) 9,09%. У дівчаток такої плоскостопості не виявлено.

Отже, отриманні результати плантографії вказують на те, що у хлопчиків обстеженої групи плоскостопість виражена сильніше, ніж у дівчаток.

Використовуючи додатково метод соматометрії і соматоскопії, ми визначили вплив патології стоп на порушення оптимальності статички та їх взаємозв'язок.

В учнів початкових класів, які страждають на плоскостопість було виявлено перевантаження переднього відділу стопи у 7 дітей, з них 5 хлопчиків та 2 дівчинки.

Нами було проведено аналіз випадків плоскостопості та паралельно отриманої соматоскопії.

Зв'язок пантографічних і соматографічних результатів представлено нижче:

1 випадок

Результати дослідження плантографії
лівостороння плоскостопість із перевантаженим заднім відділом
Порушення оптимальності статики, виявлені за допомогою соматоскопії:
у фронтальній площині – асиметричне розташування лопаток, плечових суглобів збільшений правий трикутник талії, асиметричне положення сідничних складок, клубових вісей;
у сагітальній площині: гіперлордоз поперекового відділу, правобічний сколіоз із зміщенням відвісу вліво, а також виявлено у двох осіб (1 хлопчик і 1 дівчинка).

2 випадок

Результати дослідження плантографії
лівостороння плоскостопість із перевантаженим заднім відділом та відведеною фалангою I плюсневої кістки
Порушення оптимальності статики, виявлені за допомогою
у фронтальній площині – асиметричне розташування правого плеча, лівий кут талії збільшений;
у сагітальній площині: сплющений грудний відділ, перерозгинання у колінному суглобі, правобічний сколіоз із зміщенням відвісу в ліво, виявлено у 3 хлопчиків

3 випадок

Результати дослідження плантографії
правобічна плоскостопість із перевантаженим заднім відділом
Порушення оптимальності статики, виявлені за допомогою

у фронтальній площині: асиметричне положення лопаток, крил тазу
у сагітальній площині: сплющений грудний відділ, лівобічний сколіоз із зміщенням відвісу праворуч, виявлено у 3 осіб (2 хлопчики і 1 дівчинка)

4 випадок

Результати дослідження плантографії

правобічна плоскостопість із переважаним переднім відділом

Порушення оптимальності статички, виявлені за допомогою

у фронтальній площині виявлена асиметрія ліній плечових суглобів та лопаток, вкорочення правої ноги;

у сагітальній площині: сплющений шийний відділ, гіперлордоз, перерозгинання в колінних суглобах, лівобічний сколіоз із зміщенням відвісу праворуч, виявлено у 3 осіб (2 хлопчики і 1 дівчинка).

Нами була виявлена закономірність: правобічний сколіоз супроводжується зміщенням відвісу вліво і назад, лівобічний сколіоз із зміщенням відвісу праворуч і назад, лівобічний сколіоз із зміщенням відвісу праворуч та вперед. Відсоткове співвідношення учнів 2-4 класів із різними видами сколіотичної постави подано на рис. 4.1.

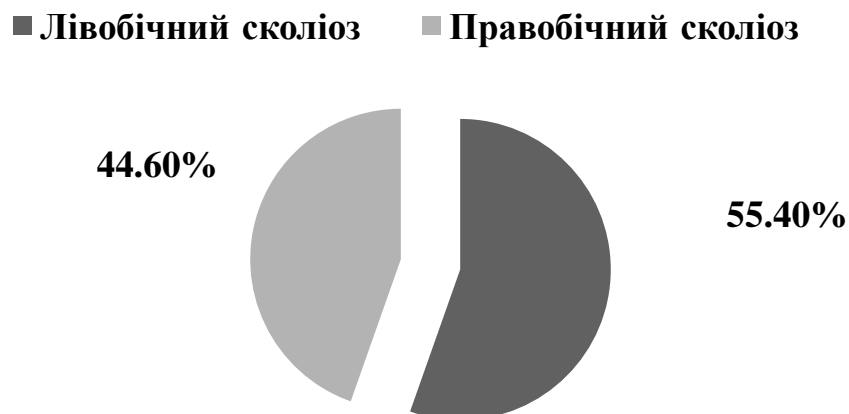


Рис. 4.1. Співвідношення дітей молодшого віку з різними видами сколіотичної постави (%)

У контрольній групі не було виявлено значних змін на плантограмах. За допомогою соматоскопії у 2-х учнів були виявлені незначні зміни в грудному відділі, та в 2-х учнів схильність до гіперлордозу (рис. 4.2).

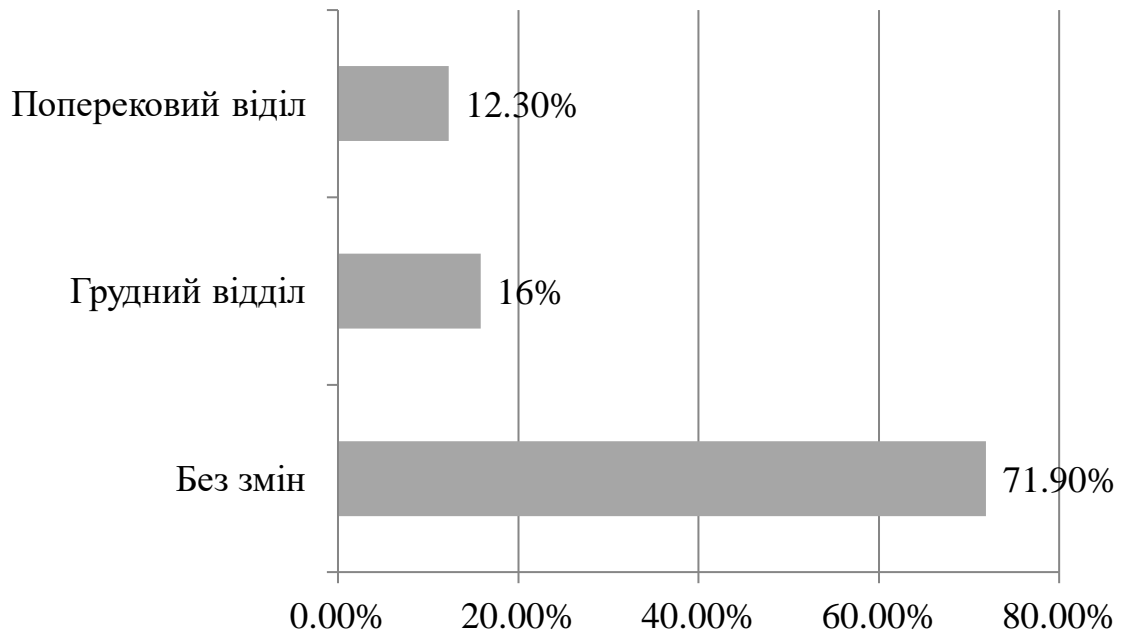


Рис. 4.2. Зміни в сагітальній площині

За допомогою плантограм вираховуємо загальну та опорні площі стоп, знаходимо їх співвідношення. Розраховуємо коефіцієнт для визначення плоскостопості, використовуючи методику оцінки плантограм за Мартиросовим Е.Г. див. розділ 2.2., а також додаток А.

Отже, отримані результати свідчать про те, що у осіб із статичною формою плоскостопості частіше спостерігаються зміни в поперековому відділі хребта (гіперлордоз), рідше у грудному та шийному, що супроводжуються втому м'язів та відчуттями болю. При плоскостопості та перевантаженні переднього відділу було виявлене зупинене падіння вперед. При перевантаженні заднього відділу – сплющення у грудному відділі, зміни в шийному відділі та зупинене падіння назад.

Одностороння плоскостопість може бути однією із причин бічних викривлень хребта; а плоскостопість, змінюючи статику, викликає іноді компенсаторну реакцію з боку окремих частин опорно-рухового апарату у

вигляді сколіозу (для створення додаткової пружинної амортизації для захисту мозку), внаслідок чого наносить шкоду здоров'ю.

4.2. Результати дослідження фізичного здоров'я школярів

Як свідчать результати дослідження, серед обстеженого контингенту виявлено 21 учня початкових класів із порушеннями постави (46,7%) та 11 дітей (24,4%) із плоскостопістю. Таким чином, серед молодших школярів відсоток дітей із порушеннями функцій опорно-рухового апарату складає 71,1%, а це більше половини досліджуваних.

До складу основної групи зараховано 21 учня 2-4 класів, із них 12 хлопчиків і 9 дівчаток, які мають порушення опорно-рухового апарату у вигляді сутулості, сколіотичної постави, кругловогнутої спини та плоскостопості. Контрольну групу склали 24 дитини молодшого шкільного віку (14 хлопчиків і 10 дівчаток) без порушень опорно-рухового апарату.

