

Міністерство освіти і науки України
Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка
Факультет фізичної культури
Кафедра фізичної реабілітації та медико-біологічних основ фізичного
виховання

Дипломна робота (проєкт)
магістра

з теми: «ФІЗИЧНА РЕАБІЛІТАЦІЯ У ПРОФІЛАКТИЦІ НЕСПЕЦИФІЧНИХ
ЗАХВОРЮВАННЯХ ЛЕГЕНЬ ШКОЛЯРІВ»

Виконала студентка 2 курсу, групи TR1-M22
спеціальності 227 Фізична терапія та ерготерапія
Папаш Вікторія Олександрівна

Керівник: Совтисік Дмитро Дмитрович,
кандидат біологічних наук, доцент

Рецензент: Бутов Руслан Сергійович
кандидат наук з фізичного виховання і спорту,
доцент

Кам'янець-Подільський– 2024

ЗМІСТ

	ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	3
ВСТУП		4
РОЗДІЛ 1	ФІЗКУЛЬТУРНО-ОЗДОРОВЧІ ПІДХОДИ У ЗАСТОСУВАННІ ЗАСОБІВ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ДЛЯ РЕАБІЛІТАЦІЇ УЧНІВ З ХРОНІЧНИМИ НЕСПЕЦИФІЧНИМИ ЗАХВОРЮВАННЯМИ ЛЕГЕНЬ	8
1.1	Фізичне виховання в школі та спеціальних медичних групах	8
1.2	Функціональні особливості органів дихання школярів 11-13 років	12
1.3	Загальна характеристика захворювань органів дихання	14
1.4	Деякі засоби фізичної терапії, які використовуються в спеціальних медичних групах	17
1.5	Оздоровчі методики лікування захворювань	20
РОЗДІЛ 2	МЕТОДИ І ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	23
2.1	Методи досліджень	23
2.2	Організація досліджень	34
РОЗДІЛ 3	РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ РІВНЯ ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ ТА МЕТОДИКА ТЕРАПЕВТИЧНИХ ВПРАВ І ЇХ ЕФЕКТИВНІСТЬ У ФІЗИЧНІЙ РЕАБІЛІТАЦІЇ З ХРОНІЧНИМИ ПНЕВМОНІЯМИ ТА БРОНХІТАМИ	37
3.1	Показники фізичного розвитку школярів	37
3.2	Функціональний стан дихальної та серцево-судинної систем	45
3.3	Методика проведення терапевтичних вправ експериментальної групи та її ефективність	49
	ВИСНОВКИ І ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ	63
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	69

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ:

ХНЗЛ – хронічні неспецифічні захворювання легень

ЖЄЛ – життєва ємність легень

ФЖЄЛ – фактична життєва ємність легень

НЖЄЛ – належна життєва ємність легень

НОО – належний основний обмін

ЧСС – частота серцевих скорочень

ЧД - частота дихання

ІГСТ – індекс Гарвардського степ-тест

ССС – серцево-судинна система

АТ – артеріальний тиск

ХБ – хронічний бронхіт

ХП – хронічна пневмонія

ТВ - терапевтичні вправи

ФТ - фізична терапія

ФР - фізична реабілітація

СМГ- спеціальна медична група

ВСТУП

Актуальність теми. Проблема погіршення стану здоров'я школярів в Україні є взагалі однією з найактуальніших у соціальній програмі суспільства. За матеріалами Міністерства освіти України майже 60% школярів мають різні зміни у стані здоров'я [22]. За даними статистики у стані здоров'я кожного четвертого школяра є відхилення, а на момент закінчення школи всього 5% школярів є практично здоровими [27]. Захворювання в системі органів дихання, особливо хронічні, завдають велику шкоду дітям та підліткам. Одними з найбільш поширених захворювань у вказаному віці є хронічні неспецифічні захворювання легень (ХНЗЛ) [4,18]. Зростаюча частота хронічних бронхолегеневих захворювань у шкільному віці в останнє десятиріччя робить актуальним дослідження нових, високоефективних, по-можливості, індивідуальних та безпечних засобів та методів лікування. Тому на сьогодні у різноманітних галузях медицини поряд з традиційною медикаментозною терапією, що нерідко призводить до побічних, а також, алергійних реакцій, використовуються і немедикаментозні методи лікування і терапії [6,15, 21]. У тому числі, велике значення належить ТВ як важливому патогенетичному фактору [20]. У комплексному лікуванні хворих на ХНЗЛ ФР є важливим фактором оздоровлення організму. В теперішній час поширюється нетрадиційне лікування, серед яких ТВ, які ґрунтуються на використанні гімнастики Хатха-Йоги [11,16].

Етапна система реабілітаційних заходів об'єднує лікарні, диспансери, санаторії, кожний з яких вирішує завдання процесу реабілітації різноманітними, наявним йому засобами. Однак, питання етапної реабілітації не знаходять досить повного відображення у системі реабілітації. У цьому випадку звертає на себе увагу тимчасовий значення цих закладів, які використовуються, коли хронічний стан захворювань потребує постійного спостереження за виконанням фізичних вправ з боку хворих. Водночас з цим,

середні загальноосвітні школи, що не віднесені до системи реабілітації можуть бути внесені в етапну систему реабілітації [7,12].

У наявній літературі не знайдено наукових праць із вивчення впливу оздоровчої гімнастики Хатха-Йога на функціональний стан та фізичну підготовленість організму школярів закладів загальної середньої освіти з ХНЗЛ. Враховуючи навчальну програму середніх загальноосвітніх закладів, навчальний предмет “Фізична культура” має всі підстави для застосування регулярних занять з школярами, які віднесені до спеціальної медичної групи протягом навчального року. Від реалізації цієї мети буде залежати ефективність у майбутньому діяльності випускників шкіл у різних галузях [23,24].

Вище сказане розкриває сутність і стан наукових завдань, зазначає та обґрунтовує необхідність рішення цієї проблеми, що є підставою для проведення дослідження, яке буде корисним для учнів закладів загальної середньої освіти з ХНЗЛ.

Мета і завдання дослідження. Метою роботи - розробка методики ТВ та дослідження їх ефективності в умовах шкільних уроків для школярів спеціальної медичної групи з хронічними бронхітами і також пневмоніями.

Відповідно до цього були поставлені такі **завдання дослідження**:

1. Вивчити сучасний стан методик ТВ і їх вплив на організм учнів з ХНЗЛ.
2. Визначити загальну фізичну підготовленість, морфологічні показники фізичного розвитку та функціонального стану кардіореспіраторної системи школярів спецмедгрупи з хронічними бронхітами та пневмоніями.
3. Розробити методику ТВ з використанням йогівських асан, дихальної гімнастики, елементів аутотренінгу та релаксації для досліджуваної групи школярів.
4. Оцінити і порівняти вплив загальноприйнятих методик і розробленої нами методики ТВ на показники рухових можливостей і функціонального стану

серцево-судинної та дихальної систем школярів спеціальної медичної групи з ХНЗЛ.

Об'єкт дослідження: реабілітаційний процес школярів спецмедгрупи з хронічними бронхітами та пневмоніями за умов уроків фізичної культури загальноосвітньої школи.

Предмет дослідження: методика ТВ з використанням йогівських асан, дихальної гімнастики, елементів самотренінгу та релаксації для 11-13-літніх школярів, які займаються у спеціальній медичній групі з ХНЗЛ.

Методи дослідження: аналіз науково-методичної літератури, педагогічні (спостереження, тестування, експеримент), емпіричні (бесіди, анкетування), антропометрія, пневмотахометрія, частота дихання, спірометрія, гіпоксичні проби, артеріальна тонометрія, пульсометрія, Гарвардський степ-тест, комп'ютерне моделювання, методи математичної статистики.

Наукова новизна роботи:

Розроблено:

- методику терапевтичних вправ з використанням елементів гімнастики Хатха-Йога для учнів 11-13 років спецмедгрупи з хронічними бронхітами і пневмоніями, що відрізняється від загальноприйнятих методик лікувальної гімнастики;
- науково-обґрунтовану методику занять ТВ та організацію фізкультурно-оздоровчої роботи у сучасній загальній школі за умов шкільних уроків для спеціальної медичної групи.

Практичне значення полягає у застосуванні методики ТВ для даної категорії школярів спеціальної медичної групи за умов закладів загальної середньої освіти, а також поліклініки, лікарсько-фізкультурного диспансеру, стаціонару, санаторію, у допомогу фізичним терапевтам, ерготерапевтам, фізичним реабілітологам та викладачам фізкультури.

Апробація роботи. Результати дипломної роботи були апробовані на звітній науковій конференції студентів і магістрантів Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка (2024 р.).

Структура роботи. Робота містить 69 сторінок друкованого тексту. Складається із змісту, переліку умовних позначень, вступу, трьох розділів, висновків з практичними рекомендаціями, 24 таблиць та списку 46 використаних джерел.

РОЗДІЛ 1

ФІЗКУЛЬТУРНО-ОЗДОРОВЧІ ПІДХОДИ У ЗАСТОСУВАННІ ЗАСОБІВ

ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ДЛЯ РЕАБІЛІТАЦІЇ УЧНІВ З ХРОНІЧНИМИ НЕСПЕЦИФІЧНИМИ ЗАХВОРЮВАННЯМИ ЛЕГЕНЬ

1.1. Фізичне виховання в школі та спеціальних медичних групах

Погіршення стану здоров'я і зниження рівня фізичного розвитку та фізичної підготовленості дітей-дошкільників, учнів і студентів невпинно прогресує [1, 3, 7]. Разом з тим, це у свою чергу, з початком відвідування навчального закладу рухова активність дітей знижується, що є наслідком зростання захворюваності. Статистика свідчить, що 90 % цієї категорії людей нашої країни мають відхилення у стані здоров'я, а понад 50 % мають незадовільний стан фізичної підготовленості, майже 63 % учнів є з порушенням постави і 45-50 % старшокласників страждають від різних неврозів [17,19]. І це є не повним переліком недугів.

Особливу увагу в діяльності кожного навчального закладу слід приділяти роботі з дітьми, які за станом здоров'я є віднесені до спецмедгрупи. Після проведення щорічного медичного огляду лікар розподіляє учнів на відповідні медичні групи для занять фізичною культурою на підставі Інструкції про розподіл учнів на групи для занять на уроках фізичної культури, затвердженої наказом Міністра охорони здоров'я України та Міністра освіти і науки України від 31 липня 2009 р. за №518/673. Керуватися у цій роботі слід навчальною програмою “Фізична культура для спеціальної медичної групи 1-9 класів загальноосвітньої середньої школи”, розробленої на базі «Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти (Постанова Кабміну України від 23 листопада 2011 р. №1392) з урахуванням Державного стандарту початкової загальної освіти (Постанова Кабміну

України від 20 квітня 2011р. №462) та відповідно до положень «Концепції Нової української школи» (2016) [2,5,43].

За останні 5 років кількість школярів, віднесених за станом здоров'я до спецмедгрупи, збільшилась майже у чотири рази і становить більше 10%. Така ситуація потребує особливого ставлення до стану учнівського здоров'я. Кількісні показники здоров'я можна виявити і математично обчислити за допомогою спеціальних тестів та методики на основі комп'ютерної інформаційно-діагностичної оздоровчої програми "Школяр" [13]. За цією методикою, після введення даних обстеження та медичного тестування дитини (вік, маса, довжина тіла, ЧСС, тиск крові, затримка дихання на вдиху та видиху, ЖЄЛ, піднімання тулуба), комп'ютер дає оцінку рівня здоров'я дитини за 100-бальною шкалою. Визначається 5 рівнів у стані здоров'я учнів: 0-40 балів – низький, 41-55 – нижчий середнього, 56-70 – середній, 71-85 – вищий середнього, 86-100 – високий рівень здоров'я.

Однією з форм фізичної терапії, яку рекомендують застосовувати у фізичному вихованні ослаблених учнів, є різноманітні ігри. Завданнями рухливих ігор є: загальне зміцнення ослаблених дітей, поліпшення кардіореспіраторних функцій, їхнього опорно-рухового апарату, посилення м'язового корсета. Рухливі ігри пропонують використовувати за порушення постави, плоскостопості, за порушенні обміну речовин, за серцево-судинних та бронхолегеневих захворюваннях [7,26].

Проте, на жаль, значна кількість фахівців у фізичному вихованні основну увагу зосереджують на профілактиці та оздоровчих заходах лише учнів основної медичної групи за станом здоров'я. У зв'язку з цим відмічається більшість наукових публікацій у цьому напрямку.

Деякими авторами [17,] розроблено блочну систему уроків гімнастики для розвитку фізичних якостей, не вивчаючи спеціальних вправ, а використовуючи природні рухи: лазіння, спуски, підйоми, підтягування тощо. З аналізу цих результатів бачимо, що система гімнастичних уроків з

застосуванням поворотних гімнастичних стінок сприяє більш значному покращенню координаційних та швидкісно-силових здібностей завдяки значній кількості варіантів рухових дій, ніж від впливу занять на снарядах з рівноцінним навантаженням.

Для збереження, відновлення та зміцнення здоров'я школярам рекомендують декілька тренажерних засобів та груп вправ. Так, на кардіореспіраторну систему особливо впливають бігові, крокові тренажери, на кістково-м'язову – велovesлувальні, органи травлення – веслувальні, на нервову – крокові, імітатори плавання [37].

Позитивно впливає туристична діяльність на фізичний розвиток школярів саме в змінах силових показників, в значній різниці даних показників станової сили, відмічаються і переваги розвитку життєвої ємності легень (ЖЄЛ), відбуваються значні зрушення в динаміці серцевих скорочень (СС) обох шлуночків. Діти, які систематично займаються туристичною роботою, продуктивність уваги у них вища в середньому на 17 %, обсяг пам'яті майже на 9 % [35].

Останнім часом отримало підтримку створення сприятливого світломузичного середовища у різноманітних сферах людської діяльності [31]. Музичний супровід на навчальних заняттях позитивно вплинуло на рівень розвитку швидкісно-силових якостей учнів: швидкість збільшилась приблизно на 16-20 %, швидкісно-силові можливості – на 20-35 %, сила – на 37-44 %. Приріст загальної фізичної працездатності склав в середньому для хлопчиків – 10,5 %, для дівчаток – 12,4 %. За період впровадження на практику розробленої методики скоротилась число пропущених через хворобу уроків на 65-70%, а кількість відвідувань зросла до 94-100 %.

В школі відчувається брак свідомого відношення учнів до рухливого способу життя і таким чином до стану свого здоров'я. Саме тому деякі автори [31] пропонують одну із форм роботи, спрямованої на зростання пізнавальної і рухової активності учнів, свідомого відношення до фізичної культури,

здорового способу життя і, таким чином, в цілому і до стану свого здоров'я. Автори пропонують організацію позакласної роботи у формі клубів здорового способу життя [31].

Для запобігання розумовій втомі, підвищення працездатності учнів, під час уроків проводяться фізкультурні хвилинки і фізкультурні паузи, що відіграють значну роль у фізичному вихованні. Методично грамотне і регулярне їх проведення, наповнене цікавим змістом, використання музичного супроводу на фоні позитивних емоцій виховує у школярів інтерес та потребу до регулярних самостійних занять фізичною культурою [7].

На основі „Положення про лікарський контроль за людьми, які займаються фізичною культурою та спортом” та «Інструкції про розподіл учнів на групи для занять на уроках фізкультури» (2009) всіх учнів поділяють за станом здоров'я і фізичним розвитком на три медичні групи: основну, підготовчу та спеціальну.

Протягом останніх років на понад 40 % збільшилася кількість учнівської і студентської молоді, за станом здоров'я віднесеної до спеціальної медичної групи.

На думку авторів [1, 39], основним критерієм включення учнів у спецмедгрупу є встановлення діагнозу і порушення функції організму. Таким чином, до спеціальної групи відносять учнів з відхиленням за станом здоров'я тимчасового чи постійного характеру. Школярів спеціальної групи звільнено від загальних уроків і вони займаються за особливою програмою фізичного виховання. В її основу входить зміст загальної програми, з практичного розділу якого вилучені засоби фізичного виховання, що викликають перенапругу організму і призводять до максимальних та близьких до них напружень серцево-судинної та опорно-рухової системи. Спеціальна програма не містить нормативних вимог. Проте, викладачем разом з лікарем індивідуально розробляються контрольні вимоги для

кожного учня, за якими оцінюють функціональний стан і засвоєння деяких, доступних рухових навичок.

На початковому етапі занять у спецмедгрупах важливо застосовувати активний відпочинок у вигляді чергування діяльності м'язів, а також „розсіювання” навантаження на великі групи м'язів тулуба та кінцівок. Доцільно також з цією метою міняти елементарні рухи поєднаними, які залучають до роботи більшу кількість м'язів. Не рекомендують виконувати школярам спеціальних груп вправи анаеробного характеру, тому що вони різко збільшують навантаження на органи кровообігу, печінку, нирки та центральну нервову систему. При їх виконанні головним дійовим фактором є гіпоксія. Основою тренувального процесу повинно бути використання вправ на витривалість, які впливають найбільш позитивно на діяльність серцево-судинної та дихальної систем [22].

Більш високий оздоровчий ефект у спецмедгрупах виявляють комплексні застосування різноманітних форм занять. Крім уроків фізичного виховання, використовуються ранкова гігієнічна гімнастика, домашнє завдання, а також фізичні вправи, що виконують під час навчальних занять: вступна гімнастика, фізкультпаузи, фізкультхвилинки. Головною і обов'язковою організаційно-методичною формою занять фізичного виховання у спеціальній групі є спеціальні заняття у формі уроку по два рази на тиждень (45 хв) з групою 12-15 учнів [5].

Річний план уроків у спецмедгрупі не пов'язаний з планом загальних уроків, але зміст занять здебільшого збігається.

1.2. Функціональні особливості органів дихання школярів 11-13 років

Організм дитини за своїми можливостями відрізняється від організму дорослої людини досить значно. Це пов'язано як з функціональними, так і з

анатомо-фізіологічними особливостями організму дитини. У цьому віці порожнина носа і носоглотковий простір відносно малі, вузькі носові проходи і пронизані великою кількістю кровоносних судин сприяють виникненню різних ускладнень носового дихання. Водночас зі слизової оболонки носоглотки виникає безліч рефлексів, що змінює ритм дихання і серцевої діяльності. Доволі великий достаток лімфатичної тканини у зоні носоглотки створює передумови для виникнення хронічних запальних процесів [1].

Найважливіші морфологічні особливості дитячого організму зводяться до вузькості трахеї, бронхів і бронхіол, багатой васкуляризації легенів, слизової оболонки трахеї, бронхів, бронхіол, незавершеності морфологічних структур органів дихання, малої кількості еластичних волокон, м'якості і піддатливості хрящів бронхіального дерева. У зв'язку з цим, в учнів обмежені можливості вентиляції, є сприятливі умови для виникнення та розвитку набряку, порушень бронхіальної прохідності і поширення та генералізації інфекції. З одного боку, відносна бідність легенів еластичними волокнами забезпечує високу пружність легеневої тканини і її малу розтяжність, що вимагає значно великих витрат енергії на дихання. З іншого боку, бідність еластичною тканиною, повільний легеневий кровообіг, недостатня екскурсія грудної клітки тощо, є передумовами для утворення спадань легеневої тканини та виникнення безповітряних ділянок (ателектазів) [4].

Дихальна система школярів за анатомічною будовою досягає завершення до 8-12 років, проте функціональний розвиток продовжується до 14-16 років. Фізіологічна особливість дихання пов'язана з великим функціональним навантаженням за тривалого розвитку і морфологічного диференціювання. У цей час відзначаються також слабкість дихальних м'язів, що призводить до їх виснаження за підвищених вимогах до дихального апарату, менша активність сурфактанта-фосфоліпіда, що покриває внутрішню поверхню альвеол та викликає ателектазування [1].

До фізіологічних особливостей дихання школярів відноситься теж більш низька збудженість дихального центру і пізніша адаптація до гіпоксії (зниження вмісту кисню у крові) [39].

Для цього віку характерним є зменшення кров'яного тиску в малому колі кровообігу, що обумовлює здатність до здавлювання кровоносних і лімфатичних судин і що веде до ще більшого сповільнення потоку крові у легенях, а в результаті з цим і до порушення обміну газів у легенях [3].

1.3. Загальна характеристика захворювань органів дихання

Хронічний бронхіт (ХБ) – це захворювання, що характеризується тривалим, рецидивним (повторним) подразненням дихальних шляхів різними шкідливими агентами; ураженням, що зазвичай прогресує, бронхіального дерева; зміною будови секреторного апарату слизової оболонки; розвитком запальних процесів з ураженням глибших шарів стінки бронхів [18].

Хвороба супроводжується надлишком слизоутворенням і порушенням очисної функції бронхів, що проявляється у постійному або періодичному скупченні мокротиння і кашлем, а при ураженні дрібних бронхів – задишкою, що не пов'язані з іншими бронхолегеневими процесами чи ураженням інших органів і систем. Кашель спостерігається протягом майже трьох місяців на рік, а також від двох і до більше років, що пов'язано з гіперсекрецією слизу, зміною у будові секреторного апарату слизової оболонки [17].

Механізм розвитку патогенезу пов'язаний із пригніченням імунологічної реакції організму, секреторної, очисної, захисної та провідної функцій бронхів. Патологічний процес охоплює всі шари бронхів та супроводжується набряком, порушенням крово- і лімфопостачання, розростанням та атрофією сполучної тканини [4].

Це захворювання має певну визначену періодичність перебігу, тобто фази захворювання: загострення та ремісії.

Ступінь тяжкості захворювання, терапевтичний прогноз пов'язані із клінічними та функціональними особливостями форм бронхіту [25]. На даний час розрізняють:

1. За характером запального процесу:

- катаральний;
- гнійний;
- алергійний.

2. За функціональними особливостями:

- обструктивний;
- необструктивний.

Терапевтичний прогноз розглянутого захворювання визначається рівнем ураження бронхіального дерева: за проксимального ураження він кращий, за змінами у дистальних відділах – гірший.

Дистальний бронхіт завжди обструктивний, клінічно він проявляється задишкою, у той же час, у вигляді кашлю з мокротинням, при відсутності одночасного ураження великих бронхів, може і не бути. На тлі зазвичай жорсткого дихання прослуховуються свистячі хрипи високого тембру на видиху, що пов'язано у таких випадках з переважним ураженням дрібних бронхів. Необструктивний бронхіт діагностується у випадках, коли хворий в період загострення хвороби може не скаржитися на задишку й утруднення дихання, а лише на кашель з мокротинням. На тлі обмеженого (дифузійного) жорсткого дихання часто вислуховуються грубі, низькі тональні, сухі хрипи. У цих випадках говорять про ізольовану поразку великих бронхів (проксимальний бронхіт) [25].

Клінічні прояви хронічного бронхіту (ХБ) залежать також від стадії захворювання.

ХБ і хронічна пневмонія (ХП) часто супроводжують один одного. Так, гостра пневмонія (ГП) на тлі хронічного, особливо обструктивного бронхіту набуває затяжного перебігу і може переходити в хронічну форму. У той же час також

при частих загостреннях ХП можливе інфікування бронхіального дерева і формування ХБ [23].

ХП – це тривалий, що періодично загострюється і також безупинно розвивається, запальний процес інфекційного походження, що проявляється в ураженні бронхів, кровоносних і лімфатичних судин, тканини легень, а також плеври, в результаті з виникненням пневмосклерозу осередкового чи дифузійного характеру [34].

У періоди загострення запального процесу ХП (аналогічно ХБ) проявляється кашлем і виділенням мокротиння, теж може бути задишка.

Досить принципово важливим розходженням є місце ураження (при ХБ – бронхи, при ХП – легенева паренхіма) і поширення запального процесу (при ХБ ураження дифузійне, при ХП – локальне). Для ХП характерно зміна вентиляції за обмежувальним типом, що викликано з вимиканням з видиху частини легені при розвитку осередкового пневмосклерозу і плевральних зрощень (спайок), що запобігають повному розправленню легені [34].

Порушення дихального механізму при захворюваннях органів дихання найчастіше викликано зміною механізму дихального акту (порушення правильного поєднання фази вдиху і видиху, поява поверхневого та прискореного дихання, дискоординації дихальних рухів). Всі ці перелічені зміни призводять до порушення легеневої вентиляції – механізму, що забезпечує газообмін між зовнішнім повітрям та повітрям альвеол і підтримує в останньому парціальний тиск кисню і двоокису вуглецю. Як внаслідок патологічного процесу у легенях одна із ланок, що забезпечує нормальну функцію зовнішнього етапу дихання, починає функціонувати ненормально, настає недостатність дихання [34, 45].

Деякі автори визначають при захворюваннях дихальних органів не тільки зміни у дихальних шляхах, чи легеневій тканині та чи з боку функції дихання, але й аномалії з боку інших органів та систем в цілому [23].

У хворих хронічною пневмонією можуть виникнути гіпотонія мускулатури, гіпорексія. Також встановлено, що за хронічної пневмонії у речовині мозку гіпоталамічної ділянки падає вміст у нейронах глікогену й ортофосфатів. При ХБ виявляються зміни в жовчовивідних шляхах: доуденіти, холецистити. У минулому порівняно часто описувалися патологічні зміни з боку нирок. На сьогодні тяжка патологія нирок при хронічних захворюваннях легенів виникає набагато рідше [30].

Нерідко порушується і секреторні функції шлунку. Страждає і функціональний стан печінки, оскільки ступінь цих порушень залежить від характеру, важкості і тривалості процесу

Одним з наслідків зміненого газообміну при хронічній пневмонії є значні зсуви в окислювально-відновних процесах в сторону ацидозу. Може мінятися склад ензимів крові, рівень калію і натрію в крові, спостерігаються зміни та розлад депонування і виділення хлору з організму. Суттєво змінюється білковий, жировий і вуглеводний обмін [4, 36].

1.4. Деякі засоби фізичної терапії, які використовуються у спеціальних медичних групах

Основою реабілітаційних заходів при ХНЗЛ є немедикаментозні методи дії: ТВ, масаж, гідротерапія, кліматотерапія, бальнеотерапія.

Терапевтичні вправи – один із компонентів лікування ХНЗЛ, за рахунок яких покращується рухомість грудної клітки, збільшується ЖЄЛ, робота системи кровообігу і постачання тканин киснем, підвищуються захисні можливості організму, поліпшується вентиляційна і дренажна функція бронхів. Використовуючи традиційні ТВ із включенням статичних і динамічних вправ на фоні загально зміцнювальних, все ж таки, найбільш розповсюдженою формою фізичних вправ для більшості пацієнтів, страждаючих хронічним бронхітом, є ходьба [7].

На сьогодні фахівці пропонують застосовувати масажі лікувальний і вакуумний, вібротерапію та акупунктуру.

На погляд різних авторів [3, 35], масаж лікувальний прискорює вихід продуктів метаболізму, усуває в легенях застійні явища. Масаж грудної клітки нормалізує ритм дихання, збільшує його глибину і вентиляцію. Збільшення прискорення венозного відтоку і збільшення швидкості артеріального кровообігу веде до підвищення систолічного тиску і зниження діастолічного артеріального тиску. Під час дозованого напруження дихальних м'язів підсилюється їхня скорочувальна функція, нормалізується тонус і підвищується працездатність. Крім того, поплескування грудної клітки викликає краще відходження мокротиння і суб'єктивно поліпшує стану хворого з обструктивними захворюваннями легенів. Разом з класичним лікувальним масажем застосовують і інші його види – точковий масаж і самомасаж [35].

Одним із лікувальних впливів механічними коливаннями є вібротерапія, яка здійснюється при безпосередньому контакті з тканинами хворого випромінювачем [10]. Діючи на грудну клітку, механічні коливання знищують міжмолекулярні зв'язки в мокротинні та прискорюють її евакуацію з дихальних шляхів. Окрім того, вібрація поліпшує дифузію газів і також їхнє перемішування в повітряних шляхах, сприяючи нормальним вентиляційним процесам в уражених легенях.

В останні роки підвищився інтерес до гідротерапії – застосування прісної води з лікувальною метою. В її склад входить:

- вологе укутування – терапевтичний вплив на тіло хворого гідрофільної тканини, змоченої водою при кімнатній температурі;
- душі – лікувальний вплив на організм води, струменями різної форми, напрямку, температури та тиску;
- ванни: прісні ванни – лікувальний вплив на пацієнта, зануреного в прісну воду; ароматичні ванни – з додаванням ароматичних речовин;

- газові ванни – лікувальний вплив прісної води, перенасиченої газами;
- лазні: сухоповітряна лазня (сауна) – поєднаний, сукупний лікувальний вплив на організм гарячого сухого повітря, теплового випромінювання розпечених каменів нагрівача і прісної холодної води; парова лазня – вплив сукупного лікувальний ефекту на організм насиченого гарячого повітря з високою вологістю та холодної прісної води.