Шкала оцінки показників фізичного розвитку та функціональних можливостей молодших школярів нараховує 5 градацій від «низького» до «високого» рівнів. Як показали результати дослідження у молодших школярів середні значення отриманих показників варіюють в межах від «нижче середнього» до «вище середнього» рівнів (табл. 4.4.).

Вірогідна різниця середніх значень отримана лише у показниках оцінки ЖЄЛ за життєвим індексом, де показники дітей основної групи вірогідно нижчі, порівняно із контрольною групою, і за показниками індексу Руф'є (показник адаптаційних можливостей організму), де спостерігається аналогічна ситуація – у представників основної групи ІР вірогідно нижчий, ніж у дітей контрольної групи. Проведене нами дослідження дозволило встановити середньостатистичні параметри морфо-функціональних показників у дітей молодшого шкільного віку.

Таблиця 4.4.

**Оцінка фізичного розвитку та функціонального стану дітей
молодшого шкільного віку**

Показники	Групи досліджуваних							
	основна група				контрольна група			
	хлопчики (n=12)		дівчатка (n=9)		хлопчики (n=14)		дівчатка (n=10)	
	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S
ІК, г/см ²	224,02	5,59	226,39	5,16	228,39	3,83	225,85	5,03
Оцінка	середній		нижче		середній		середній	
ЖІ, мл/кг	49,12	1,17	44,11	1,46	54,01	0,25*	52,02	0,31*
Оцінка	нижче		нижче		середній		середній	
СІ, %	52,89	4,17	46,76	3,28	57,13	2,27	48,98	1,99
Оцінка	середній		середній		середній		середній	
ІР, у.о.	12,29	0,82	11,78	0,10	8,38	0,10*	7,74	0,62*
Оцінка	нижче		нижче		середній		середній	
Індекс Робінсона	79,17	2,29	77,13	3,10	76,76	2,20	74,98	1,62
Оцінка	вище середнього		вище середнього		вище середнього		вище середнього	

Примітка: * - вірогідність різниці між основною і контрольними групами (p<0,005)

Відповідно до отриманих результатів, представлених у таблиці 4.5, у досліджуваних групах молодших школярів не були виявлені статистично достовірні відмінності довжини та маси тіла, частоти серцевих скорочень у спокої (ЧСС_{сп}), артеріального систолічного (АТ_{сист}) та артеріального

діастолічного ($AT_{\text{діаст.}}$) тисків обстежених осіб основної та контрольної груп.

Таблиця 4.5

Морфо-функціональні показники у дітей молодшого шкільного віку

Показники	Групи досліджуваних							
	основна група				контрольна група			
	хлопчики (n=12)		дівчатка (n=9)		хлопчики (n=14)		дівчатка (n=10)	
	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S
Маса тіла, кг	28,01	0,51	26,89	0,68	31,12	0,80	28,98	0,61
Довжина тіла, см	131,87	1,11	129,86	0,50	134,01	0,67	132,00	0,94
ЧСС _{сп} , уд./хв	85,92	0,23	87,93	0,21	81,98	0,10	84,02	0,74
$AT_{\text{сист}}$, мм рт. ст.	98,02	0,10	102,03	0,12	106,03	0,34	109,04	0,52
$AT_{\text{діаст.}}$, мм рт. ст.	58,05	0,21	64,05	0,40	70,01	0,33	72,2	0,51

Примітка: достовірної різниці середніх значень отриманих показників не виявлено

Отже, виявлено, що у дітей молодшого шкільного віку з порушеннями опорно-рухового апарату, достовірно нижчі, порівняно з дітьми контрольної групи, показники ЖЄЛ (на 14,2% у дівчаток і 8,5% у хлопчиків), про що свідчить величина життєвого показника, та індекс Руф'є, за яким характеризують адаптаційні можливості організму до фізичних навантажень і

здатність до відновлення (в середньому на 50,2% як у хлопчиків, так і у дівчаток). Інші досліджувані показники не мають достовірної різниці.

4.3. Ефективність комплексної програми корекції постави та склепіння стопи у дітей

Як видно з таблиці 4.6 після завершення формувального експерименту, який тривав 24 тижні, окремі показники, які характеризують рівень фізичного розвитку як у хлопчиків, так і у дівчаток достовірно збільшилися ($p < 0,005$).

Таблиця 4.6

Вплив занять лікувальною фізичною культурою на показники фізичного здоров'я дітей молодшого шкільного віку

Показники	Групи досліджуваних							
	до початку занять ЛФК				через 24 тижні занять ЛФК			
	хлопчики (n=12)		дівчатка (n=9)		хлопчики (n=12)		дівчатка (n=9)	
	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S
ІК, г/см ²	224,02	5,59	226,39	5,16	231,15	4,01	232,23	5,00
Оцінка	середній		нижче		середній		середній	
ЖІ, мл/кг	49,12	1,17	44,11	1,46	51,48	0,22*	48,01	0,30*
Оцінка	нижче		нижче		середній		середній	
СІ, %	52,89	4,17	46,76	3,28	54,78	2,00	48,71	2,29
Оцінка	середній		середній		середній		середній	
ІР, у.о.	12,29	0,82	11,78	0,10	9,26	0,20*	8,05	0,52*
Оцінка	нижче середнього		нижче середнього		середній		середній	

Продовження табл. 4.6

Показники	Групи досліджуваних							
	до початку занять ЛФК				через 24 тижні занять ЛФК			
	хлопчики (n=12)		дівчатка (n=9)		хлопчики (n=12)		дівчатка (n=9)	
	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S
Індекс Робінсона	79,17	2,29	77,13	3,10	76,50	2,01	74,38	1,70
Оцінка	вище середнього		вище середнього		вище середнього		вище середнього	

Примітка. * - вірогідність приросту показників ($p < 0,005$)

Так, середнє значення життєвого індексу (ЖІ) через 24 тижні занять лікувальною фізичною культурою зросло на 4,51% у хлопчиків і на 8,5% у дівчаток та відповідає «середньому».

Також виявлено достовірні зміни індекса Руф'є (ІР), який характеризує функціональні можливості серцево-судинної системи. Середнє значення вищезгаданого показника у хлопчиків 2-4 класів зменшилося на 24,6%, а у дівчаток – на 31,7%. Слід зазначити, що на початку проведення дослідження рівень фізичного розвитку учнів молодших класів за ІР визначався як «нижче середнього», то через 24 тижні формувального дослідження він визначався як «середній».

Після 24-тижневого застосування занять лікувальною фізичною культурою у молодших школярів не виявлено суттєвих змін у показниках, які характеризують фізичний розвиток (маса тіла та зріст) та стан серцево-судинної системи (частота серцевих скорочень, артеріальний систолічний і діастолічний тиски) ($p < 0,005$) (табл. 4.7.).

Таблиця 4.7

Вплив занять лікувальною фізичною культурою на морфо-функціональні показники дітей молодшого шкільного віку

Показники	Групи досліджуваних							
	до початку занять ЛФК				через 24 тижні занять ЛФК			
	хлопчики (n=12)		дівчатка (n=9)		хлопчики (n=12)		дівчатка (n=9)	
	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S
Маса тіла, кг	28,01	0,51	26,89	0,68	30,10	0,91	28,08	0,72
Довжина тіла, см	131,87	1,11	129,86	0,50	134,27	0,80	132,11	1,16
ЧСС _{сп}	85,92	0,23	87,93	0,21	84,10	0,18	86,08	0,85
АТ _{сист}	98,02	0,10	102,03	0,12	99,00	0,40	102,98	0,85
АТ _{діаст.}	58,05	0,21	64,05	0,40	59,00	0,66	64,34	0,72

За результатами формувального експерименту встановлено, що практично в усіх дітей після виконання комплексу лікувальної фізичної культури відбулися позитивні зрушення щодо стану склепіння стопи (табл. 4.8).

Таблиця 4.8

Середні значення показників, які характеризують стан склепіння стопи у молодших школярів основної групи (n=21)

Показники	До початку занять ЛФК	Через 24 тижні занять ЛФК
	M±m	M±m
К	1,26±0,06	1,10±0,06
∠НСК	-4 ⁰ ±1,8	-2 ⁰ ±2,0
∠NAP	13,6 ⁰ ±2,3	14,5 ⁰ ±1,5
∠QBR	11 ⁰ ±1,54	8,74 ⁰ ±1,55

Після завершення формувального експерименту, за значеннями коефіцієнта К, кількість дітей з плоскостопістю зменшилася на 1 особу. З I ступенем плоскостопості виявлено 6 учнів молодших класів, з II ступенем – 4 дитини, а осіб із III ступенем плоскостопості після завершення формувального експерименту, який тривав 24 тижні, виявлено не було (рис. 4.3).