Кліматотерапія – використання клімату різних місцевостей з його особливостями для лікування хворих, виділяє свої види:

- аеротерапію – застосування свіжого повітря на відкритій місцевості з лікувальною метою;
- геліотерапію - лікувальний вплив сонячного випромінювання на оголеного хворого (сонячні ванни);
- таласотерапію – лікувальне застосування морських купань;
- спелеотерапію – лікування перебуванням в умовах мікроклімату печер (природних і штучних).

Морські купання збуджують центральну нервову систему (ЦНС) і вегетативні підкіркові центри, активують метаболізм і змінюють функції серцево-судинної, дихальної систем організму тощо. Активні форми тропних гормонів, що виділяються під час купань, підвищують реактивність організму і резерви його адаптування. Краса моря і прибережний ландшафт впливають на психічний та емоційний стан хворого [76].

У приміщенні спелеологічної лікарні хворі виконують дихальну гімнастику, за час прогулянок роблять вправи з повільними та поглибленими вдихами та видихами, що приводить до розріджування мокротиння і прискорює її виведення з повітроносних шляхів аж до бронхіол. При цьому разом з поліпшенням бронхіальної прохідності відновлюється і кровообіг слизистої оболонки дихальних шляхів [4].

Крім кліматотерапії, пропонують використовувати і бальнеотерапію – лікувальне застосування мінвод. Її основу складає зовнішнє застосування

природних та штучно приготовлених мінеральних вод: хлоридно-натрієві ванни, йодобромні ванни, мінеральні газові ванни. Разом з тим до бальнеологічної терапії відносять і внутрішнє застосування мінвод, також вони використовуються для інгаляції.

1.5. Оздоровчі методики лікування захворювань

Особлива роль, як відомо, серед лікувально-профілактичних засобів в оздоровленні, удосконаленні та розвитку усіх функціональних систем організму, збереженні життєвих сил, працездатності покладається на фізичні вправи. Разом з тим, окремі фізичні вправи поєднуються з різними оздоровчими методиками, серед яких важливе місце займає пневмотерапія, тобто, дихальна терапія.

Комплексна система оздоровлення і зцілення А. Пахомова [38] охоплює не тільки фізичну сторону людини – гарне самопочуття, сон і працездатність, проте і всі інші сторони життя. Поради щодо їжі, відношення до неї та його система харчування допомагає не тільки коригувати масу тіла, але і виправити недоліки у своєму характері. В оздоровчій методиці спеціальні ТВ узяті з різних східних методик – техніки йоги, техніки рейки та інших. Перш ніж приступити до названих дихальних вправ (пранаяма) системи йоги, рекомендується перш за все освоїти найпростішу позу – сидячи «потицьки» (сукхасана) і знаходитися в ній не менш 15 хв. З тренуванням і підготовленим тілом легше зосередитися на подиху і медитації. У своїй системі А. Пахомов також підкреслює, як важливо виконувати вправи для гнучкості, поєднуючи деякі з них з вимовою на видиху.

Система природного оздоровлення А. Сідерського [40], що складає комплекс норм і фізичних вправ, базується на досвіді інших авторів попередніх поколінь, досягненнях сучасної науки та уроків природи. Для встановлення гармонійної психосоматичної рівноваги автор радить щоденні заняття аутогенним тренуванням. Автор з поміж різноманіття усіх типів дихання

виділяє один – черевний. Він вважає, що черевне дихання, що є, поряд із грудним, невід'ємним елементом свідомого природного дихання грає особливе значення. Зовсім близьке до нього є йогівське, повне природне ритмічне дихання. Дихальні вправи рекомендується виконувати в різних вихідних положеннях – стоячи, сидячи чи лежачи, у залежності від самопочуття. Займатися треба босоніж і, якщо є можливість то і на свіжому повітрі. Кращим варіантом, що включає в себе як зовнішні так і внутрішні рухи, на думку автора, є біг. Біг повинний бути довільний, легкий для організму. При цьому дихати потрібно верхньою третиною носа з частотою 4-5 циклів за хвилину, стежачи за безперервністю і за тим, щоб вдих був коротший від видиху. Після пробудження від сну, лежачи у ліжку, рекомендується виконувати комплекс вправ. Після цього пропонується виконувати суглобову гімнастику для початківців.

Давньоіндійське навчання Аюрведа – це знання про здоровий спосіб життя [33]. Наука Аюрведа містить у собі знання про біоенергетичну систему людини, індивідуальні конституції тіла, типи характерів, очисні процедури. Єдність тіла, душі і духу – головна суть та мета цього навчання.

Давньосхідна система у-шу містить у собі медитаційну практику, оздоровчу гімнастику, бойові прийоми, психотехніку монахів і деякі елементи гіпнозу [8, 33, 46]. Різноманітні способи руху, характерні для техніки у-шу, коли рухи безперервно переходять одні в інші, так що кінець одного є початком наступного, які забезпечують мінімальну витрату енергії з такою максимальною ефективністю, що є особливо важливим для запобігання втоми. Вправи гімнастики у-шу сприятливо впливають на нервову, кровоносну системи та також і на внутрішні органи. При виконанні, для прикладу, вправи "Журавель розправляє крила", відбувається масаж органів черевної порожнини, зміцнення дихальних м'язів, підвищується активність обміну у середніх та нижніх відділах легень [8].

Індійська система йоги – метод заспокоєння і напрямку енергії. Ця система йоги має вісім ступенів удосконалювання [15]. Хатха-йога є однією із складових системи, що забезпечує не тільки гарну фізичну підготовку, але і здоров'я та довголіття, містить у собі асани (пози), а також дихальні вправи-пранаяму. Кожна асана вибірково впливає на той або інший орган, систему органів або на весь організм в цілому. Правильний підбір асан дозволяє усунути захворювання, не застосовуючи медикаментозні засоби [14, 44]. Пранаямі йоги відводять велике значення для своєї практики. Вона сприяє розвитку дихального апарату, оздоровлює та зміцнює весь організм.

Більшість наукових праць, поряд з цим, спрямовано на застосування загальноприйнятої методики ТВ.

Б.А. Березовський і ряд інших авторів [3] пропонують відомий класичний варіант лікувальної гімнастики (ЛГ), що полягає, при лікуванні ХНЗЛ, застосування загальнорозвиваючих вправ, дихальних вправ динамічного та статичного характеру, дозованої ходьби (від 800 м до 5000 м). За важких порушеннях дихання у дітей на ХБ, рекомендуються вправи, які поглиблюють дихання, подовжують фазу видиху після глибокого вдиху (співвідношення вдиху і видиху – 1:3), при додатковому опорі на вдиху (видих повільний через стиснуті губи) в спокої і з навантаженням, а також тренування діафрагмального дихання при усуненні допоміжних дихальних м'язів шиї та плечового поясу. У дітей на ХП спеціальні дихальні вправи займають не значну питому вагу у процедурі ЛГ(1:3; 1:4). Коли виконують дихальні вправи, тоді вдих і видих рекомендується робити через ніс, а фізичні вправи з вимовою голосних, приголосних і свистячих звуків пропонується виконувати з видихом через рот. Дехто пропонує психотренінг [9].

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ І ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Методи досліджень

Для вирішення поставлених завдань використовувались такі методи дослідження:

1. Аналіз та узагальнення літературних джерел.
2. Анкетування.
3. Антропометричні дослідження.
4. Медико-біологічні методи.
5. Педагогічні методи.
6. Методи математичної статистики.

Аналіз та узагальнення літературних джерел

З допомогою аналізу літературних джерел проведено вивчення спеціальної літератури про застосування сучасних та ранніх немедикаментозних методів лікування, різноманітних оздоровчих методик лікування для хворих з ХНЗЛ, зокрема, робіт вітчизняних і зарубіжних фахівців у цій області. Аналіз літературних даних дозволив виявити ряд суперечливих та цікавих питань, які були пов'язані з застосуванням нетрадиційних методик оздоровчої гімнастики та ТВ, визначити ряд питань, які потребують вирішення з метою підвищення ефективності оздоровчого процесу, намітити шляхи наукових досліджень.

Анкетування

Метод анкетування застосовувався для отримання додаткових даних про школярів, що були віднесені до спеціальної і основної медичних груп з фізичного виховання. Було запропоновано два види анкет: анкета №1 для

учнів, які займалися у спецмедгрупі з фізичного виховання, тобто для хворих осіб, і анкета №2 для школярів, які відносились до основної групи з фізичного виховання, тобто для практично здорових (контрольних). Анкетування проводилося шляхом заповнення спеціально розроблених анкет безпосередньо самими дітьми.

Рівень самооцінки здоров'я та мотивації до занять фізкультурою визначався за допомогою опитувальних анкет, котрі складаються з 16 запитань для школярів спецмедгрупи (табл.2.1) і 12 запитань для учнів основної медичної групи з фізичної культури (табл.2.2). Учням пропонувалося оцінити самопочуття до того, як вони почали займатись на фізкультурно-оздоровчих заняттях (спеціальна медична група) або під час уроків з фізичної культури (основна група), та після проведення курсу занять. На анкетні запитання були передбачені відповіді “так” чи “ні”, або треба було підкреслити потрібний варіант відповіді.

Таблиця 2.1

Анкета № 1

№п/п	Показники
1	2
1	Ім'я
2	Вік (років)
3	Клас
4	Чи маєте бажання займатися фізичною культурою? а) так, б) ні
5	Чи займаєтесь фізичною культурою? а) так, б) ні
6	Що заважає Вам займатися фізкультурою? а) немає вільного часу, б) втомлений після занять, в) відпочиваю у вільний час, г) свій варіант
7	Чи займаєтесь спортом? а) так (вид спорту, скільки років), б) ні
8	Чи скаржитесь на кашель? а) так, б) ні
9	Чи є скарги на задишку? а) при помірних фізичних навантаженнях, б) при великих фізичних навантаженнях (підкреслити)
10	Чи скаржитесь на головний біль? а) так, б) ні
11	Чи є запаморочення? а) так, б) ні
12	Чи скаржитесь на біль у ділянці серця? а) так, б) ні
13	Чи скаржитесь на біль у ділянці хребта? а) так, б) ні
14	Чи маєте скарги на біль у ділянці шлунку? а) так, б) ні
15	Чи маєте скарги на біль у ділянці печінки? а) так, б) ні
16	Чи втомлюєтесь? а) так б) ні

Таблиця 2.2

Анкета № 2

№п/п	Показники
1	2
1	Прізвище, ім'я та по-батькові
2	Вік (років)
3	Клас
4	Чи маєте бажання займатися фізичною культурою? а) так б) ні
5	Чи займаєтесь фізичною культурою? а) так б) ні

6	Чи займаєтесь спортом? а) так (яким, скільки років) б) ні
7	Як оцінюєте своє самопочуття? (добре, задовільне, погане)
8	Чи скаржитесь біль у ділянці серця? а) так б) ні
9	Чи скаржитесь на біль у ділянці хребта? а) так б) ні
10	Чи скаржитесь на біль у ділянці шлунку? а) так б) ні
11	Чи скаржитесь на біль у ділянці печінки? а) так б) ні
12	Чи скаржитесь на головний біль? а) так б) ні
13	Чи стомлюєтесь? а) так б) ні

Антропометричні дослідження

Антропометричні виміри школярів проводилися за уніфікованою методикою для визначення рівня фізичного розвитку кожного школяра. Вимірювалися такі антропометричні показники: довжина тіла, маса тіла, окружність грудної клітки [43].

Визначаючи довжину тіла потрібно враховувати, що вона протягом доби змінюється. Надвечір вона зменшується на 1-2 см. Довжина тіла вимірювали ростоміром.

Маса тіла визначається медичними вагами важільної системи, що забезпечувало точність зважування до 50 г.

Окружність грудної клітки вимірювали за допомогою сантиметрової стрічки у трьох фазах: при максимальному вдиху, повному видиху і під час паузи. Обчислювалась екскурсія грудної клітки, тобто, різниця між об'ємом грудної клітки на вдиху та видиху.

Життєва ємність легенів (ЖЄЛ) визначалася за допомогою сухого спірометра. При цьому обстежуваний попередньо виконував 2-3 рази пробні глибокі вдихи та видихи. Потім, після максимального глибокого вдиху, плавно і повільно зробив максимально глибокий видих у мундштук спірометра. Через кожні 15 с робилися три залікових вимірювання і враховували кращу спробу.

Незважаючи на легкість вимірювання ЖЄЛ, оцінка одержаних результатів вимагала спеціальних обчислень. Оцінку, наскільки фактична ЖЄЛ (ФЖЄЛ) відповідала обстежуваному, отримали, порівнюючи її з належною величиною ЖЄЛ (НЖЄЛ). Вона розраховувалась для кожного учня з урахуванням його статі, віку, довжини і маси тіла. Для розрахунку належної ЖЄЛ спочатку визначали показники належного основного обміну (НОО). Знаючи НОО, розраховували НЖЄЛ за формулою:

$$\text{НЖЄЛ} = \text{НОО} \cdot k, \quad (2.1)$$

де k – коефіцієнт (табл. 2.3).

Таблиця 2.3

Коефіцієнти для розрахунку величини НЖЄЛ за належним основним обміном у школярів

Вік, років	Хлопці	Дівчата
11	1,44	1,40
12	1,53	1,59
13	1,61	1,76

Для оцінки фактичної ЖЄЛ (у %) розраховувалось процентне відношення фжел і нжел за формулою:

$$\text{ФЖЄЛ} = \text{ФЖЄЛ, мл} \cdot 100 / \text{НФЄЛ, мл} \% \quad (2.2)$$

Нормальною вважається така ФЖЄЛ, що складає 100 ± 15 % НЖЄЛ, тобто від 85 до 115 %.

На підставі отриманих антропометричних показників застосовували метод антропометричних індексів. Хоч цей метод не дає для вичерпної характеристики тих чи інших показників, але він дозволяє періодично робити орієнтовні оцінки відносно змін фізичного розвитку. Масо-зростовий індекс Кетле розраховували за формулою:

$$\text{Індекс Кетле (г/см)} = \text{маса тіла (г)} / \text{довжина тіла (см)} \quad (2.3)$$

Цей індекс Кетле дає можливість встановити, скільки грамів маси тіла припадає на 1 см довжини тіла. У нормі, у середньому шкільному віці він коливається від 220 до 360 г. У дівчат він трохи вищий, ніж у хлопців.

Медико-біологічні методи

Медико-біологічні методи використовувались для оцінки стану кардіореспіраторної системи організму школярів, термінового і кумулятивного ефекту занять терапевтичними вправами [32].

Для вивчення термінового ефекту під час занять реєструвався показник частоти серцевих скорочень (ЧСС, уд/хв). Він вимірювався з допомогою пальпації за 10 с до і після заняття, а також 7 разів в процесі заняття, в різних

його частинах. У нормі ЧСС дитини у спокої становить 73-78 уд/хв (табл.2.4).

Таблиця 2.4

Середні показники ЧСС за 1 хвилину у спокої у здорових школярів віком 11-13 років [13]

Стать	Вік, років		
	11	12	13
Хлопці	74,9	72,7	73,2
Дівчата	78,6	75,6	76,2

За допомогою іншого простого і поширеного способу визначення функціонального стану серцево-судинної системи є вимірювання артеріального тиску (АТ) в мм рт. ст., який вимірювався загальноприйнятим методом Короткова. Показники АТ у дітей шкільного віку наведено у табл. 2.5.

Таблиця 2.5

Оцінка показників АТ у школярів віком 11-13 років [13]

Вік, років	Оцінка	АТ, мм рт. ст.	
		Систолічний	Діастолічний
11	Вище середнього	104	60
	Середній	93	51
	Нижче середнього	82	32
12	Вище середнього	108	63
	Середній	98	54
	Нижче середнього	88	45
13	Вище середнього	110	66
	Середній	99	55
	Нижче середнього	89	45

Функціональний стан дихальної системи визначався за допомогою проб з затримкою дихання. Під час виконання проби Штанге (з затримкою дихання на вдиху), обстежуваний в положенні сидячи робив вдих і видих. Далше після цього знову робився звичайний вдих, затримувалося дихання доти, наскільки зможе учасник випробування, затиснувши ніс пальцями. При

виконанні проби Генчі (з затримкою дихання на видиху), обстежуваний після повного видиху і вдиху видихав і затримував дихання. Відзначався час від моменту затримки до її припинення (табл. 2.6).

Таблиця 2.6

Середні значення часу затримки дихання у школярів, с [13]

Вік, років	Хлопці		Дівчата	
	Затримка дихання			
	На вдиху	На видиху	На вдиху	На видиху
11	51,3	24,3	44,8	20,4
12	62,0	21,5	48,7	21,4
13	61,1	24,1	50,5	19,9

Вимірювання показника легеневої вентиляції такого як, частота дихання (ЧД), проводився пальпаторним методом. За рухом грудної клітки вимірювалася частота дихання протягом 1 хвилини.

За методом пневмотахометрії (ПТХМ) вимірювалася потужність форсованого вдиху і видиху для оцінки опору дихальних шляхів. Обстежуваному пропонували взяти наконечник трубки у рот і зробити швидкий глибокий видих. Після короткочасного відпочинку робився швидкий вдих. Після трьох-кратних вимірів враховувався найбільший результат.

Для визначення швидкості відновлення організму використовувався Гарвардський степ-тест. Перед його виконанням обстежуваний відпочивав 5 хвилин. Фізичне навантаження виконувалось у вигляді сходжень на сходинку висотою 45 см. При цьому, темп сходження постійний і дорівнював 120 кроків за 1 хвилину. Кожний цикл підйому складався із 4 кроків. Тривалість виконання тесту складала 3 хвилини. Якщо учасник тестування стомлювався

і не міг підтримати заданий темп, тест припинявся і тоді фіксувався час роботи до моменту зниження темпу.

Після виконання тесту учень сідав на стілець. Першу хвилину учасник тестування спокійно відпочивав. Потім протягом перших 30 секунд 2-, 3-, 4-ї хвилин відновлення на променевій артерії нараховувався показник ЧСС.

Індекс Гарвардського степ-тесту (ІГСТ) визначається за формулою:

$$\text{ІГСТ} = T \cdot 100 / (F1 + F2 + F3) \cdot 2 \quad (2.4)$$

де: t - час сходження (с); F1, F2, F3 - значення ЧСС за 30 с на 2-, 3-, 4-й хвилинах відновлення.

Величина індексу оцінювалася за шкалою, яка наведена в табл. 2.7.

Таблиця 2.7

Оцінка величини індексу при виконанні Гарвардського степ-тесту

Оцінка	ІГСТ
Незадовільна	55
Нижче середньої	56-64
Середня	65-79
Добра	80-89
Відмінна	90

Педагогічні методи:

Педагогічне спостереження

Метою педагогічних спостережень було вивчення особливостей використання методики ТВ з використанням йогівських асан, елементів релаксації і самотренінгу під час уроків фізичної культури, а також для вивчення усвідомлення знань школярів. Педагогічні спостереження обов'язково включали індивідуальні методи організації навчально-виховної роботи, педагогічний аналіз і оцінку. При вивченні методики занять, до

засобів педагогічного спостереження включали хронометраж і пульсометрію під час тренувальних занять. Методичні консультації, що проводились, доповнювалися бесідами. Потім результати спостережень порівнювалися між собою.

Педагогічне тестування

Під час педагогічного тестування проводили рухові тести, за результатами виконання яких визначається рівень фізичної підготовленості обстежуваних. Фізичну підготовленість школярів VI-VIII класів вимірювали за допомогою тестів, прийнятих в педагогічній практиці і введені в шкільну програму з фізичної культури і які дозволили охарактеризувати швидкісні, швидкісно-силові фізичні якості та гнучкість.

Швидкість оцінювалася за результатами бігу на 60 метрів (сек) [43].

Швидкісно-силові якості – за результатами стрибків у довжину з місця та з розбігу [43]. Довжина стрибка реєструвалась у сантиметрах у кращій із двох спроб.

Гнучкість хребетного стовпа визначалася за допомогою тесту з нахилом тулуба уперед із положення стоячи [43]. Положення нахилу максимального зберігається протягом 2 с. Результатом тестування було визначення положення рук у сантиметрах, що показувало величину нахилу тулуба вниз. Якщо пальці рук не опускаються нижче рівня опорної платформи, то результат вимірювання записувався із знаком “мінус”, якщо ж нижче – “плюс”.

Педагогічний експеримент

У підготовку до експерименту увійшло: вибір контингенту обстежених школярів, теоретична розробка методики ТВ для школярів з хронічними бронхітами і пневмоніями.

У педагогічному експерименті брали участь школярі VI-VIII класів. До дослідження долучались учні з ХНЗЛ віком 11-13 років, а також практично здорові учні. В експерименті брали участь хлопці і дівчата, що займалися у

спеціальних медичних групах і в основній групі з фізичного виховання в умовах середньої загальноосвітньої школи.

Було виділено три групи: експериментальна, контрольна, основна. В експериментальній – 54 учня, в контрольній – 50 учнів, в основній було виділено 60 школярів.

Учні контрольної групи займалися за звичайною класичною методикою лікувальної гімнастики. У цій групі застосовувалися традиційні дихальні вправи у поєднанні з загальнорозвивальними і корегуючими вправами.

Учні експериментальної групи займалися за розробленою методикою ТВ з використанням йогівських асан, дихальної гімнастики, елементів релаксації і аутотренінгу.

Практично здорові учні основної групи, займалися за загальноприйнятою програмою з фізичного виховання для загальноосвітніх шкіл.

В процесі навчання школярів вправам, в усіх групах використовувалися загальновідомі методи і засоби.

Методи математичної статистики

Для дослідження використовувалась програма "Excel for Windows". Результати були оброблені засобом варіаційної статистики з обчисленням середнього арифметичного (M), середньоквадратичної похибки ($\pm\sigma$) і похибки середнього арифметичного ($\pm m$). Також, ряд показників аналізувалися кореляційно-регресійним засобом з обчисленням коефіцієнта кореляції (r). Вірогідність відмінностей між отриманими кількісними даними оцінювалася за t -критерієм Стьюдента [13, 36].

2.2. Організація досліджень

Дослідження проводилися у 4 етапи.

Перший етап полягав у вивченні наукової і методичної літератури вітчизняних та зарубіжних авторів за напрямками досліджень.

На другому розроблено методику ТВ на основі гімнастики Хатха-Йога, прописано спеціальні вказівки, рекомендації до особливостей техніки навчання, а також здійснено відбір для обстеження контингенту.

На третьому етапі проводиться основний педагогічний експеримент стосовно ефективності експериментальної методики.

Четвертий етап досліджень - проведення статистичного опрацювання даних, отриманих під час експерименту, оцінку рівня їхньої вірогідності, а також узагальнення результатів досліджень і формування висновків.

Під наглядом знаходилося 164 школяра обох статей різного рівня фізичної підготовленості, віком від 11 до 13 років (6-8 клас), з хронічними бронхітами та пневмоніями, а також практично здорові школярі.

Обстеження та ФР хворих проводилися на базі загальноосвітніх шкіл м. Кам'янець-Подільського. За результатами попереднього лікарського обстеження, з погляду рівня фізичного стану і аналізу медичних карт даний контингент з ХНЗЛ був віднесений до спеціальної медичної групи. Між собою цей контингент був розподілений за бажанням учнів на експериментальну і контрольну групи.

Характеристика обстеження контингенту наведено в табл. 2.8.

Таблиця 2.8

Характеристика обстеження контингенту залежно від статі, віку та групи

Вік	Групи осіб					
	Експериментальна група		Контрольна група		Основна група	
	Стать		Стать		Стать	
	Хлопці	Дівчата	Хлопці	Дівчата	Хлопці	Дівчата
11 років	12	8	10	8	10	10
12 років	10	8	10	7	10	10
13 років	8	8	8	7	10	10
Усього:	30	24	28	22	30	30
Усього:	54		50		60	
Усього:	164					

Учні експериментальної групи займалися за розробленою методикою ТВ. Учні контрольної групи займалися за стандартною методикою, яка була складена на основі “Методичних рекомендацій щодо реабілітації осіб з хронічними захворюваннями органів дихання”. До основної групи віднесені практично здорові діти. Вони займалися за комплексною програмою з фізичної культури для середніх загальноосвітніх шкіл.

Дослідження проводилися за наступною схемою:

1. На підставі вивчених медичних карт, висновків фахівців, проведеного первинного лікарського обстеження з поглибленим медичним оглядом, визначалися форма і рівень захворювання у школярів контрольної і експериментальної груп і рівень здоров'я у групі практично здорових школярів.
2. Перед початком проведення занять з учнями проведений збір анамнезу, огляд, пальпацію, аускультацию (об'єктивне клінічне обстеження) і виконано комплекс об'єктивних інструментальних досліджень (пневмотахометрія, спірометрія, артеріальна тонометрія).
3. Для з'ясування адаптаційних можливостей функціонального стану організму школярів проводилися лікарсько-педагогічні спостереження (ЛПС) під час занять ТВ. При цьому враховано наступні дані: наявність чи

відсутність скарг, оцінка зовнішніх ознак втоми за кольором шкірних покривів, ступінь потовиділення, увага та координація руху, пульсометрія з побудовою фізіологічної кривої.

4. Окрім проведення інструментальних досліджень на початку і в кінці курсу лікування, передбачалися періодичні дослідження через кожні 2 місяці занять.

5. Загальна тривалість курсу занять ТВ в контрольній і основній групах була однаковою і складала 7 місяців. Ефективність цих занять визначалася за функціональними показниками кардіореспіраторної системи.

6. Безпосередньо після закінчення курсу занять ТВ повторно виконувався комплекс об'єктивних інструментальних досліджень.

Зміни та відхилення від описаної схеми досліджень мали місце при неможливості виконання періодичних обстежень через відсутність школярів, які були пов'язані із захворюваннями.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ РІВНЯ ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ, МЕТОДИКА ТЕРАПЕВТИЧНИХ ВПРАВ ТА ЇХ ЕФЕКТИВНІСТЬ У ФІЗИЧНІ РЕАБІЛІТАЦІЇ ДІТЕЙ З ХРОНІЧНИМИ БРОНХІТАМИ ТА ПНЕВМОНІЯМИ

3.1. Показники фізичного розвитку школярів

Для отримання даних фізичного розвитку школярів були вивчені найважливіші параметри людського організму, такі, як довжина, маса тіла, окружність грудної клітки і функціональна ознака – життєва ємність легень (ЖЄЛ).

Первинні дослідження антропометричних показників ослаблених школярів, які займаються в спеціальній медичній групі (контрольна і експериментальна) показали, що довжина, маса тіла практично ідентичні у всіх вікових групах, як у хлопців, так і у дівчат ($p > 0,05$) (табл. 3.1).

Порівнюючи показники дівчат контрольної та експериментальної груп можна відзначити, у 11- і 12-річному віці в них не має різниці між даними показників ($t = 0,02 - 0,79$; $p > 0,05$). Навпаки у дівчат 13 років і показник маси тіла був вище в експериментальній групі ($t = 3,14$; $p < 0,005$).

Порівнюючи дані з показниками дівчат основної групи, можна відзначити, що у всіх вікових групах, крім дівчат 13 років, була замічена різниця показників довжини і маси тіла.

Виразніші відмінності показників маси тіла відзначалися у дівчат основної групи 12 років при порівнянні з іншими віковими групами. У цій віковій групі маса тіла у середньому складала $42,71 \pm 2,08$ кг, це вище порівняно з експериментальною ($35,14 \pm 2,34$ кг) і контрольною ($35,58 \pm 1,65$ кг) групами. Середні показники довжини і маси тіла дівчат у віковій групі 11-13 років були вище в основній групі.

При аналізі даних хлопчиків, які займаються у спеціальних медичних групах (експериментальній і контрольній), не було відзначено вірогідних відмінностей показника довжини тіла ($t=0,53-0,75$; $p>0,05$). Показник маси тіла в експериментальній групі у віці 12 років був менший, ніж у контрольній групі ($t=2,66$; $p<0,01$). У хлопчиків експериментальної групи у віці 11 і 13 років він не відрізнявся від контрольної групи ($t=0,09-0,22$; $p>0,05$).

Таблиця 3.2

Середні дані показників довжини і маси тіла експериментальної, контрольної і основної груп при первинному обстеженні

Показники	Вік, років	Експериментальна група		Контрольна група		Основна група	
		М±m	σ	М±m	σ	М±m	σ
Дівчата							
Довжина тіла, см	11	147,58±2,09	5,53	148,63±2,59	7,33	154,00±1,68	5,31
	12	148,39±2,49	7,05	151,57±1,23	3,26	157,30±0,68	2,16
	13	162,39±1,18	3,34	161,57±0,69	1,81	162,50±1,06	3,34
	11-13	153,01±1,83	8,76	153,68±1,56	7,34	157,93±0,94	5,13
Маса тіла, кг	11	36,15±2,26	5,98	36,89±2,39	6,75	39,31±1,92	6,07
	12	35,14±2,34	6,62	35,58±1,65	4,35	42,71±2,08	6,58
	13	51,26±2,55 ^{o*}	7,21	45,01±1,41 ^{o*}	3,74	46,21±1,36	4,32
	11-13	41,05±2,07	9,92	39,06±1,39	6,49	42,74±1,14	6,24
Хлопці							
Довжина тіла, см	11	146,43±1,04	3,60	147,21±1,04	3,29	152,41±1,62	5,13
	12	153,51±1,39	4,40	154,01±0,99	3,13	154,01±1,52	4,81
	13	158,01±2,01	5,68	159,26±0,94	2,66	161,41±1,90	6,02
	11-13	151,88±1,19	6,51	153,08±1,09	5,75	155,94±1,19	6,52
Маса тіла, кг	11	35,26±1,59	5,53	35,71±1,25	3,95	40,21±1,87	5,90
	12	38,71±1,16 ^{**}	3,68	42,41±0,76 ^{**}	2,41	42,21±1,27	4,02
	13	46,89±2,48	7,02	46,64±0,99	2,83	47,21±2,16	6,84
	11-13	39,51±1,29	7,09	41,21±1,03	5,45	43,20±1,15	6,27

Примітки: 1. ^{o*} - достовірність різниці між групами $p<0,005$;

2. ^{**} - достовірність різниці між групами $p<0,01$.