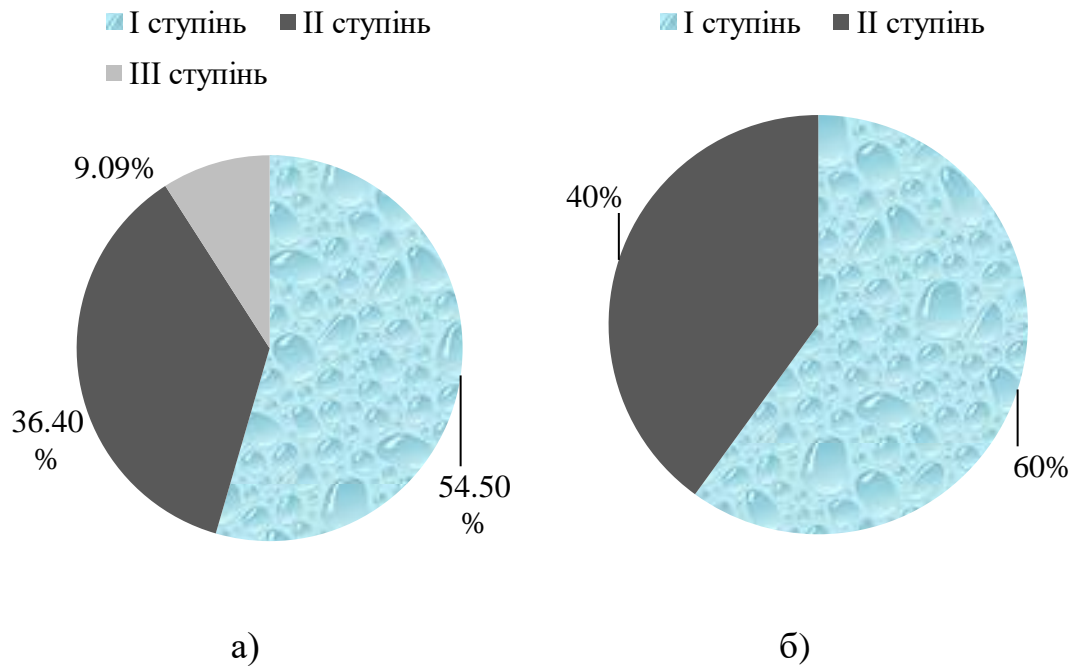


Рис. 4.3. Порівняльне співвідношення дітей із різним ступенем плоскостопості:

- а) до початку занять ЛФК;
- б) через 24 тижні від початку занять ЛФК.

Середнє значення коефіцієнту К до початку занять лікувальною фізичною культурою становило 1,26, а через 24 тижні занять від початку занять – 1,10.

За період дослідження середнє значення \angle НСК змінилося з -4° до -2° . Стан заднього відділу стопи в усіх дітей покращився, а в однієї дитини навіть нормалізувався.

Отже, достовірне зменшення коефіцієнта К за період фізичної реабілітації свідчить про покращення стану поздовжнього склепіння стопи дітей основної групи.

Збільшення середнього значення \angle НСК (від -4° до -2°), характеризує покращення стану заднього відділу стопи. Зменшення середніх величин \angle NAR (з $13,6^\circ$ до $14,5^\circ$) та \angle QBR (з 11° до $8,74^\circ$) свідчить про покращення стану переднього відділу склепіння стопи, однак зміни показників поперечного розпластування не є статично достовірними.

Таким чином, розроблена нами програма фізичної реабілітації має позитивний вплив на стан склепіння стопи, оскільки вищевказані показники покращилися в обох групах досліджуваних. Так, у I групі досліджуваних молодших школярів у них зменшився ступінь плоскостопості, у II групі – під дією розробленого комплексу зменшився ризик виникнення плоскостопості у дітей 2-4 класів, тобто дана програма фізичної реабілітації може застосовуватися як для лікування, так і для профілактики плоскостопості у дітей молодшого шкільного віку.

Після застосування комплексу лікувальної фізичної культури у поєднанні з масажем, який був спрямований на підвищення силової витривалості м'язів спини та нижніх кінцівок, виховання та закріплення стереотипу правильної постави під час стояння та ходьби спостерігалось покращення постави у дітей зі сколіозом, що пов'язано з багатостороннім впливом комплексу лікувальної фізичної культури і масажу на організм дитини. А саме, вони сприяють підвищенню загального тонусу, активізації діяльності центральної нервової системи, серцево-судинної та дихальної систем.

Отже, застосування розробленого нами комплексу реабілітаційних засобів позитивно вплинуло на показники фізичного здоров'я дітей молодшого шкільного віку з порушеннями опорно-рухового апарату.

ВИСНОВКИ

1. У результаті аналізу сучасної науково-медичної літератури з теми дипломного дослідження встановлена необхідність систематизації комплексних підходів до діагностики та фізичної реабілітації дітей молодшого шкільного віку із порушеннями опорно-рухового апарату.

2. Завдяки використаним методам дослідження стоп та соматоскопії можна визнати комплексні зміни стоп та порушення постави молодших школярів із зміщенням центрів маси тіла в цілому. Встановили причинно-наслідковий зв'язок клінічних синдромів із статичними деформаціями нижніх кінцівок.

3. Встановлено, що деформації стоп і формування статичної плоскостопості взаємопов'язані з компенсаторними реакціями з боку окремих частин опорно-рухового апарату, які можуть проявлятися зміщенням центру маси тіла. Встановлена закономірність: правобічний сколіоз супроводжується зміщенням відвісу ліворуч і назад; лівобічний сколіоз – із зміщенням відвісу праворуч і назад та вперед. Отже, вказані зміни можуть стати причиною розвитку дегенеративно-дистрофічних захворювань хребта, який, в свою чергу, посилює негативні зміни нижніх кінцівок і стоп.

4. Виявлено, що плоскостопість II ступеня складає близько 18,2% випадків у хлопчиків і стільки ж у дівчаток. У хлопчиків зафіксовано 1 випадок плоскостопості III ступеня (у одного хлопчика на обох стопах) 9,09%. У дівчаток такої плоскостопості не виявлено. Отже, отримані результати плантографії вказують на те, що у хлопчиків обстеженої групи плоскостопість виражена сильніше, ніж у дівчаток.

5. Виявлено, що у дітей молодшого шкільного віку з порушеннями опорно-рухового апарату, достовірно нижчі, порівняно з основною медичною групою, показники життєвої ємності легень (на 14,2% у дівчаток і 8,5% у хлопчиків), про що свідчить величина життєвого індексу, а також середнє

значення індексу Руф'є (на 31,8% у хлопчиків і на 34,3% у дівчаток), за яким характеризують адаптаційні можливості організму до відновлення. Інші досліджувані морфо-функціональні показники учнів 2-4 класів контрольної та основної груп не мають достовірної різниці.

6. Встановлено ефективність застосованого комплексу реабілітаційних засобів щодо показників фізичного здоров'я дітей молодшого шкільного віку з порушеннями опорно-рухового апарату. Життєвий індекс через 24 тижні занять лікувальною фізичною культурою зріс на 4,51% у хлопчиків і на 8,5% у дівчаток. Також виявлено достовірні зміни у показниках індексу Руф'є, який характеризує функціональні можливості серцево-судинної системи. Середнє значення цього показника у хлопчиків зросло на 24,6%, у дівчаток – на 31,7%, й цим самим покращилися і стали відповідати середньому рівню.

7. Встановлено, що в результаті формувального експерименту, за значеннями коефіцієнта К, зменшилося число дітей з плоскостопістю на 1 особу. З I ступенем плоскостопості виявлено 6 дітей молодшого шкільного віку, з II ступенем – 4 дитини віком 7-10 років, а осіб із III ступенем плоскостопості після завершення формувального експерименту не було виявлено.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

З метою профілактики та лікування дітей, які мають порушення опорно-рухового апарату у вигляді сутулості, круглої спини, плоскої спини, асиметричної постави, сколіозу I ступеня а також плоскостопості, нами розроблений комплекс лікувальної фізичної культури і масажу.

Комплекс лікувальної гімнастики №1 для корекції постави дітей молодшого шкільного віку

Обладнання:

- легкий еластичний килимок і паличка;
- м'яч та мішечки з сіллю 0,5 кг (15-20 см);
- масажний килимок під ноги, масажний валик, м'яч;
- повітряні кульки.

Підготовча частина

У підготовчій частині застосовують наступні вправи:

- ❖ варіанти ходьби із збереженням правильної постави у поєднанні з різноманітними рухами рук;
- ❖ вправи з палицею (руки вгору, в сторони, назад); виконують ривки зігнутими й прямими руками; вправа «млин»; почергова супінація руками, виправлення в сторони; зведення лопаток; дихальні вправи із використанням повітряних кульок; ходьба на масажній доріжці або килимку;
- ❖ степ, бігова доріжка, різноманітні варіанти ходьби та бігу.

Основна частина

У основній частині виконують вправи у наступних в.п.: лежачи на спині, на животі, в коліно-ліктьовому і коліно-кистьовому положенні.

Виконуються вправи на м'ячі великого діаметру й ігри з дотриманням правильної постави.

Заклучна частина

Вправи на розслаблення та розтягування м'язів, а також дихальні вправи.

Комплекс лікувальної гімнастики №2 для корекції постави дітей молодшого шкільного віку (на м'ячі великого діаметру)

Підготовча частина

Учнів навчають правильній поставі, яку контролюють перед дзеркалом. Виконуються дихальні вправи, ходьба, а також її варіанти із збереженням правильної постави.

Застосовують масаж великим масажним м'ячем.

Основна частина

Використовуються вправи з м'ячем і фізіоролом.

В.п. – молодші школярі виконують прокочування лежачи на животі на двох фізіоролах (виконуючи хвилеподібні рухи тулубом, розтягування).

Розтягування, прогинання на м'ячі у в.п. на спині, перекочування м'яча спиною, перехід із положення лежачи в положення сидячи на м'ячі.

В.п. – лежачи животом на м'ячі, учні по черзі піднімають руки вгору, ноги в упорі на підлозі, прогинаються – вдих, повертаються у в.п. – видих.

В.п.- на спині, діти виконують присадку та нахили вперед.

В.п. – на боці на м'ячі, намагаються утриматися на м'ячі, при цьому по черзі піднімаємо руки вгору за голову.

В..п. – лежачи на підлозі на спині, стопи ніг п'ятами на м'яч. Учні утримують м'яч п'ятами, ногами зачочують м'яч під себе, пригинаються, викочують м'яч, розслабляються на м'ячі. Виконують захоплення м'яча

ногами, розгойдування, обертання, підйом м'яча ногами в в.п. лежачи спиною на підлозі.

Під час усіх вправ необхідно утримувати рівновагу на м'ячі, уникати падінь, необхідна страховка дорослих при виконанні вправ дітьми. Кількість повторень кожної вправи складає 5-6 разів. Слідкуємо за диханням, дихання не затримуємо, темп виконання вправ повільний.

Масаж м'ячем великого діаметру 45-50 см

Загальний масаж виконується за допомогою масажного м'яча, у повільному темпі.

Мета застосування загального масажу – активізація кровообігу у дітей молодшого шкільного віку.

Масаж виконується у в.п. – лежачи на животі на підлозі.

Починається сеанс масажу легким прокатуванням масажного м'яча в напрямі від дистальних відділів кінцівок до проксимальних (повторюємо 5-6 разів). На спині масаж виконується від поперекового відділу хребта до шийного з натисненням на видиху на грудну клітку.

Обертальними рухами масажного м'яча виконуємо послідовно розтирання стоп, гомілок, стегон, спини та плечей.

Потім знову виконуємо прокатування з натисненням на м'яч, на кінцівках і спині, натискування грудної клітки на видиху (повторюємо 5-6 разів).

Завершуємо вібраційними рухами м'ячем по всьому тілу.

Комплекс лікувальної гімнастики №3, спрямований на розвиток правильної постави і зміцнення м'язів тулуба

Усі діти молодшого шкільного віку сидять на гімнастичних лавах, руки на колінах, спина пряма. Кожен стає в правильну поставу. Виконують ходьбу звичайну; ходьбу на носках, при цьому руки внизу долонями вперед; ходьбу на п'ятках, при цьому руки за голову.

Вправи стоячи перед дзеркалом

1. В.п. – руки вниз, долоні вперед. Учні піднімають руки через сторони вгору, потягуються (не прогинаючись) і повертаються в в.п. (при цьому долоні тримати весь час вперед).

2. В.п. – руки на поясі. Діти сідають, руки вперед (при цьому тулуб тримають прямо).

3. В.п. основна стійка – піднімають праву (потім ліву) зігнуту в колінні ногу під прямим кутом вперед, руки вгору, роблять вдих. В.п. – роблять видих.

4. В. п. – ноги на ширині ступні, руки назад «у замок». Учні піднімаються на носочки, руки назад. Повертаються у в.п.

5. В.п. – руки зігнуті в ліктях (при цьому рука в руці). Виконують переكات із носочків на всю ступню.

6. В.п. – стоячи ноги нарізно, руки до плечей. Виконують невеликий нахил вперед, руки в сторони (при цьому спина пряма). Повертаються у в.п.

Вправи з гімнастичною палицею

1. В.п. – палка горизонтально вниз. На рахунок 1-2 піднімаються на носки палицю вгору, на рахунок 3-4 повертаються у в.п.

2. В.п. – теж саме. На 1 учні сідають, палицю тримають вперед, на 2 повертаються в.п.

3. В.п. – теж саме. На рахунок 1 учні піднімають праву ногу, зігнуту в коліні під прямим кутом вперед, при цьому тримають палицю вгору, на 2 повертаються у в.п.

4. В.п. – палка на грудях. На рахунок 1 піднімають палку вгору, а на рахунок 2 – палку кладуть на лопатку, на 3 – піднімають палку вгору, на 4 повертаються у в.п.

5. В.п. – палка горизонтально вниз. На рахунок 1 учні піднімаються на носки, на 2 повертаються у в.п.

6. В.п. – палка ззаду в зігнутих в ліктьових суглобах руках. Учні піднімаються на носки і перекочуються на всю ступню.

7. В.п. – стійка ноги нарізно, палиця горизонтально внизу. Виконують нахили вперед (амплітуда невелика), підіймають палицю вгору.

Вправи лежачи на животі

З в.п. основна стійка молодші школярі встають на коліна, дорослий перевіряє поставу дітей (при цьому хребет у поперековому відділі не прогинати). Лягають на живіт.

1. Вправа «крильця». Виконується наступним чином: ставимо руки до плечей долонями вперед, піднімаємо плечі та голову вгору, тримають три рахунки, а на 4 повертаються у в.п.

2. Діти по черзі піднімають одну ногу назад (однак невисоко).

3. Імітують рухи ніг при плаванні кролем.

4. Руки в сторони, піднімають руки, плечі та голову (однак невисоко). Тримають 3-4 рахунки, по чергово стискаючи та розтискаючи пальці рук.

5. Учні згинають обидві ноги назад, піднімають ноги, тримають 1 рахунок і опускають.

6. Виконують імітацію рухів рук під час плавання брасом.

7. Діти підіймають руки вгору та лягають на правий бік, праву руку тримають під головою (при цьому учні не прогинаються, інша рука спереду). Піднімають невисоко ліву ногу тримають 3 рахунки, на 4 повертаються у в.п. Теж саме повторюють тільки лежачи на лівому боці.

8. В.п. – теж саме. Піднімають у бік обидві ноги і повертаються у в.п.

Вправи лежачи на спині

1. Носки на себе, подивитися, потримати 3 рахунки.

2. Ноги зігнути та поставити ближче до тазу, підняти тулуб, тримати «міст», не прогинаючись. При цьому діти одночасно працюють руками, одна – вгору, інша вниз, причомуна кожний рахунок міняючи положення рук.

3. В.п. – руки за голову. Виконують піднімання двох ніг (однак невисоко), потім розводять, з'єднують і повертаються у в.п.

4. В.п. – руки в сторони долонями вгору. На рахунок 1 спираючись на руки, діти прогинаються, на 2 – притискують поперековий відділ хребта.

5. В.п. – руки в сторони долонями вниз. На рахунок 1, 2, 3 – піднімають праву зігнуту ногу в коліні та пряму ліву, тримають. На рахунок 4 повертаються у в.п. Теж саме виконують, зігнувши ліву.

6. Діти дихають животом.

7. В.п. – лежачи на спині, руки вздовж тулуба. На 1 підіймають руки вгору, на 2 – сідають, спираючись руками ззаду (при цьому спинна пряма), на 3 – руки на пояс, на 4 повертаються у в.п.

8. Учні сідають «по-турецькі», руки «в замок» вгору. Піднімаються без допомоги рук. Дорослий перевіряє поставу біля гімнастичної стінки.

Вправи з гумовим м'ячем

1. Виконують «дріблінг» двома руками.

2. Учні кидають м'яч вгору, виконують хлопок в долоні ззаду та спереду, після чого ловлять м'яч.

3. Виконують кидок м'яча з-за голови вперед–вгору і ловлять його.

4. Виконують кидки з партнером:

- знизу,
- від грудей,
- з-за голови,
- стоячи спиною до партнера,
- кидок через голову,
- кидок, ударяючи об підлогу.

5. Виконують кидки м'яча партнеру, пересуваючись приставними кроками в сторону:

- від грудей
- ударяючи об підлогу.