При порівнянні показників довжини і маси тіла дівчат з показниками хлопчиків, в експериментальній і контрольній групах істотних відмінностей у результатах не спостерігалось. Тенденція до зниження показників була відзначена в експериментальній і контрольній групах у порівнянні з відповідними показниками дівчат і хлопчиків основної групи.

При дослідженні фізичного розвитку, особливо в дитячому віці, повинна бути вивчена і третя ознака – окружність грудної клітки, що дає можливість оцінити розвиток апарату зовнішнього дихання. У табл. 3.2 наведено порівняльні дані цього показника.

Таблиця 3.2

Порівняльні вихідні показники окружності грудної клітки дівчат і хлопчиків
11-13 років

Вік, років		Експериментальна група			Контрольна група			Основна група		
		Пауза	Вдих	Ви- дих	Пауза	Вдих	Ви- дих	Пауза	Вдих	Ви- дих
		M±m			M±m			M±m		
11	Д	71,44 ±1,99	72,44 ±1,99	70,44 ±1,99	73,01 ±2,04	74,01 ±2,04	72,01 ±2,04	72,61 ±1,37	75,41 ±1,33	71,51 ±1,36
	Х	69,93 ±1,45	70,93 ±1,45	68,93 ±1,45	72,51 ±1,28	73,61 ±1,30	71,51 ±1,28	74,01 ±1,59	77,11 ±1,72	72,81 ±1,65
12	Д	70,64 ±1,36	71,89 ±1,47	69,64 ±1,36	69,14 ±1,14	70,45 ±1,31	68,15 ±1,14	72,52 ±1,67	74,41 ±1,5	71,51 ±1,67
	Х	74,91 ±0,84	76,51 ±0,91	73,91 ±0,84	75,52 ±0,56	76,71 ±0,62	74,51 ±0,56	75,91 ±0,91	78,80 ±1,13	74,31 ±0,87
13	Д	83,88* ±2,73	84,88* ±2,73	82,88* ±2,73	74,29* ±0,94	75,29* ±0,94	73,29* ±0,94	75,70 ±0,88	77,00 ±0,92	74,70 ±0,88
	Х	80,38** ±1,80	81,63** ±1,89	79,38** ±1,80	75,63** ±1,02	77,00** ±1,00	74,63** ±1,02	78,40 ±1,61	82,00 ±1,57	77,20 ±1,65
11-13	Д	75,48 ±1,75	76,57 ±1,75	74,48 ±1,75	72,18 ±0,96	73,27 ±0,97	71,18 ±0,96	73,60 ±0,79	75,60 ±0,75	72,57 ±0,79
	Х	74,37 ±1,10	75,63 ±1,13	73,37 ±1,10	74,46 ±0,62	75,68 ±0,64	73,46 ±0,62	76,10 ±0,85	79,30 ±0,91	74,77 ±0,87

Примітки: 1. Д – дівчата, Х – хлопці;

2. ** - достовірність різниці між групами $p < 0,01$;

3. * - достовірність різниці між групами $p < 0,0001$.

Таким чином, як видно з табл. 3.3, отримані дані дівчат експериментальної і контрольної груп незначно відрізняються одні від одних. У дівчат у віці 11 років ЖЄЛ в середньому дорівнює $1,47 \pm 0,14$ л в експериментальній групі, $1,54 \pm 0,16$ л у контрольній. У дівчат 12 років показник ЖЄЛ був найменший: в експериментальній групі – $1,16 \pm 0,17$ л, у контрольній – $1,43 \pm 0,12$ л. Деяке збільшення відзначається у дівчат 13 років, в експериментальній групі цей показник у середньому дорівнює $1,70 \pm 0,13$ л, у контрольній – $1,89 \pm 0,07$ л. При порівнянні показників ЖЄЛ дівчат між собою під час первинного обстеження статистичної різниці не виявлено ($t=0,46-1,56$; $p>0,05$).

Істотні відмінності в ЖЄЛ у хлопчиків обох груп (експериментальної і контрольної) не були відзначені ($t=0,12-0,57$; $p>0,05$). З віком цей показник збільшився, у хлопців як контрольної групи так і експериментальної групи.

Варто відмітити, що у хлопців контрольної групи у віці 12 років ($1,87 \pm 0,07$ л) і 13 років ($2,14 \pm 0,07$ л) показник ЖЄЛ перевершував не на багато величини хлопців цього ж віку експериментальної групи (відповідно $1,71 \pm 0,07$ л; $1,93 \pm 0,10$ л).

Таблиця 3.3

Порівняльні вихідні показники ЖЄЛ дівчат і хлопчиків 11-13 років

Вік, років	Стать	Експериментальна група		Контрольна група		Основна група	
		М±m	Σ	М±m	Σ	М±m	Σ
11	Д	$1,47 \pm 0,14$	0,32	$1,54 \pm 0,16$	0,35	$2,12 \pm 0,09$	0,19
	Х	$1,68 \pm 0,05$	0,13	$1,64 \pm 0,10$	0,21	$2,29 \pm 0,09$	0,20
12	Д	$1,16 \pm 0,17$	0,41	$1,43 \pm 0,12$	0,27	$2,27 \pm 0,14$	0,37
	Х	$1,71 \pm 0,07^*$	0,17	$1,87 \pm 0,08^*$	0,18	$2,81 \pm 0,09$	0,31
13	Д	$1,70 \pm 0,13$	0,31	$1,89 \pm 0,07$	0,12	$2,72 \pm 0,08$	0,21
	Х	$1,93 \pm 0,10$	0,27	$2,14 \pm 0,07$	0,14	$2,70 \pm 0,14$	0,37
11-13	Д	$1,44 \pm 0,10$	0,41	$1,61 \pm 0,09$	0,32	$2,37 \pm 0,09$	0,37
	Х	$1,76 \pm 0,06$	0,21	$1,86 \pm 0,079$	0,27	$2,60 \pm 0,0$	0,37

Примітка. Д – дівчата, Х – хлопці.

Звідси, при розгляді кореляційних взаємозв'язків між показниками фізичного розвитку хлопців 11-13 років усіх груп спостерігаємо переважно сильний кореляційний зв'язок (табл. 3.4, 3.5).

Таблиця 3.4

Визначення кореляційного взаємозв'язку показників фізичного розвитку хлопців і дівчат експериментальної та контрольної групи

Показники	Експериментальна група						Контрольна група					
	Хлопці											
	Довжина тіла	Маса тіла	Окружність грудної клітки			ЖЄЛ	Довжина тіла	Маса тіла	Окружність грудної клітки			ЖЄЛ
			Пауза	Вдих	Видих				Пауза	Вдих	Видих	
1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	
1	1,00						1,00					
2	0,72	1,00					0,92	1,00				
3	0,81	0,89	1,00				0,60	0,77	1,00			
4	0,80	0,89	0,99	1,00			0,62	0,78	0,99	1,00		
5	0,81	0,89	1,00	0,99	1,00		0,60	0,77	1,00	0,99	1,00	
6	0,66	0,72	0,67	0,67	0,67	1,00	0,78	0,86	0,63	0,67	0,63	1,00
Експериментальна група						Контрольна група						
Дівчата												
Показники	Довжина тіла	Маса тіла	Окружність грудної клітки			ЖЄЛ	Довжина тіла	Маса тіла	Окружність грудної клітки			ЖЄЛ
			Пауза	Вдих	Видих				Пауза	Вдих	Видих	
1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	
1	1,00						1,00					
2	0,75	1,00					0,78	1,00				
3	0,67	0,95	1,00				0,46	0,82	1,00			
4	0,67	0,95	0,99	1,00			0,45	0,82	0,99	1,00		
5	0,67	0,95	1,00	0,99	1,00		0,46	0,82	1,00	0,99	1,00	
6	0,51	0,47	0,34	0,34	0,34	1,00	0,57	0,65	0,58	0,58	0,58	1,00

Таблиця 3.5

Визначення кореляційного взаємозв'язку показників фізичного розвитку
хлопців і дівчат основної групи

Основна група						
Хлопці						
Показники	Довжина тіла	Маса тіла	Окружність грудної клітки			ЖЄЛ
			Пауза	Вдих	Видих	
	1	2	3	4	5	6
1	1,00					
2	0,86	1,00				
3	0,63	0,78	1,00			
4	0,67	0,81	0,98	1,00		
5	0,63	0,77	0,99	0,98	1,00	
6	0,52	0,48	0,43	0,44	0,39	1,00
Дівчата						
Показники	Довжина тіла	Маса тіла	Окружність грудної клітки			ЖЄЛ
			Пауза	Вдих	Видих	
	1	2	3	4	5	6
1	1,00					
2	0,76	1,00				
3	0,60	0,87	1,00			
4	0,53	0,83	0,98	1,00		
5	0,60	0,87	0,99	0,98	1,00	
6	0,74	0,69	0,64	0,57	0,64	1,00

На підставі отриманих показників антропометрії розраховувався масо - зростовий індекс Кетле. Метод індексів використовувався для оцінки індивідуальних даних, тому що використовувані при цьому показники дуже умовні. Дослідження індексу Кетле показали (табл. 3.6), що показники індексу відповідають нормі (220-360 г) цього віку.

Таблиця 3.6

Визначення порівняльних показників індексу Кетле дівчат і хлопців 11-13 років

Показники	Вік	С т а т у с	Експериментальна група		Контрольна група		Основна група	
			M±m	σ	M±m	σ	M±m	σ
Індекс Кетле, г/см	11	Д	244,45±13,47	35,62	248,77±12,88	36,49	256,00±10,58	33,44
		Х	240,18±9,27	32,09	242,22±7,20	22,74	263,02±10,37	32,77
	12	Д	236,12±14,09	39,83	236,20±10,67	28,22	273,05±13,04	41,21
		Х	252,31±7,93	25,06	275,26±4,13	13,03	273,59±6,07	19,16
	13	Д	315,87±16,08	45,47	280,12±8,05	21,26	285,73±6,76	21,36
		Х	296,22±13,92	39,35	292,62±4,81	13,59	291,67±10,88	34,37
	11-13	Д	266,40±11,18	53,71	254,75±7,22	33,81	271,59±6,25	34,19
		Х	259,17±7,09	38,77	268,42±5,09	26,87	276,09±5,66	30,96

Примітка. Д – дівчата, Х – хлопці.

Порівняльні дані екскурсії грудної клітки у дівчат обстежених груп приведені в табл. 3.7.

Таблиця 3.7

Показники екскурсії грудної клітки у дівчат 11-13 років

Вік, років	Експериментальна група		Контрольна група		Основна група	
	M±m	σ	M±m	σ	M±m	σ
11	2,00±0	0	2,00±0	0	3,90±0,17	0,56
12	2,25±0,16	0,46	2,28±0,18	0,48	2,90±0,23	0,73
13	2,00±0	0	2,00±0	0	2,30±0,15	0,48
11-13	2,08±0,06	0,28	2,09±0,06	0,29	3,03±0,16	0,88

Виразніші відмінності екскурсії грудної клітки виявилися у хлопчиків (табл. 3.8). Показники екскурсії грудної клітки хлопчиків 11-13 років основної

групи перевищили показники своїх однолітків, що займаються в інших групах, у середньому в 2 рази.

Таблиця 3.8

Вихідні показники екскурсії грудної клітки у хлопчиків 11-13 років

Вік	Експериментальна група		Контрольна група		Основна група	
	M±m	σ	M±m	σ	M±m	σ
11	2,00±00	0	2,10±0,11	0,31	4,30±0,16	0,48
12	2,60±0,17	0,51	2,20±0,14	0,42	4,50±0,38	1,17
13	2,25±0,17	0,46	2,37±0,19	0,51	4,80±0,30	0,91
11-13	2,26±0,09	0,44	2,21±0,08	0,41	4,53±0,17	0,89

3.2. Функціональний стан дихальної та серцево-судинної систем

Функціональні проби Штанге (затримка дихання на вдиху) та Генчі (затримка дихання на видиху) свідчать про здатність організму протистояти недостатчі кисню (табл. 3.9).

Помітніше зниження спостерігалось у дівчат 13 років, ніж у хлопчиків порівняно з показниками практично здорових дітей цього ж віку.

Таким чином, у практично здорових школярів (основна група), як і повинно бути, спостерігається більш тривала затримка дихання, ніж у школярів, які займаються у СМГ. З урахуванням функціональних особливостей організму в дітей виробляється більша здатність до затримки дихання.

Таблиця 3.9

Функціональні показники проби Штанге і Генчі дівчат і хлопчиків 11-13 років

Вік	Стать	Експериментальна група		Контрольна група		Основна група	
		Показники					
		Штанге	Генчі	Штанге	Генчі	Штанге	Генчі
11	Д	23,00±2,17 σ 5,72	15,00±1,03 σ 2,71	20,63±2,15 σ 6,05	13,13±1,52 σ 4,26	25,20±1,14 σ 3,61	14,60±0,68 σ 2,12
	Х	25,42±1,18 σ 4,14	14,08±0,87 σ 2,97	24,90±1,44 σ 4,53	14,00±1,02 σ 3,19	33,90±1,92 σ 6,06	17,20±1,63 σ 5,13
12	Д	24,13±1,21 σ 3,44	14,50±1,28 σ 3,59	25,14±0,78 σ 2,12	14,43±0,61 σ 1,62	31,00±1,13 σ 3,49	20,70±0,66 σ 2,06
	Х	26,20±1,11 σ 3,49	15,20±0,74 σ 2,29	28,40±0,66 σ 2,07	16,50±0,72 σ 2,27	34,80±1,37 σ 4,32	17,90±0,49 σ 1,52
13	Д	20,50±1,96 σ 5,50	10,63±1,16 σ 3,25	23,14±0,92 σ 2,41	13,29±0,61 σ 1,60	34,30±2,53 σ 7,97	18,70±1,19 σ 3,74
	Х	26,75±1,33 σ 3,73	15,25±0,95 σ 2,66	28,13±0,62 σ 1,73	15,13±0,44 σ 1,25	35,70±2,79 σ 8,78	20,10±2,06 σ 6,47
11-13	Д	22,52±1,05 σ 4,98	13,30±0,78 σ 3,67	22,86±0,93 σ 4,33	13,59±0,59 σ 2,81	30,17±1,18 σ 6,49	18,00±0,69 σ 3,70
	Х	26,03±0,69 σ 3,74	14,77±0,49 σ 2,65	27,07±0,66 σ 3,43	15,21±0,49 σ 2,59	34,80±1,19 σ 6,46	18,40±0,89 σ 4,85

Примітка. Д – дівчата, Х – хлопці

У табл. 3.10 наведено порівняльну характеристику показника ЧД експериментальної і контрольної груп, яка показує його аналогічність і відсутність статистичної різниці у всіх вікових груп.