6. Учні виконують кидки м'яча у кошик двома руками від грудей, з-за голови.
7. Діти ходять по колу, тримаючи м'яч на голові.
8. Учні стають у коло і виконують пас волейбольним м'ячем.
9. Гра «боротьба за м'яч». Виконуються кидки, передачі та ведення лише двома руками.

Ходьба по гімнастичній лаві

Різноманітні види ходьби: на носках, руки в сторони, за голову, спиною вперед.

Перевірка постави біля дзеркала

Учні стоять прямо та боком, а дорослий перевіряє правильність постави перед дзеркалом.

У комплекс фізичної реабілітації учнів молодшого шкільного віку із порушенням стопи (порожниста, плоска, супінована, пронована, вальгусна, варусна тощо) слід включити заняття лікувальною фізичною культурою, лікувальний масаж, а також фізіотерапевтичні процедури.

Складні деформації стопи передбачають носіння ортопедичного взуття та комплексного підходу.

Основна увага під час фізичної реабілітації молодших школярів із порушенням стопи повинна приділятися змінам постави та навпаки.

Серед усіх захворювань опорно-рухового апарату плоскостопість становить близько 36%.

Плоскостопість призводить до зменшення висоти склепіння стопи, яке супроводжується порушенням повороту та відведення. Зовні стопа має подовжений вигляд, у верхній частині вона розширена; хода дитини стає незграбною, а тривале стояння і стрибки є досить болісними для них.

Лікувальні заходи щодо профілактики та лікування плоскостопості визначаються індивідуально для кожної дитини лікарем-ортопедом залежно від причини та клінічної картини. Під час організації профілактичної та лікувальної гімнастики необхідно враховувати, що іннервація стопи здійснюється крижовим склепінням нервових корінців L4, L5, S1 [1].

Варто зазначити, що дослідженнями багатьох науковців [2] доведено, що у віці 10-12 років поперекові хребці легко травмуються, порушуючи при цьому іннервацію стопи, що і є причиною значної кількості клінічних випадків плоскостопості.

Рекомендована нами гімнастика передбачає вісьове розвантаження хребта в другій половині робочого дня та перед сном, ротаційну корекцію структури хребта попереку, зміцнення корсетних м'язів попереку. Однак варто коригувати харчування для ефективного забезпечення кісток і хрящів «будівельним матеріалом».

У зимовий період за рекомендацією лікаря можна додатково приймати кальцій.

Вищезапропоновану гімнастику варто застосовувати протягом 3-ох місяців із перервами між курсами до 1,5-2-х місяців. Під час перерв підтримувати тонус м'язів стопи можна ходінням щовечора протягом 5-10 хвилин по масажному килимку, контрастними ваннами для стоп, а також самомасажем стоп.

Нижче подано комплекси фізичних вправ для дітей молодшого шкільного віку із плоскостопістю.

Необхідне обладнання:

- ❖ гімнастичний килимок,
- ❖ гімнастична палиця,
- ❖ м'ячі.

Комплекс 1. Орієнтовний комплекс лікувальної гімнастики для дітей з плоскостопості

№ з/п	Вихідне положення	Зміст вправи	Тривалість виконання або кількість повторювань	Методичні рекомендації
1.	Лежачи на спині, на підлозі, витягнувши ноги	Учні розслаблюють м'язи спини та максимально розтягують хребет	2 хвилини	Поверхня тверда й тепла
2.	Лежачи на підлозі	Діти згинають ноги в колінах, впершись стопами в підлогу виконують поворот голови вліво до межі, повертають коліна вправо до межі, закручуючи хребет із фазою трьох-чотирьох секундного напруження м'язів. Через фазу розслаблення виконують повороти в протилежну сторону – голова вправо, коліна вліво з фазою напруження в кінці повороту	12-22 поворота	Виконуються у повільному темпі, також необхідна ізометрична зупинка

3.	Лежачи на підлозі	Учні максимально згинають склепіння стоп вперед, при цьому ізометричне напруження м'язів стопи складає 4-5 секунд. Діти максимально розгинають склепіння стоп (пальці стоп прогнуті в сторону голови), при цьому ізометричне напруження м'язів стопи триває до 4 секунд	10-20 рухів	Виконується у повільному темпі, причому необхідна ізометрична затримка
4.	Стоячи біля опори (наприклад, стіна, гімнастична драбина) тримаючись за опору	Виконується катання м'яча правою стопою по кругу, вперед-назад надавлюючи на м'яч пальцями, докладаючи невеликі зусиллям. Теж саме виконуємо лівою стопою	7-8 разів кожне катання	Виконується у середньому темпі
5.	Стоячи біля опори (наприклад, стіна, гімнастична драбина) тримаючись за опору	Учні виконують катання м'яча правою стопою по колу, вперед-назад надавлюючи на м'яч пальцями з невеликим зусиллям. Теж саме виконують	7-8 разів кожне катання	Виконується у середньому темпі

		лівою стопою		
6.	Лежачи на спині, руки вздовж тулуба	Згинають спочатку праву ногу, покласти праву стопу необхідно на коліно лівої ноги, намагаючись пальцями обхопити коліно. Теж саме виконуємо лівою стопою	8-10 разів	Виконується у повільному темпі
7.	Лежачи на спині, руки вздовж тулуба	Кругові рухи надп'яtkово-гомiлkового суглобу	8-10 разів в кожну сторону	Виконується з повною амплітудою у повільному темпі
8.	Лежачи на спині	Розслабити всі м'язи тулубу та кінцівок	2 хвилини	

Комплекс 2. Схеми комплексу лікувальної гімнастики для дітей молодшого шкільного віку з плоскостопістю

Вправи лежачи на спині

1. Почергово та одночасно виконується відтягування пальців ніг із обов'язковим одночасним їх супінуванням.
2. В.п. – зігнуті ноги, впераяються стопами в підлогу. Учні виконують розведення та зведення п'яток ніг. Після серії рухів виконують розслаблення.
3. Учні виконують почергове й одночасне піднімання п'яток від опори.
4. В.п. – ноги зігнуті в колінах і розведені в сторони, стопи торкаються одна одної підошвами. Виконують відведення та приведення п'яток із опорою на пальці.

5. В.п. – варто покласти зігнуту в коліні ногу на коліно другої, напівзігнутої ноги. Виконуються колові рухи стопи то в один то в інший бік. Теж саме виконуємо змінивши положення ніг.

6. Діти виконують ковзні рухи стопою однієї ноги по гомілці другої, «охопивши» гомілку. Теж саме виконують другою ногою.

Вправи сидячи

1. В.п. – ноги зігнуті, стопи паралельно одна одній. Учні виконують почергове й одночасне піднімання п'яток, після чого почергове й одночасне піднімання стоп.

3. В.п. – теж саме. Виконують піднімання п'ятки однієї ноги з одночасним згинанням стопи другої ноги.

4. В.п. – ноги прямі. Виконується згинання і розслаблення стоп.

5. Варто виконувати захват пальцями ніг дрібних предметів і перекладання їх на інше місце.

6. В.п. – сидячи по-турецьки, підігнути пальці ніг. Учні нахиляючись уперед, стають з опорою на тильну поверхню стоп.

7. В упорі сидячи ззаду учні розводять коліна і підтягують стопи до сідниць.

Вправи стоячи

1. В.п. – стопи паралельно на ширині ступні, руки на пояс. Діти піднімаються на носки одночасно, потім почергово. Піднімають пальці ніг із опорою на п'ятку одночасно, потім почергово.

2. Діти виконують напівприсідання та присідання на носках, при цьому руки в сторони, вгору, вперед.

3. В.п. – стопи паралельно. Виконуються переكاتи на зовнішні краї стопи і навпаки.

4. В.п. – носки разом, п'ятки нарізно. Виконуються напівприсідання та присідання в поєднанні з рухами рук.

5. В.п. – стопи паралельно, руки на пояс. Виконують почергове піднімання п'яток.

6. В.п. – стоячи на гімнастичній палиці, стопи паралельно. Напівприсідання та присідання, які поєднуються з рухами рук.

7. В.п. – стоячи на рейці гімнастичної стінки, виконуються піднімання на носки, потім повертаються у в.п.

9. В.п. – стоячи на набивному м'ячі. Виконуємо присідання, які поєднуються з рухами рук.

Вправи в русі

До вправ у русі ми включали різні види ходьби, наприклад:

- ходьба на носках, на зовнішніх краях стоп;
- ходьба в положенні носки всередину, п'ятки назовні;
- ходьба в положенні носки всередину, п'ятки назовні при цьому діти почергово піднімаються на носки;
- ходьба на носках на напівзігнутих ногах;
- ходьба на носках із високим підніманням колін;
- ковзні кроки, при цьому одночасно згинають пальці;
- ходьба по ребристій дошці;
- ходьба вниз по похилій поверхні;
- ходьба на носках вгору і вниз по похилій поверхні.

АНОТАЦІЯ

Майданюк Максим Олександрович. Корекція порушень опорно-рухового апарату дітей молодшого шкільного віку засобами фізичної терапії

Дипломна робота за спеціальністю 227 Фізична терапія, ерготерапія - Вінницький державний педагогічний університет імені М.Коцюбинського. – Вінниця, 2018.

Дипломна робота присвячена корекції морфо-функціонального стану опорно-рухового апарату дітей молодшого шкільного віку засобами фізичної реабілітації.

Виявлено, що у дітей молодшого шкільного віку з порушеннями опорно-рухового апарату низькі показники життєвої ємності легень, адаптаційні можливості організму до фізичних навантажень і здатність до відновлення.

Розроблено комплекс лікувальної фізичної культури та доведено його ефективність щодо фізичного здоров'я дітей молодшого шкільного віку з порушеннями опорно-рухового апарату.

Ключові слова: лікувальна фізична культура, порушення постави, плоскостопість, молодші школярі.

АННОТАЦИЯ

Майданюк Максим Александрович. Коррекция нарушений опорно-двигательного аппарата детей младшего школьного возраста средствами физической терапии

Дипломная работа по специальности 227 Физическая терапия, эрготерапия - Винницкий государственный педагогический университет имени М.Коцюбинского. – Винница, 2018.

Дипломная работа посвящена коррекции морфофункционального состояния опорно-двигательного аппарата детей младшего школьного возраста средствами физической реабилитации.

Обнаружено, что у детей младшего школьного возраста с нарушениями опорно-двигательного аппарата низкие показатели жизненной емкости легких, адаптационные возможности организма к физическим нагрузкам и способность к восстановлению.

Разработан комплекс лечебной физической культуры и доказана его эффективность относительно физического здоровья детей младшего школьного возраста с нарушением опорно-двигательного аппарата.

Ключевые слова: лечебная физическая культура, нарушение осанки, плоскостопие, младшие школьники.

ANNOTATION

Majdanjuk Maxim. Correction of disorders of the musculoskeletal system of children of primary school by means of physical therapy

Diploma work after speciality 227 the Physical therapy, ergotherapy - Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical university. – Vinnytsia, 2018.

Diploma work is devoted the correction of the morphological and functional state of locomotorium of children of midchildhood facilities of physical rehabilitation .

It is discovered that for the children of midchildhood with violations of locomotorium low indexes of vital capacity of lights, adaptation possibilities of organism to the physical loadings and capacity for renewal.

A complex medical physical culture is developed and his efficiency is well-proven in relation to the physical health of children of midchildhood with violation of locomotorium.

Keywords: medical physical culture, violation of carriage, ploskaya foot junior schoolboys.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. *Анатомія людини: в трьох томах (2006)* / Під ред. А.С. Головацький, В.Г. Черкасов, М.Р. Сапін, Я.І. Федонюк. Том 1. Вінниця: Нова книга. 368 с.
2. *Бакка М.М. (2004) Физическая и военно-прикладная подготовка допризывной молодежи: учеб. пособие.* М.: Советский спорт, 280 с.
3. *Балмашев В.С. (2004) Коррекция в силовой подготовке школьников: пособие.* Екатеринбург: Изд-во Урал. Гос. проф. пед. ун-та, 70 с.
4. *Бар-Ор О., Роуланд Т. (2009) Здоровье детей и двигательная активность: от физиологических основ до практического применения.* К.: Олимп. л-ра. 528 с.
5. *Безверхня Г.В. (2004) Мотивація до занять фізичною культурою і спортом школярів 5-11-х класів : дис.. канд. наук з фіз. виховання і спорту: 24.00.02/ Галина Василівна Безверхня. Умань. 258 с.*
6. *Бекас О.О. , Сарафинюк Л.А., Сарафинюк П. (2004) Рівень фізичного стану як інтегральний показник фізичного здоров'я і його залежність від способу життя молоді від 12 до 24 років : матеріали наук.-практ. міжнар. конфер. «Адаптивні можливості дітей та молоді». Одеса. 2004. 28-30 с.*
7. *Беленко И.С. (2010) Влияние занятий спортом на функциональное состояние нервной и дыхательной систем юных футболистов и баскетболистов 10-15 лет разных соматотипов : автореф. дис. на соискание уч. степени канд. биол. наук; спец. 03.03.01 "физиология" / И.С. Беленко. Майкоп. 24 с.*
8. *Беленький А.Г. (2005) Плоскостопие: проявления и диагностика // Consilium Medicum. Т. 7. № 8. С. 14–21.*
9. *Бишевец Н., Сергієнко К.(2006) Основи проектування технологічних інновацій у вищих навчальних закладах фізичного профілю // Теорія і методика фізичного виховання. №1. С.79-81.*

10. *Бойчук Т., Голубева М., Левандовський О., Войчишин Л. (2012) Основи діагностичних досліджень у фізичній реабілітації: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Л.: ЗУКЦ. 240 С.*
11. *Бондарь Е.М. (2006) Функциональное состояние опорно-двигательного аппарата детей старшего дошкольного возраста // Физ. воспитание студ. творч. спец. Харків. №5. 65-70с.*
12. *Бычук А.И. (2001) Биохимический контроль осанки школьников в процессе физического воспитания : автореф. дис. на соискание учен. степени канд. физ. воспитанию и спорту: спец. 24.00.02 «Физическая культура, физическое воспитание разных групп населения» / А.И. Бычук. Л., 19 с.*
13. *Вільчковський Е.С., Денисенко Н.Ф. (2008) Організація рухового режиму дітей у дошкільних навчальних закладах: навчально-методичний посібник. Тернопіль: Мандрівець. 128 с.*
14. *Вільчковський Е.С., Курок І.О. (2004) Теорія і методика фізичного виховання дітей дошкільного віку: навч. посіб.. Суми: ВТД «Університетська книга». 428 с.*
15. *Волков Л.В. (2002) Теория и методика детского и юношеского спорта : учебник. Киев: Олимпийская литература. 294 с.*
16. *Гайворонский И.В. (2001) Нормальная анатомия человека / Т.1: учебник для мед. вузов. СПб.: Спец. лит. 560 с.*
17. *Даджані Дж. (2011) Контроль фізичної підготовленості дітей 7-10 років в умовах фізичного виховання в початковій школі Республіки Кіпр : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фізичного виховання та спорту; спец. 24.00.02 “Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення” / Даджані Дж. К. 22 с.*
18. *Дубровский В.И. (2006) Лечебная физическая культура и врачебный контроль: учебник для студентов мед. вузов. М.: ООО «Медицинское информационное агентство». 598 с.*

19. *Епифанов В.А. (2006) Лечебная физическая культура: учебное пособие. М.: ГЭОТАР–Медия. 568 с*
20. *Ермоленко Е.К. (2006) Возрастная морфология. Ростов н/Д: Феникс. 464 с.*
21. *Ефимов А.П. (2005) Семейная реабилитация детей с заболеваниями органов движения: пособие для родителей. Нижний Новгород: Изд-во Нижегородской государственной медицинской академии. 268 с.*
22. *Жарова І. (2005) Ефективність застосування засобів фізичної реабілітації у хворих з порушенням опорно-рухового апарату (остеохондроз і плоскостопість) // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. № 2/3. С. 45–48.*
23. *Завьялова Т.П. (2006) Туризм в детском саду: новые возможности, новые решения: учеб. пособие. Тюмень: Изд-во ТюмГУ. 264 с.*
24. *Замятіна І. (2012) Вплив занять із лижної підготовки на фізичний стан підлітків // Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві: зб. наук. пр. Волинського нац. ун-ту ім. Лесі Українки. Луцьк : ВНУ ім. Лесі Українки. № 3 (19). С. 208-211.*
25. *Ильин А.Г., Звездина И.В., Эльянов М.М., Рапопорт И.Я. (2000) Современные тенденции динамики состояния здоровья подростков // Гигиена и санитария. №1. С. 59-62.*
26. *Калиниченко І.О. (2011) Гігієнічна оцінка добової рухової активності дітей 7-17 років // Гігієна населених місць. № 57. С. 317-318.*
27. *Калиниченко І.О., Скиба О.О. (2014) Оцінка стану здоров'я дітей, які займаються різними видами спорту в системі дитячо-юнацьких спортивних шкіл (на прикладі Сумської області) // Досягнення біол. та мед. № 1. С. 34-37.*
28. *Калюжнова И.А. (2008) Лечебная физкультура. Ростов н/Д.: Феникс. 349 с.*