Таблиця 3.10 Порівняльні показники частоти дихання дівчат і хлопчиків 11-13 років

Вік	С т а т ь	Експериментальна група		Контрольна група		Основна група	
		M±m	σ	M±m	σ	M±m	σ
11	Д	24,00±1,39	3,65	23,50±0,51	1,41	18,20±0,26	0,79
	Х	23,17±0,52	1,75	23,30±0,57	1,77	19,10±0,24	0,74
12	Д	22,13±0,45	1,25	21,86±0,58	1,57	18,40±0,55	1,71
	Х	23,60±0,55	1,71	22,80±0,47	1,48	16,40±0,32	0,96
13	Д	22,50±0,81	2,27	22,71±0,43	1,11	18,70±0,31	0,95
	Х	24,25±0,63	1,75	23,00±0,47	1,31	16,30±1,22	3,83
11- 13	Д	22,83±0,54	2,53	22,73±0,33	1,49	18,43±0,23	1,19
	Х	23,60±0,33	1,73	23,04±0,29	1,50	17,27±0,48	2,59

Примітка. Д – дівчата, Х – хлопці.

Показники швидкості вдиху та видиху між контрольною і експериментальною групами як у хлопців $t=0,13-1,48$; $p>0,05$) статистично не відрізнялись (табл. 3.11).

Таблиця 3.11

Порівняльна характеристика показників швидкості вдиху та видиху хлопців і дівчат 11-13 років

Вік, років	Показники	Експериментальна група		Контрольна група		Основна група	
		M±m	σ	M±m	σ	M±m	σ
		Дівчата					
11	P1	5,00±0,16	0,41	5,25±0,17	0,46	5,35±0,08	0,25
	P2	4,64±0,19	0,48	5,44±0,12	0,32	4,70±0,19	0,58
12	P1	5,06±0,18	0,56	5,07±0,18	0,45	5,35±0,15	0,48
	P2	4,56±0,19	0,49	4,57±0,18	0,45	4,55±0,29	0,94
13	P1	4,75±0,17	0,46	4,71±0,22	0,57	5,05±0,19	0,61
	P2	4,63±0,14	0,35	4,36±0,15	0,38	4,65±0,18	0,59
11-13	P1	4,93±0,11	0,48	5,02±0,12	0,52	5,25±0,09	0,48
	P2	4,61±0,10	0,43	4,82±0,14	0,61	4,63±0,13	0,68
Хлопці							
11	P1	5,21±0,08	0,26	5,25±0,12	0,35	5,55±0,14	0,45
	P2	4,58±0,16	0,51	4,65±0,18	0,63	5,25±0,08	0,27
12	P1	5,00±0,14	0,41	5,35±0,09	0,24	5,50±0,18	0,59
	P2	4,50±0,18	0,53	4,95±0,13	0,37	5,00±0,13	0,42
13	P1	4,56±0,21	0,56	4,69±0,14	0,37	5,35±0,11	0,35
	P2	4,81±0,17	0,46	4,63±0,14	0,35	5,25±0,17	0,55
11-13	P1	5,08±0,10	0,47	5,00±0,09	0,43	5,47±0,08	0,46
	P2	4,77±0,10	0,47	4,59±0,11	0,51	5,17±0,08	0,43

Примітка. P1 – швидкість видиху; P2 – швидкість вдиху.

Досліджуючи функціональний стан серцево-судинної системи у стані спокою, реєструвалися такі показники, як: частота серцевих скорочень (ЧСС), артеріальний тиск (АТ) (систоличний, діастолічний) (табл. 3.12).

Таблиця 3.12

Середні показники частоти серцевих скорочень за 1 хвилину школярів 11-13 років

Вік	Стать	Експериментальна група		Контрольна група		Основна група	
		М±m	σ	М ±m	σ	М±m	σ
11	Д	89,14±0,46°	1,21	85,50±0,58°	1,66	79,80±0,16	0,48
	Х	87,48±0,23°*	0,79	85,20±0,33°*	1,03	78,00±0,65	2,05
12	Д	90,72±0,13	0,35	90,00±0,32	0,81	91,20±0,39	1,22
	Х	85,80±0,27	0,82	85,20±0,25	0,78	73,80±0,43	1,33
13	Д	93,72±0,19	0,51	92,52±0,21	0,53	80,40±0,53	1,64
	Х	89,22±0,23*	0,64	85,50±0,26*	0,71	79,80±0,78	2,45
11-13	Д	91,26±0,17°	0,79	89,16±0,26°	1,21	83,76±0,27	1,47
	Х	87,36±0,15*	0,77	85,26±0,16*	0,83	77,16±0,37	1,97

Примітки: 1. Д – дівчата, Х– хлопці;

2. ° - достовірність різниці між групами $p < 0,001$;
3. °* - достовірність різниці між групами $p < 0,005$;
4. * - достовірність різниці між групами $p < 0,0001$.

У експериментальній групі дівчат спостерігалася тенденція до збільшення з віком ЧСС. Аналогічний зв'язок зберігався й у контрольній групі дівчат.

ЧСС школярів експериментальної і контрольної груп у стані спокою перевищувала величини учнів основної групи, крім показників дівчат 12 років основної групи, де він був аналогічним ЧСС з дівчатами контрольної і експериментальної груп цього ж віку.

3.3. Методика проведення терапевтичних вправ експериментальної групи та її ефективність

Контрольна група школярів займалися за загальноприйнятою класичною методикою лікувальної гімнастики. У цій групі застосовувалися традиційні дихальні вправи у поєднанні з загальнорозвиваючими та корегувальними вправами. Експериментальна група займалася за розробленою нами програмою фізичної реабілітації для дітей з ХНЗЛ, яка використовувала

йогівські асани, дихальну гімнастику, елементи релаксації і аутогенного тренування.

Курс застосування методики ТВ у контрольній і експериментальній групах умовно поділявся на три періоди: 1. Підготовчий період (тривалість – 1 місяць); 2. Основний період (6 місяців); 3. Заклучний період (1 місяць).

Загальні завдання методики проведення ТВ були спрямовані на зміцнення здоров'я, відновлення та поліпшення функції зовнішнього дихання і серцево-судинної системи, нормалізацію психоемоційного стану, а також підвищення загальної працездатності.

В кожену групу призначався інструктор з ТВ, який міг на протязі навчального року проводити заняття з індивідуальним підходом. У процесі занять і спілкування інструктора з учнями, хворими на ХНЗЛ, виховувалося свідоме відношення до виконання фізичних вправ, навіювалася впевненість до відновлення, що мало особливе значення під час виконання самостійних занять. З інструкторами і батьками проводилися регулярні методичні заняття, загальні збори, роз'яснення.

Частота занять за розкладом уроків фізичного виховання становила три рази на тиждень (по 45 хвилин). Частота самостійних занять - 6-7 разів на тиждень (по 15-30 хвилин).

Кожне заняття складалось з чотирьох частин: вступної, підготовчої, основної і заключної. У вступній частині заняття перевіряється ЧСС скорочень і мобілізація уваги учнів, тривалість її – 1-2 хвилини. Підготовча частина спрямована на підготовку до наступного основного навантаження уроку. У цій частині створювався фон для успішного впливу спеціальних терапевтичних вправ. Під час проведення підготовчої частини інструктор спостерігав за реакцією організму на навантаження. Тривалість підготовчої частини – 10-15 хвилин. Основна частина заняття необхідна для досягнення лікувально-оздоровчого ефекту. Для досягнення цієї мети застосовувалися загальнозміцнювальні і спеціальні вправи. Тривалість основної частини заняття - 15-35 хвилин. В заключній частині заняття проводились за

методикою поступового зниження навантаження. Мета заключної частини - створення умов для сприятливого протікання відновного періоду та ліквідації втоми. Тривалість заключної частини від 3 до 7 хвилин

Дія терапевтичних вправ на організм людини.

Дуже важливим у системі йогів те, що вони розглядають організм людини як єдине ціле, як комплексну систему взаємопов'язаних органів та систем. Фізична культура йогів, система статичних поз та асан спрямовані насамперед на підвищення рухливості хребта. “Поза змії”, “поза лотоса” зберігають рухливість хребта, він стає одночасно міцним і гнучким. Вправи “качалка” і “місток”, що використовуються у підготовчому періоді, не тільки зміцнюють м'язи спини, але і тонізують ті м'язи спини, що беруть участь в диханні, поліпшують рухливість грудної клітки. Слід зауважити, що робота нервової системи залежить від стану хребта.

Зміцнюючи серцево-судинну систему не бажано застосовувати трудомісткі вправи, бо вони можуть підвищити АТ і завдати шкоди серцю. Індійські йоги підкреслюють необхідність прагнути до того, щоб вправи для зміцнення ССС побічним шляхом впливали на серце. Треба пам'ятати, що всі асани, що тонізують м'язи черевної стінки і які виконуються у вихідному положенні лежачи на животі: «поза коника», «поза змії», підвищують внутрішньочеревний тиск, не допускаючи при цьому опускання діафрагми. Більше того, вони здатні утримувати діафрагму в грудній порожнині на найвищому рівні, через те серце під час її руху масажується і одночасно одержує додаткове навантаження. Перевернуті пози: «поза для всіх частин тіла», «стійка на плечах», – полегшують роботу серця тим, що притік венозної крові відбувається під дією сили ваги тіла, тобто самопливом. При виконанні цих вправ до м'язів серця надходить більше крові, у результаті чого сила його скорочень збільшується. Деякі автори вважають заняття цими асанами небезпечними, оскільки «стійка на голові» чи піднімання тулуба і ніг під прямим кутом до шиї можуть викликати підвищення АТ. З фізичної точки зору “стійка на голові” обумовлює розширення кровоносних судин і

уповільнення ЧСС. Тому перевернуті пози не можуть приводити до підвищення АТ. У статичних вправах м'язова діяльність, а особливо серця, мінімальна, але цілком достатня, щоб окремо в капілярах, наприклад, шкіри не відбувалося застою крові і підтримувався нормальний АТ.

Багато вправ йогів є єдиним засобом тонізації вегетативної нервової системи. Так, наприклад, пози сидіння: «поза лотоса», «поза напівлотоса», «зручна поза», стимулюють нервові сплетення промежини, «поза йоги» стимулює підчеревне сплетіння, «поза для всіх частин тіла» - глоткове і гіпофіз.

Всебічна дія на хребет сприятливо впливає на симпатичні нерви і вузли. «Поза змії» та «мертва поза» заспокоюють нервову систему, знижують дратівливість і знімають безсоння. Виконання перевернутих поз добре поновлює сили. Головний мозок у цьому положенні добре забезпечується кров'ю, що сприяє кращому його живленню. При закинутому положенні голови в «позі риби», серцем краще постачається кров до мозку і гіпофізу.

При звичайному диханні в легенях метаболізм не може відбуватися достатньо, бо для цього необхідно, щоб якомога більша альвеолярна поверхня була заповнена повітрям, а також необхідне стискання легень діафрагмою під час видиху і максимальне збільшення об'єму легень при вдиху, у результаті чого буде повна вентиляція усіх ділянок легень.





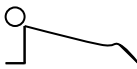

В системі йогів є багато вправ, що здатні посилити еластичність легеневої тканини, поліпшити рухливість грудної клітки. За твердженням ряду авторів [29], усі йогівські вправи сприяють поглибленню акту дихання, при цьому вдих і видих стали тривалими, внаслідок чого до легень надходить з навколишнього повітря більше кисню, що при звичайному диханні. Одні асани можуть сильно стискати грудну клітку, інші – розпрямляють її, а це сприяє можливості повітря проникати в найвіддаленіші ділянки легень. Під час виконання асан, що викликають зміцнення черевних м'язів, купол діафрагми здійснюється вгору і тисне на нижню частину легень, тим самим викликаючи розширення середньої та верхньої їх частин. При виконанні «позі коника» дуже сильно збільшується площа поверхневих легневих

альвеол. Виконуючи цю позу, лежачи на животі, глибокий вдих з затримкою дихання на мить при піднятих ногах підвищує внутрішньочеревний тиск, знижуючи тиск у грудній порожнині, що в результаті чого легені повністю розширюються і, таким чином, в них поліпшується газообмін. Допомагають поліпшити роботу легень заняття «позою риби». При згинанні тулуба з упору на голові і сідниці розширюється грудна клітка, завдяки чому й легені, і в результаті розкривається горлова щілина. При цьому утворюються усі сприятливі умови для проникнення повітря в дрібні бронхи, які зазвичай, при нормальному положенні тіла, не беруть участі в обміні газів. Внаслідок цього збільшується площа альвеол, підвищується внутрішньолегевий тиск і таким чином поліпшується газообмін навіть тоді, коли легені неактивні. Крім асан, є дихальні вправи, що здатні зміцнити і оздоровити всю дихальну систему. До них належить комплекс вправ «Доброго ранку, сонце!» (табл.3.13).

Основний період складається із закріплення комплексу «Доброго ранку, сонце!», навчання техніці «повного дихання», асан, елементів релаксації і аутогенного тренування. До дренажних вправ відносяться такі асани: «стійка на плечах», «поза для всіх частин тіла», «качалка».

Таблиця 3.13

Комплекс вправ “Доброго ранку, сонце!”