29. *Карташова Т.Ю. (2006)* Возможности использования полусфер на занятиях лечебной гимнастикой // Физическая реабилитация детей, взрослых и инвалидов. М.: Мед. пресса, №3, 27-32 с.
30. *Кашуба В., Андреева О., Сергієнко К., Гончарова Н. (2002)* Проектування системи моніторингу фізичного стану школярів на основі використання інформаційних технологій // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. К. №3. С. 61-67.
31. *Кашуба В.О. (2003)* Біомеханіка постави. К.: Олімпійська література. 279 с.
32. *Когут И.А. (2005)* Двигательный режим и физическое состояние детей 6-7 лет, обучающихся в школах разного типа : дис. канд. наук по физ. воспитанию и спорту: 24.00.02 / Когут Ирина Александровна. К.. 227 с.
33. *Кожухова Н.Н., Рыжова Л.А., Самодурова М.М. (2002)* Воспитатель по физической культуре в дошкольных учреждениях: учеб. пособие. М.: Академия. 320 с.
34. *Козакевич В.К., Козакевич О.Б. (2014)* Інформативні критерії оцінки стану здоров'я дітей та підлітків // Перинатологія і педіатрія ім. Е.М. Лукьянковой. № 4. С. 82-85.
35. *Козубенко Н., Колос В.М., Петров Н.Я., Дубин В.А. (1999)* Методика оценки физического состояния учащихся и студентов // Физическая культура, спорт, туризм – в новых условиях развития стран СНГ: междунар. научн. Конгресс. 1999. С.124-128.
36. *Кондак Н.М., Гаврилко І.В. (2013)* Оцінка рівня фізичного розвитку та фізичної підготовленості волейболісток 13-14 років // Вісн. Чернігів. нац. пед. ун-ту. Сер.: Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт. Вип. 112 (4). С. 136-138.
37. *Корольчук А.П., Сулима А.С. (2018)* Масаж загальний і самомасаж: навчально-методичний посібник для студентів факультету фізичного виховання і спорту. Вінниця. 124с.

38. *Короткова Е.А., Архипов Л.А., Фомичева Н.В. (2007)* Педагогические технологии в учебном процессе по физическому воспитанию: учеб. пособие. Тюмень: Изд-во ТюмГУ. 100с.
39. *Костюкевич В.М. (2005)* Дипломна робота: структура, зміст, методика написання. В.:ТОВ фірма «Планер». 213с.
40. *Курысь В.Н. (2004)* Основы силовой подготовки юношей: учеб. пособие. М.: Советский спорт. 264 с.
41. *Лецак О. (2010)* Зміни морфофункціонального статусу молодших школярів під впливом оздоровчо-рекреаційних заходів в умовах літнього табору // Вісн. Прикарпат. ун-ту. Фізична культура. Івано-Франківськ. Вип. 11. С. 34-37.
42. *Лосева В.С. (2004)* Плоскостопие у детей 6–7 лет: профилактика и лечение. Москва : Сфера. 64 с.
43. *Лукаш А. (2007)* Коррекция функционального состояния позвоночника. 100 вопросов и советов. СПб.: Наука и техника. 304 с.
44. *Лукаш А. (2008)* Сколиоз излечим! Профилактика и лечение ортопедических проблем у детей. СПб.: Наука и техника. 272 с.
45. *Лукаш А. (2008)* 500 упражнений для позвоночника. Корректирующая гимнастика для исправления осанки, укрепления опорно-двигательного аппарата и улучшения здоровья. Изд. 2-е. СПб.: Наука и техника. 208 с.
46. *Лясота Т.І. (2012)* Підвищення адаптаційних можливостей дітей 6-7 років до умов навчання в початковій школі засобами фізичного виховання : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фізичного виховання та спорту; спец. 24.00.02 “Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення”/ Т.І. Лясота. К.. 24 с.
47. *Марчук В.М. (2008)* Віково-статеві особливості фізичного розвитку дітей 7-9 років, які займаються акробатикою // Вісн. Кам’янець-Подільського нац. ун-ту ім. Івана Огієнка. Фізичне виховання, спорт і здоров’я людини. Вип. 1. С. 71-75.

48. *Медик В.А., Толмачев М.С., Фишман Б.Б. (2000) Статистика в медицине и биологии / Под ред. Комарова Ю.М. Т.1. Теоретическая статистика. М.: Медицина. 412 с.*
49. *Микитчик О. (2010) Комплексна методика формування постави у дітей 10-12 років. Пропаганда здорового способу життя: духовні та фізичні аспекти // Збірник наук. статей II Міжнар. наук.-теорет. конферен. кафедри соц.-гуман. дисциплін. Київ. 19-20 березня 2010 р. [Уклад. Ю.О. Тимошенко]. К.: НУФВСУ. С.116-123.*
50. *Мицкевич В.А. (2006) Педиатрия. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 136 с.*
51. *Мохаммед Абдель Кадер Амро (2000). Профілактика і лікування плоскостопості у дітей // Фізичне виховання в школі. № 1. С. 42–46.*
52. *Мохаммед Абдель Кадер Амро (2001). Динаміка показників дослідження стопи і фізичного розвитку дітей з плоскостопістю у період реабілітації // Теорія та методика фізичного виховання і спорту. № 3. С. 66–69.*
53. *Мудрік С. (2012) Сучасний стан здоров'я дітей молодшого шкільного віку // Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві : зб. наук. пр. Волинського нац. ун-ту ім. Лесі Українки. Луцьк : ВНУ ім. Лесі Українки. № 2(18). С. 183-187.*
54. *Мухин В.М. (2005) Фізична реабілітація. К.: Олімпійська література. 601с.*
55. *Назаренко Г.И., Троценко В.В., Кузьмин В.И. (2007) Индикаторы эффективности лечения больных с поперечном плоскостопием // Весник травматологии и ортопедии им. Н.Н.Приорова. №2. 51-59 с.*
56. *Неділько П.В., Руденко С.А. (2013) Здоров'я та розвиток дітей старшого дошкільного і молодшого шкільного віку // Освіта та розвиток обдарованої особистості. № 3(10). С. 60-63.*

57. Няньковський С.Л., Яцула М.С., Чикайло М.І., Пасечнюк І.В. (2012) Стан здоров'я школярів України // Здоров'є реб'енка. № 5 (40). Режим доступу: [http:// www.mif-ua.com/archive/issue-32810/](http://www.mif-ua.com/archive/issue-32810/)
58. Очерет А.А. (2000) Как жить с плоскостопием. М.: Советский спорт. 96 с.
59. Пальчук М.Б. (2014) Контроль фізичного розвитку учнів при переході з середньої до старшої школи в умовах навчального процесу з фізичного виховання : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фізичного виховання і спорту; спец. 24.00.02 “Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення”/ М.Б. Пальчук. К. 20 с.
60. Пешкова О.В., Авраменко О.М., Мітько О.В. (2008) Комплексний підхід до фізичної реабілітації хлопчиків 12-14 років при кіфотичній поставі // Слобожанський науково-спортивний вісник: журн. Харків: ХДАФК. №4. С.130-135.
61. Платонова А.Г., Подригало Л.В., Ровная О.А. [и др.] (2014) Исследование взаимосвязей между особенностями здоровья и уровнем гигиенических знаний детей школьного возраста // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології: наук. журнал Сумського ДПУ ім. А.С.Макаренка. № 2(36). С. 161-168.
62. Попель С.Л., Вихованець С.В., Данків А.Б. (2011) Порушення постави і стан склепінчастого апарату стопи школярів 15-16 років з порушенням зору // Сучасні проблеми фізичного виховання і спорту школярів та студентів України: матеріали XI Всеукр. наук.-прак. конф.. 28-29 квітня, 2011. Суми. С.29-35.
63. Попов С.Н. (2005) Физическая реабилитация: учебник для студентов высших учебных заведений. 3-е изд. Ростов н/Д.: Феникс. 608 с.
64. Порада А.М., Солодовник О.Д., Прокопчук Н.Є. (2008) Основи фізичної реабілітації: навч. посібник. 2-е вид. К. Медицина. 248 с.
65. Потапова Н.А., Короткова Л.М., Гатиатулин Р.Р. (2006) Системная коррекция последствий сколиоза у детей и подростков средствами

- адаптивной физической культуры [Текст]: *програм.-метод. комплекс*. М.: НЦ ЭНАС. 216 С.
66. *Санин М.Р., Брыскина З.Г. (2000) Анатомия и физиология детей и подростков*. М.: Владоспресс. 456 с.
67. *Соколова Н.Г.(2006) Практическое руководство по детской лечебной физкультуре*. Ростов н/Д.: Феникс. 465с.
68. *Сулима А., Льовкін В. (2016) Вплив фізичних тренувань з використанням методики «ендогенно-гіпоксичного дихання» на динаміку відновлення функції серцево-судинної системи за частотою серцевих скорочень у кваліфікованих хокеїстів на траві // Фізична культура, спорт та здоров'я нації: збірник наукових праць*. Вінниця: ТОВ «Планер». Вип. 20. С. 573-576.
69. *Твердохліб М.М., Дяченко С.В. (2014) Оцінка стану фізичного розвитку дітей шкільного віку в динаміці навчального процесу // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології: наук. журнал Сумського ДПУ ім. А.С.Макаренка. № 2 (36). С. 324-330.*
70. *Тозик О.В., Ковалева О.А., Даниленко О.С. [и др.] (2012) Физическое развитие и физическая подготовленность учащихся младших классов, занимающихся и не занимающихся спортом // Наука і освіта: наук.-практ. журн. Південного наукового Центру АПН України. 2012. № 4 (Педагогіка). С. 180-182.*
71. *Томенко О.А. (2013) Рівень рухової активності підлітків та шляхи його підвищення на основі використання заходів оздоровчо-рекреаційного спрямування // Слобожан. наук.-спорт. вісник. Харків: ХДАФК. № 3. С. 19-24.*
72. *Українські школярі стали більше хворіти. Режим доступу. <http://www.intv-inter.net>.*
73. *Физическая реабилитация детей с нарушениями функций опорно-двигательного аппарата (2000) / Под ред. Н.А.Гросс. М.: Советский спорт. 245 с.*

74. *Фролова Т.В., Охалкіна О.В., Сіняєва І.Р.* (2014) Сучасні аспекти формування здоров'я дитячого населення // Перинатол. и педиатрия. №2. С. 116-118.
75. *Функціональна анатомія: підручник для студентів навчальних закладів з фіз. виховання і спорту III і IV рівнів акредитації* (2008) / За ред. Я.І.Федонюка, Б.М.Мицкана, С.Л.Попеля. Тернопіль: Навчальна книга – Богдан. 552 с.
76. *Фурман Ю.М., Сулима А.С.* (2015) Вплив ендогенно-гіпоксичного дихання на відновлення функції серцево-судинної системи кваліфікованих хокеїстів на траві після дозованих фізичних навантажень // Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Луцьк. Вип. 18. С. 240-245.
77. *Христова Т., Казакова С., Казаков Є.* (2012) Фізична реабілітація дітей дошкільного віку з функціональною недостатністю стопи [Електронний ресурс] // Спортивний вісник Придніпров'я. 2012. № 3. С. 114–116. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/svp_2012_3_27
78. *Чудна Р.В.* (2003) Теорія адаптивного фізичного виховання. К.: Наук. думка. 270 с.
79. *Шаповалова В.А., Коршак В.М., Халтагарова В.М., Шимеліс І.В., Гончаренко Л.І.* (2010) Спортивна медицина і спортивна реабілітація. К.: Медицина. 246 с.
80. *Яровой В.К.* (2006) Методы исследования в физической реабилитации. Севастополь: ООО «РИБЭСТ». 180 С.
81. *Anwar A., Anwar F., Ullah Joiya H. [et al.]* (2010) Prevalence of obesity among the school-going children of Lahore and associated factors // J. Ayub. Med. Coll. Abbottabad. Vol. 22 (4). P. 27-32.
82. *Bogdanović Z., Živković M., Marković Ž.; in: Živanović N. (ed.)* (2009) The presence of foot deformities depending on age and sex // 5-th European and

- 2-nd Serbian Congress of Pedagogues of Physical Culture-Niš, Serbia, Proceedings. P. 779–786.
83. *Butte N.F., Garza C., Onis M.* (2007) Evaluation of Feasibility of International Growth Standards for school-aged children and adolescents // *The J. of Nutrition*. Vol.137. P. 153-157.
84. *Chang J. H., Wang S. H., Kuo C. L. [et all.]* (2010) Prevalence in Taiwanese School-aged children in relation to obesity, gender and age // *European Journal of Pediatrics*. Vol. 168. P. 447–452.
85. *Collins A.C., Kenneth D.W., Bridget M. [et al.]* (2012) Comparison of nutritional intake in US adolescent swimmers and non-athletes // *Scien. Res.* Vol. 4. P. 873-880.
86. *Connors J. F., Wernick E., Lowy L. J. [et all.]* (1998) Guidelines for evaluation and management of five common podiatric conditions // *Journal of the American Podiatric Medical Association*. Vol. 88. P. 206–222.
87. *Hayashi M., Hamu Y., Hashimoto Y.* (2011) A guidebook for volleyball-related health problems using Manga and educational activities for injury prevention: Volleyball 911 // *British Journal of Sports Medicine*. 2011. Vol.45. P. 548.
88. <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0773-09/print129894248670936>
89. *Janković A., Ilić D., Đurić S.* (2014) Detection of feet status in football school participants aged 11 to 13 // *Research in Kinesiology*. Vol. 42. N 2. P. 134–139.
90. *Kocić J., Jonić Z., Petrović M.* (2012) Transformation flat foot level by higher recreative exercises at preschool office „Pčelica” in Niš – Serbia // *Research in kinesiology*. Vol. 40. N 1. P. 107–112.
91. *Mitova S., Popova D., Gramatikova M.* (2015) Flat foot in children and growing up – actual problem // *Research in Kinesiology*. Vol. 43. N 1. P. 25–27.

92. *Ojiambo R.M., Easton Ch., Casajus J.A. [et al.]* (2012) Effect of urbanization on objectively measures physical activity levels, sedentary time, and indices of adiposity in Kenyan adolescents // *Journal of Physical Activity and Health*. Vol.9. № 1. P. 115-123.
93. *Opstoel K., Pion J., Elferink-Gemser M.* (2015) Anthropometric characteristics, physical fitness and motor coordination of 9 to 11 year old children participating in a wide range of sport // *Public Library of Science (PLOS/ ONE)*. Vol.10(5). e0126282.
94. *Physical activity and health* (2007) / ed. C Bouchard, S.N.Blair, W.L.Haskell. Champaign: Human Kinetics. – 410 p/
95. *Razeghi M., Batt M.E.* (2000). Biomechanical analysis of the effect of orthotic shoe inserts: a review of the literature // *Sports Medicine*. 2000. Vol. 29. N 6. P. 425–438.
96. *Rossi W., Tennet R.* (2000) Professional shoe fitting. N.Y. : Raven Press. 432 p.
97. *Steindler A.* (1992) Kinesiology of the human body, under normal and pathological conditions. N.Y. : Springfield. 566 p.
98. *Steinhausen W.* (1990) Mechanik des menschlichen Körpers // *Handb. norm. u. path. Physiol.*, hrsg. v. A.Bethe u. G. Bergmann. Ruhelagen, Gehen, Laufen, Springen. Bd. 15. V. 1. P. 162–230.
99. *Sullivan J.A.* (1999) Pediatric flatfoot: evaluation and management. *Journal of American // Academy of Orthopedic Surgeons*. Vol. 7. N 1. P. 44–53.
100. *Sulyma A., Boguslavska V., Furman Y. etc.* (2017) Effectiveness of the application of the endogenous-hypoxic breathing technique in the physical training of the qualified field hockey players / *Journal of Physical Education and Sport ® (JPES)*,17(4). Art 289, pp. 2553-2560, December, 30. 2017. DOI:10.7752/jpes.2017.04289.
101. *Umar M.B., Paul A.* (2010) Incidence of flat foot and anthropometric comparison between flat foot and normal foot of the Yoruba

- ethnic group of Nigeria // *Research Journal of Applied Sciences*. Vol. 5. N 6. P. 412–416.
102. *Vitomskiy V., Hruzevych I., Salnykova S. etc.* (2018) The physical development of children who have a functionally single heart ventricle as a basis for working physical rehabilitation technology after a hemodynamic correction // *Journal of Physical Education and Sport* ® (JPES), 18(2), Art 89, pp. 614-617, June, 30, 2018. DOI:10.7752/jpes.2018.02089
103. *Watts P.B., Joubert L.M., Lish A.K. [et al.]* (2003) Anthropometry of young competitive sport rock climbers // *British J. of Sports Medicine*. Vol. 45. P. 420-424.
104. *Weber W.E., Weber E.F.* (1986) *Mechanik der menschlichen Gehewerkzeuge*. Gottingen. 453 p.
105. *Wegmann H., Klein K., Bruner H.* (1996) *Biomechanik Untersuchungen an Untrainierten unter Korperlichen Arbeit* // *Int. Z. angew. Physiol.* Bd. 26. P. 4–12.
106. *Wyndham C., Strydom N., Williams C.* (1992) A physiological basis for the “optimum” level of energy expenditure // *Nature*. V. 195. P. 1210–1212.
107. *Zakrajsek D.B., Carnes L.A., F.E. Pettigrew Jr* (2003) *Quality lesson plans for secondary physical education*. 2nd ed. Champaign: Human Kinetics. 692 p.

ДОДАТКИ