№	Зміст комплексу	Схема	Методичні рекомендації
1	2	3	4
1.	Стійка - ноги разом, руки вздовж тулуба, зробити вдих.		Стежити за правильною поставою, видих повільний і спокійний.
2.	Одночасно з вдихом підняти руки вгору.		Дивитися вгору, прогнутися назад, не згинаючи ніг в колінних суглобах.
3.	На видиху нахил вперед і покласти долоні рук на підлогу, пальці рук витягнуті вперед, паралельно до ступнів ніг.		Ноги в колінах не згинати. Намагатися обличчям торкнутися колін.
4.	Перенести вагу тіла на руки і з вдихом відставити праву ногу назад, торкнутись коліном підлоги.		Зігнути ліву ногу в коліні і притиснути стегно до тулуба.
5.	Зробити видих, поставити ліву ногу поряд із правою.		Руки прямі.
6.	З видихом, зігнувши руки, опуститися на підлогу, таз піднятий. Торкнутися підлоги чолом чи підборіддям, а також грудьми, долонями і пальцями ніг.		Інші частини тіла не торкаються підлоги.

Продовження таблиці 3.13

1	2	3	4
7.	Зробити вдих і прогнутися назад.		Руки випрямити.
8.	Зробити видих і підняти таз вгору, долоні і ступні притиснуті до підлоги.		Ноги в колінах не згинати.
9.	Перенести праву ногу вперед, поставити її між руками. Зробити вдих. Коліно лівої ноги торкається підлоги.		Поза аналогічна 4-й вправі. Ноги змінюються місцями.
10.	Зробити видих, перенести ліву ногу вперед до правої, нахилитися вперед.		Ноги в колінах не згинати. Поза повторює 3-ю вправу.
11.	З вдихом підняти руки вгору, прогнутися назад.		Виконувати аналогічно 2-й вправі.
12.	Стойка ноги разом, руки вздовж тулуба.		Поза аналогічна 1-й вправі.

У процесі заняття учні виконували навантаження низької інтенсивності з пульсом 110-130 уд/хв. До процес відбору фізичних навантажень відносять визначення основних складових: кількість повторень вправи; тривалість кожної вправи; швидкість виконання вправ; тривалість перерв і зміна їхнього характеру; ускладнення вправ; вихідне положення.

Навчання техніці «повного дихання».

При навчанні техніці «повного дихання» користувалися визначеннями трьох види дихання: «нижнє» («діафрагмальне»), «середнє» («грудне») і «верхнє» («ключичне»). «Повне дихання» - це поєднання цих трьох видів.

Дозування окремих видів дихання спочатку складало 1 хвилину, через кожні 3-4 дні збільшувалася тривалість дихання на 30 секунд. Коли час вправ тривав 3 хвилини, вправи виконувалися протягом 2 тижнів.

Навчання «повному диханню» починалося з окремих його видів.

Техніка «нижнього» дихання.

Перш за все необхідно навчитися дихати за допомогою діафрагми. Починаючи навчання з «нижнього» дихання, треба займатися в положенні лежачи на спині, через те що у такому положенні тіла краще розслабляються м'язи черевної стінки. Положення стоячи («стійка поза») і сидячи (пози – «лотос», «напівлотос», «зручна», «алмазна») використовувалися після освоєння вправи лежачи.

Техніка виконання: після повного видиху, одночасно втягується живіт, потім робиться повільний вдих через ніс – діафрагма розслабляється, легені наповнюються повітрям, живіт випинається. Після напруження м'язів живота, живіт роздується, вдих припинити. На видиху живіт втягується, повітря витісняється з легень. Вдих і видих повинні бути плавними, і виконуватися без зайвого напруження. У цьому диханні бере участь лише діафрагма, ребра і міжреберні м'язи повинні залишатися нерухомими. Для контролю дихання покласти долоні на живіт.

Після освоєння техніки «нижнього» дихання, переходили до навчання «середнього».

Техніка «середнього» дихання.

При цьому виді повітря заповнює лише середню частину легень, тоді як плечі і живіт відносно нерухомі. Не допускати випинання живота. Увага

концентрується на ребрах грудної клітки. Положення тіла таке, що і при виконанні «нижнього» дихання.

Техніка виконання: робимо повільний, рівний видих через ніс, ребра при цьому опускаються. Потім робимо повний, тривалий і спокійний вдих, при цьому грудна клітка розширюється. Треба стежити, щоб під час вдихів груди не підіймалися.

Рекомендується покласти долоні з обох сторін грудної клітки і стежити за її опусканням і розширенням.

Техніка «верхнього» дихання.

При навчанні «верхнього» дихання застосовувалися ті ж пози. Вся увага концентрується на ключицях і плечах. Після видиху робиться повільний вдих через ніс, плечі та ключиці піднімаються, живіт і нижня частина грудної клітки - нерухомі. Потім після повільного видиху, плечі опускаються вниз.

Рекомендується покласти долоні на ключиці і контролювати підйом і опускання ключиць і плечей. Крім виконання «верхнього» дихання, треба було повторювати «нижнє» і «середнє» дихання.

Після опанування «нижнім», «середнім» та «верхнім» диханням, приступали до освоєння «повного» дихання.

Техніка «повного дихання».

«Повне дихання» складається з чотирьох фаз:

- 1 фаза – видих;
- 2 фаза – вдих животом
- 3 фаза – вдих, з розширенням грудної клітки;
- 4 фаза – продовження вдиху, з підніманням ключиць і плечей.

Усі чотири фази необхідно поєднати в один загальний, хвилеподібний рух від живота вгору.

При появі дискомфорту виконання вправи припиняють. Вправа виконується від 1-3 хвилин.

Навчання техніці релаксації з елементами аутогенного тренування.

У техніці розслаблення використовуються три варіанти вправи «мертва поза». Перший варіант найзручніший для розслаблення: лежачи на спині, руки вздовж тулуба. Другий варіант: лежачи на спині, руки по обидві сторони голови. Хворим на ХНЗЛ треба віддавати перевагу третьому варіанту: лежачи на животі, руки вздовж тулуба. Кожен виконує цю вправу, як йому зручно. Ця вправа виконується після завершення комплексу асан, а також за необхідності після будь-якої асани у комплексі.

Перший варіант асани «мертва поза»: лежачи на спині, руки вздовж тулуба долонями догори. Ноги прямі, очі заплющені. Дихання спокійне, рівне, неглибоке, ритмічне.

Техніка виконання другого та третього варіантів аналогічні першому.

Методичні вказівки: щоб повністю відключитися від зовнішнього середовища та розслабити м'язи, рекомендується зосередити увагу на диханні.

Для відчуття техніки розслаблення, новачкам пропонується насамперед виконати вправи з напруженням:

1.В.п. – лежачи на спині, руки прямі по обидві сторони голови. Напружити м'язи всього тіла і кінцівок, відчутти скованість. Після 2-5 секунд у цьому стані, різко підняти руки вгору та розслабивши їх опустити униз.

2.В.п. – лежачи на спині, руки уздовж тулуба. Спробувати не набагато підняти руки у ділянці плечових суглобів, не відриваючи при цьому кисті від підлоги. Також необхідно спробувати підняти ноги, не відриваючи п'яти.

Слід пам'ятати, що відчуття важкості не завжди викликає потрібний ефект розслаблення. Тому у таких випадках розслаблялися за допомогою концентрації уваги на відчутті нерухомості.

Надалі техніка розслаблення поєднувалася з елементами аутогенного тренування. Інструктор з фізичної реабілітації оголошував текст необхідних словесних формул. Ці формули повільно повторювалися у ствердній формі від 3 до 6 разів. По мірі засвоєння аутотренінгу, кількість повторень

словесних формул поступово зменшувалася. Відпрацьована та засвоєна схема формул у подальшому подумки проголошувалася самими школярами.

Результати дослідження ефективності методик терапевтичних вправ, застосованих у спецмедгрупах.

Аналіз динаміки досліджених показників фізичного розвитку, проведений до і після курсу терапевтичних вправ, дозволяє визначити їх позитивну динаміку в школярів усіх груп.

Результати оцінки фізичного розвитку обстежених експериментальної групи до і після педагогічного експерименту наведено в табл. 3.14.

Дослідження середніх показників фізичного розвитку після виконання методики з терапевтичних вправ, що майже всі показники у хлопців і дівчат зазнали позитивних змін, але не всі вони були достовірними. Це стосується показників довжини тіла, маси тіла, життєвої ємності легенів і окружності грудної клітки. Тобто всіх досліджених показників фізичного розвитку хлопців і дівчат відносно вікових груп.

Показники фізичного розвитку обстежених школярів контрольної групи, які пройшли стандартний курс терапевтичними вправами (табл. 3.15), також свідчать про досягнення позитивних змін.

Таблиця 3.14

Показники фізичного розвитку обстежених експериментальної групи

Показники	Вік, років	Хлопці				Дівчата					
		Первинне обстеження	Після курсу ТВ	t	p	Первинне обстеження	Після курсу ТВ	t	p		
		M±m	M±m			M±m	M±m				
Довжина тіла, см	11	146,42±1,04	149,83±0,94	2,42	<0,01	147,57±2,09	151,71±1,98	2,05	>0,05		
	12	153,50±1,39	156,00±1,18	1,56	>0,01	148,38±2,49	151,13±2,36	1,25	>0,01		
	13	158,00±2,01	160,38±1,86	1,21	>0,01	162,38±1,18	164,00±1,13	1,07	>0,01		
	11-13	151,87±1,19	154,70±1,07	1,88	>0,05	153,00±1,83	155,78±1,65	1,49	>0,01		
Маса тіла, кг	11	35,25±1,59	36,92±1,62	0,93	>0,01	36,14±2,26	37,71±2,49	0,72	>0,05		
	12	38,70±1,16	40,10±1,29	0,89	>0,01	35,13±2,34	37,00±2,45	0,85	>0,01		
	13	46,88±2,48	48,50±2,27	0,74	>0,05	51,25±2,55	52,75±2,93	0,64	>0,05		
	11-13	39,50±1,29	41,07±1,29	0,98	>0,01	41,04±2,07	42,69±2,14	0,80	>0,01		
ЖЄЛ, л	11	1,68±0,04	2,36±0,03	2,62	<0,005	1,46±0,12	2,12±0,11	1,38	>0,01		
	12	1,71±0,05	2,52±0,05	2,53	<0,001	1,16±0,15	2,03±0,15	2,23	<0,05		
	13	1,93±0,09	2,83±0,09	2,14	<0,005	1,70±0,11	2,51±0,11	1,72	>0,01		
	11-13	1,76±0,04	2,53±0,04	2,96	<0,001	1,44±0,08	2,23±0,08	1,98	>0,05		
Окружність грудної клітки, см	вдих	11	70,92±1,45	76,41±1,48	3,21	<0,001	72,43±1,99	77,00±1,72	2,37	<0,01	
			видих	68,92±1,45	68,50±1,51	0,24	>0,05	70,43±1,99	68,57±1,75	0,96	>0,05
			пауза	69,92±1,45	70,42±1,44	0,29	>0,05	71,43±1,99	70,71±1,91	0,37	>0,05
	вдих	12	76,50±0,91	82,20±0,94	4,19	<0,001	71,88±1,47	77,25±2,17	2,81	<0,01	
			видих	73,90±0,84	73,80±0,93	0,08	>0,05	69,63±1,36	68,63±1,91	0,55	>0,05
			пауза	74,90±0,84	75,80±0,93	0,68	>0,05	70,63±1,36	70,63±1,91	0	>1,00
	вдих	13	81,63±1,89	86,25±2,10	2,31	<0,01	84,88±2,73	89,50±2,67	1,99	>0,05	
			видих	79,38±1,80	78,00±2,25	0,69	>0,05	82,88±2,73	81,00±2,69	0,81	>0,01
			пауза	80,38±1,80	80,12±2,23	0,13	>0,05	83,88±2,73	83,25±2,66	0,27	>0,05
	вдих	11-13	75,63±1,13	80,97±1,13	3,56	<0,0001	76,57±1,75	81,43±1,76	2,60	<0,005	
			видих	73,37±1,10	72,80±1,13	0,38	>0,05	74,48±1,75	72,91±1,74	0,84	>0,01
			пауза	74,37±1,10	74,80±1,12	0,29	>0,05	75,48±1,75	75,04±1,76	0,24	>0,05

Таблиця 3.15

Показники фізичного розвитку обстежених контрольної групи

Показники		Хлопці				Дівчата					
		Вік, років	Первинне обстеження	Після курсу ТВ	t	p	Первинне обстеження	Після курсу ТВ	t	p	
			M±m	M±m			M±m	M±m			
Довжина тіла, см	11	147,20±1,04	150,50±1,09	2,26	<0,01	147,63±2,59	150,25±2,20	1,20	>0,01		
	12	154,00±0,99	156,20±0,87	1,62	>0,01	150,57±1,23	153,00±1,09	1,60	>0,01		
	13	159,25±0,94	161,00±0,88	1,30	>0,01	160,57±0,69	162,43±0,65	1,60	>0,01		
	11-13	153,07±1,09	155,54±0,98	1,28	>0,01	152,68±1,56	155,00±1,42	1,34	>0,01		
Маса тіла, кг	11	35,70±1,25	37,70±1,22	1,27	>0,01	36,88±2,39	38,50±2,61	0,72	>0,05		
	12	42,40±0,76	43,80±0,63	1,19	>0,01	35,57±1,65	37,43±1,89	0,99	>0,01		
	13	46,63±0,99	48,25±0,88	1,18	>0,01	45,00±1,41	46,43±1,45	0,85	>0,01		
	11-13	41,21±1,03	42,89±0,97	1,19	>0,01	39,05±1,39	40,68±1,44	0,97	>0,01		
ЖЄЛ, л	11	1,64±0,07	2,22±0,06	1,61	>0,01	1,54±0,13	2,13±0,13	1,16	>0,01		
	12	1,87±0,06	2,48±0,04	1,91	>0,01	1,43±0,10	2,14±0,13	1,48	>0,01		
	13	2,14±0,05	2,88±0,04	2,47	<0,01	1,89±0,05	2,51±0,06	1,88	>0,05		
	11-13	1,86±0,05	2,50±0,05	2,00	>0,05	1,61±0,07	2,25±0,07	1,73	>0,05		
Окружність грудної клітки, см	вдих	11	73,60±1,30	79,10±1,10	3,55	<0,001	74,00±2,04	77,63±2,47	1,71	>0,01	
			видих	71,50±1,28	71,80±1,10	0,19	>0,05	72,00±2,04	70,50±2,29	0,72	>0,05
			пауза	72,50±1,28	73,70±1,15	0,77	>0,05	73,00±2,04	72,38±2,33	0,30	>0,05
	вдих	12	76,70±0,62	80,80±0,81	3,43	<0,001	70,43±1,31	74,86±1,59	2,61	<0,01	
			видих	74,50±0,56	73,70±0,68	0,72	>0,05	68,14±1,14	67,71±1,53	0,26	>0,05
			пауза	75,50±0,56	75,60±0,67	0,09	>0,05	69,14±1,14	69,57±1,57	0,26	>0,05
	вдих	13	77,00±1,00	82,38±1,19	3,64	<0,001	75,29±0,94	79,86±0,88	3,39	<0,005	
			видих	74,63±1,02	74,75±1,09	0,08	>0,05	73,29±0,94	73,14±0,91	0,11	>0,05
			пауза	75,63±1,02	76,75±1,09	0,77	>0,05	74,29±0,94	74,86±0,91	0,42	>0,05
	вдих	11-13	75,68±0,64	80,64±0,63	4,39	<0,0001	73,27±0,97	77,45±1,11	2,90	<0,001	
			видих	73,46±0,62	73,32±0,59	0,13	>0,05	71,18±0,96	70,45±1,07	0,51	>0,05
			пауза	74,46±0,62	75,25±0,59	0,72	>0,05	72,18±0,96	72,27±1,08	0,06	>0,05

Таблиця 3.16

Кореляційний взаємозв'язок показників фізичного розвитку після курсу терапевтичних вправ

	Експериментальна група					Контрольна група					Основна група							
	Хлопці																	
	Дов-жина тіла	Маса тіла	Окружність грудної клітки			ЖЄЛ	Дов-жина тіла	Маса тіла	Окружність грудної клітки			ЖЄЛ	Дов-жина тіла	Маса тіла	Окружність грудної клітки			ЖЄЛ
			пауза	вдих	видих				пауза	вдих	видих				пауза	вдих	видих	
1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	
1	1,00					1,00							1,00					
2	0,69	1,00				0,90	1,00						0,84	1,00				
3	0,72	0,86	1,00			0,60	0,77	1,00					0,56	0,74	1,00			
4	0,74	0,87	0,99	1,00		0,60	0,77	0,98	1,00				0,56	0,72	0,98	1,00		
5	0,72	0,86	0,99	0,99	1,00		0,59	0,76	0,99	0,98	1,00		0,54	0,72	0,98	0,96	1,00	
6	0,80	0,73	0,74	0,75	0,74	1,00	0,84	0,91	0,68	0,70	0,67	1,00	0,57	0,59	0,58	0,55	0,59	1,00
	Експериментальна група					Контрольна група					Основна група							
	Дівчата																	
	Дов-жина тіла	Маса тіла	Окружність грудної клітки			ЖЄЛ	Дов-жина тіла	Маса тіла	Окружність грудної клітки			ЖЄЛ	Дов-жина тіла	Маса тіла	Окружність грудної клітки			ЖЄЛ
			пауза	вдих	видих				пауза	вдих	видих				пауза	вдих	видих	
1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	
1	1,00					1,00							1,00					
2	0,71	1,00				0,69	1,00						0,74	1,00				
3	0,59	0,94	1,00			0,50	0,89	1,00					0,63	0,89	1,00			
4	0,58	0,94	0,99	1,00		0,49	0,87	0,99	1,00				0,60	0,83	0,97	1,00		
5	0,58	0,94	0,99	0,99	1,00		0,52	0,90	0,99	0,98	1,00		0,67	0,90	0,98	0,94	1,00	
6	0,61	0,49	0,42	0,45	0,42	1,00	0,53	0,68	0,73	0,72	0,72	1,00	0,71	0,71	0,69	0,64	0,71	1,00

Аналіз кореляційних взаємозв'язків показників фізичного розвитку зведених груп 11-13 років засвідчив наявність великої кількості сильних зв'язків (від 0,70 до 0,99). При порівнянні кореляційних взаємозв'язків досліджуваних груп між собою під час первинного обстеження і після проведення курсу з терапевтичних вправ різниці не виявлено. У хлопчиків і у дівчат коефіцієнт кореляції коливається в межах 0,50-0,99, тобто був середній і сильний зв'язок (табл. 3.16).

З огляду динаміки та ефективності показників фізичного розвитку можна зробити висновок, що учні експериментальної групи досягли більш високих змін показників.

ВИСНОВКИ І ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. Аналіз і узагальнення даних літературних джерел дозволили зробити висновок, що є методики проведення терапевтичних вправ, які базуються на йогівських асанах і пранаями і відзначають позитивний вплив гімнастики Хатха-Йога на рівень діяльності різних систем організму. Але нами не знайдено наукових праць із вивченням впливу гімнастики Хатха-Йога на функціональний стан організму та фізичну підготовленість школярів з хронічними бронхітами та пневмоніями.

2. Проведений педагогічний експеримент підтвердив, що розроблена та впроваджена методика лікувальної гімнастики, з використанням елементів гімнастики Хатха-Йога є ефективним засобом терапевтичних вправ у фізичному вихованні школярів з ХНЗЛ.

Порівнюючи результати учнів експериментальної і контрольної групи, зазначено достовірну перевагу в експериментальній групі з таких показників:

- збільшення показників ЖЄЛ на 15,1 %;
- зростання часу затримки дихання на вдиху на 17,6 % та часу затримки дихання на видиху на 12,0 %;
- результати педагогічного тесту «гнучкість хребетного стовпа» зросли на 99,8 %;

3. Існує потреба подальшого вивчення впливу йогівських асан, дихальної гімнастики, елементів релаксації і аутогенного тренування на організм школярів з ХНЗЛ, як одного з напрямів сучасних нетрадиційних заходів, для розробки більш детальної характеристики впливу терапевтичних вправ.

4. У практичній діяльності при фізичній реабілітації школярів 11-13 років з ХНЗЛ не лише традиційні методики фізичної терапії але і нетрадиційну, яка ґрунтується на елементах гімнастиці Хатха-Йога: йогівських асанах, дихальних вправ «пранаяма» («повне дихання»), прийомах релаксації з елементами аутогенного тренування.

5. Під час занять лікувальною гімнастикою з школярами на ХНЗЛ рекомендується виконувати дренажні вправи. Як дренажні вправи, використовуються асани: «качалка», «стійка на плечах», «поза для всіх частин тіла».
6. Для усунення симптомів захворювання рекомендується проведення самостійних занять вдома 6-7 разів на тиждень і тривалістю 15-30 хвилин.
7. Результати педагогічного експерименту можуть застосовуватися в роботі середніх загальноосвітніх шкіл, вищих навчальних закладів освіти, лікувально-фізкультурних диспансерів при комплексному лікуванні хворих на ХНЗЛ, для запобігання цих захворювань а також для подальшого підвищення рівня здоров'я.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андрущенко Є.В. Функціональні захворювання серцево-судинної системи і органів дихання. К.: Здоров'я, 2000. 149 с.
2. Баженов Є.В., Коломоєць Г.А. та ін. Модельна навчальна програма «Фізична культура. 7-9 класи» для закладів загальної середньої освіти. «Рекомендовано МОН України». К. 2023.
3. Березовський Б.А. Лікувальна фізкультура при захворюваннях органів дихання. К.: Здоров'я, 2010. 104 с.
4. Бокша В.Г. Порухення дихальної функції при бронхолегеневих і серцево-судинних захворюваннях. К.: Здоров'я, 2011. 196 с.
5. Бондарев Ф.Ф. Фізична культура для спеціальної медичної групи середньої загальної школи та 1-2 курсів професійно-технічних училищ. Програма. К.: ІЗМН, 2007. 52 с.
6. Ботьбот Ю.К., Бордїй Т.А. Нові можливості реабілітації дітей з гострою пневмонією. Педіатрія, акушерство і гінекологія. 2007. №3. С. 28.
7. Борисенко А. Організація і методика проведення фізкультурних хвилин і фізкультурних пауз з учнями початкових класів. Фізичне виховання в школі. 2010. №3. С. 25-27.
8. Бунаков В.М. Ушу для всіх. К.: Добродій МК, 2012. 160 с.
9. Воронін Б.Ф. Східні психотренінгові систем. К.: Либідь, 2014. 21 с.
10. Востоков В.Ф. Таємниці тибетської медицини. Харків: Паритет ЛТД, 2016. 192 с.
11. Головійчук І. Впровадження засобів йоги в навчальний процес фізичного виховання студентів спеціальної медичної групи. Науковий часопис НПУ ім. М.П. Драгоманова [Інтернет]. 2015. 3 К(56). <https://www.irbis-nbuv.gov.ua>
12. Григус І.М. Фізична реабілітація в пульмонології: навч. посіб. Рівне: НУВГП, 2015. 258 с.

13. Денисов Л.В., Хмельницька І.В., Харченко Л.О. Вимірювання і методи математичної статистики у фізичному вихованні і спорті: навч. посіб. Для вузів. К.: Олімпійська література, 2008. 127 с.
14. Дешане Ж. Йога в десяти уроках. // Пер. з англ. СПб.: А.В.К., 2011. 160 с.
15. Дикий Б.В. Застосування індійської гімнастики Хатха-його у фізичній реабілітації в ЛФК: методичні рекомендації. Ужгород: ПП АУТДОР-ШАРК, 2013. 89 с.
16. Дмитрієва Н.С. Методика практик хатха-йоги для розвитку фізичних якостей дітей молодшого шкільного віку на додаткових заняттях з фізичної культури. Науковий часопис НПУ ім. М.П. Драгоманова. 2019. Вип.69. С.58-61.
17. Дубенчук А. Фізична культура: змінюємо пріоритети. Фізичне виховання в школі. 2012. №2. С.36-40.
18. Дука К.Д., Ільченко С.І., Іванусь С.Г. Хронічний бронхіт у дітей та підлітків – минуле, сучасне та майбутнє. Дніпропетровськ, 2013. 300 с.
19. Зайцев В.П. Лікувальна фізична культура при захворюваннях органів дихання. Харків: ХДІФК, 2012. 28 с.
20. Капшитар Н.І., Бондаренко О.П., Богослов Т.В., Назаренко О.В. Фізична терапія в клініці внутрішніх хвороб: навч. посіб. Для студ. I курсу магістратури III мед. ф-ту в галузі знань 22 «Охорона здоров'я» спеціальності «Фізична терапія, ерготерапія». Запоріжжя: ЗДМУ, 2022. 172 с.
21. Кархут В.В. Фітотерапія при хворобах серцево-судинної та дихальної систем. К.: Здоров'я, 1992. 44 с.
22. Касьянова О., Звіряка О. Ефективність фізичної терапії дітей 11-12 років із хронічним бронхітом в умовах санаторної школи. Проблеми здоров'я, фізичної терапії та ерготерапії: матеріали VII Всеукр. наук.-практ. конф. Суми, Вид-во Сум. ДПУ ім. А.С.Макаренка, 2021. С. 52-60.
23. Ковтонюк М.В., Кондратюк В.В. Методи і методики фізичної реабілітації при неспецифічних захворюваннях бронхолегеневої системи у

- дітей молодшого шкільного віку. Актуальні проблеми навчання та виховання людей з особливими потребами. Збірник наук. праць. 2015. №12(14). С.485.
24. Козій Т.П. Ефективність фізичної реабілітації при хронічному неспецифічному бронхіті у дітей дошкільного віку. Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. 2019. Вип.5 К(113). С.164-172.
25. Константинов В.Е. Хронічний бронхіт: лікування і профілактика. К.: Юніверс, 2009. 15 с.
26. Кубай І. Дитячі народні ігри на уроках фізичної культури. Фізичне виховання в школі. 2018. №3. С.32-34.
27. Кулачковский Ю.В. Як запобігти захворюванням органів дихання. К.: Здоров'я, 2019. 29 с.
28. Лаппа А. Йога. Традиція Єднання. К.: Janus Books, 1999. 448 с.
29. Майданюк В.Г., Ємчинська Є.О. Клінічні настанови з діагностики та лікування позалікарняної пневмонії у дітей з позиції доказової медицини. К., 2014. С.8-10.
30. Майструк І.М. Методичні аспекти проведення фізичної реабілітації хворих на хронічне обструктивне захворювання легень. Therapeutic physical training, sports medicine and physical rehabilitation. Physical Education, Sport and Health Culture in Modern Society. 2015. №3(31). 216-220.
31. Мангура М. Клуб „Здоровий спосіб життя” – одна з форм підвищення пізнавальної та рухової активності учнів. Фізичне виховання в школі. 2010. №2. С.39-42.
32. Михно Л.С. Фізичне виховання молодших школярів на основі застосування засобів йоги-аеробіки: автореф. дис. ... канд. наук з фіз. вих і спорту. – 24.00.02. К., 2017. 21 с.
33. Міністерство Аюверди, Йоги, Натуропатії, Юнані, Сіддха, Гомеопатії (АЙЮСГ) Уряд Індії. Загальна інструкція з йоги. 2-ге виправлене видання. Нью Делі: Дім АЙЮСГ, 2016. 40 с.
34. Мягков І.І Хронічний бронхіт. К.: Здоров'я, 1991. 160 с.

35. Дзюблик О.Я. Немедикаментозні методи лікування неспецифічних захворювань легень. Укр. пульмонол. журн. 2013. №1. С.30-33.
36. Начинська С.В. Математична статистика в спорті. К.: Здоров'я, 1990. 132 с.
37. Новикова Г. Збереження та зміцнення здоров'я школярів за допомогою тренажерів. Фізичне виховання в школі. 2000. №1. С.33-39.
38. Пахомов А. Хатха-йога: коректний підхід до хребта. К.: Ніка-Центр, 2019. 352 с.
39. Передерій В.Г., Ткач С.М. Основи внутрішньої медицини: підр. для студ. вищ. мед. навч. закл. Захворювання органів дихання. Захворювання органів травлення. Захворювання системи крові і кровотворних органів. Захворювання ендокринної системи. Вінниця:Нова книга, 2018. 640 с.
40. Сідерський А.В. Хатха-Йога. К.: Ніка-Центр, 2020. 160 с.
41. Усатова І.А., Ведмедюк А.Д. Корекція порушень функціонального стану організму засобами йоги в спеціальних медичних групах: навч.-метод. посіб. Черкаси: ЧНУ імені Б. Хмельницького, 2016. 56 с.
42. Цимбалюк С. Характеристика та класифікація засобів йоги. Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві: збірник наукових праць [Інтернет]. 2016. №3(35).
43. Шиян Б.М., Вацеба О.М. Теорія і методика наукових педагогічних досліджень у фізичному вихованні та спорті: навч. посіб Тернопіль: Навчальна книга Богдан, 2008. 276 с.
44. Шрі К. Паттабхи Джойс. Йога-Мала. К.: Janus books, 1999. 152 с.
45. Alexander J.L. Is harmonica playing an effective adjunct therapy to pulmonary rehabilitation/ Rehabil. Nurs. 2012. 37. P.207-212.
46. Sivananda S. A new look at traditional yoga therapy. Trans. from English by Syderskyi A.M: Sofia, 2014. 256 p.