

Міністерство освіти і науки України
Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка
Кафедра фізичної терапії, ерготерапії та здоров'я

«До захисту допускаю»

Завідувач кафедри фізичної
терапії, ерготерапії та здоров'я
доктор медичних наук, професор

_____ Г.Д. Кондрацька « ___ » _____ 2025 р.

**РЕАБІЛІТАЦІЯ ДІТЕЙ З БРОНХІАЛЬНОЮ АСТМОЮ В УМОВАХ
ПОЄДНАНОГО ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО СОЛЬОВОГО
МІКРОКЛІМАТУ ТА КІНЕЗІОТЕРАПІЇ**

Спеціальність 227 Фізична терапія, ерготерапія

Магістерська робота
на здобуття кваліфікації – Магістр терапії та реабілітації
за спеціалізацією 227.1 «Фізична терапія»

Автор роботи: Стахоряк Іван Васильович _____
підпис

**Науковий керівник: кандидат медичних наук,
доцент Закаляк Наталія Романівна**

підпис

Дрогобич, 2025

Реабілітація дітей з бронхіальною астмою в умовах поєднаного застосування штучного сольового мікроклімату та кінезіотерапії

Анотація

На підставі отриманих результатів підтверджено та доповнено наукові дані про високу ефективність поєднаного застосування кінезіотерапії та процедур у кімнаті штучного сольового мікроклімату в реабілітації дітей, хворих на бронхіальну астму. Експериментально встановлено, що комплексне використання цих процедур на поліклінічному етапі реабілітації забезпечує суттєве підвищення ефективності лікувального процесу.

Розроблено й науково обґрунтовано методику інтегрованого застосування фізичної терапії та процедур у кімнаті сольового мікроклімату як складової частини комплексної реабілітаційної програми для дітей із бронхіальною астмою.

Ключові слова: бронхіальна астма, галотерапія, кінезіотерапія, активна фізична вправа.

Rehabilitation of children with bronchial asthma in the conditions of combined use of artificial salt microclimate and kinesiotherapy

Abstract

Based on the results obtained, scientific data on the high effectiveness of the combined use of kinesiotherapy and procedures in an artificial salt microclimate room in the rehabilitation of children with bronchial asthma were confirmed and supplemented. It was experimentally established that the complex use of these procedures at the outpatient stage of rehabilitation provides a significant increase in the effectiveness of the treatment process.

A methodology for the integrated use of physical therapy and procedures in a salt microclimate room as a component of a comprehensive rehabilitation

program for children with bronchial asthma was developed and scientifically substantiated.

Key words: bronchial asthma, halotherapy, kinesiotherapy, active physical exercise.

ЗМІСТ

Вступ.....	6
РОЗДІЛ І. Фізична реабілітація - важлива складова комплексного підходу до лікування бронхіальної астми	10
1.1. Бронхіальна астма – актуальна проблема дитячого віку.....	10
1.2. Багатофакторність етіології і патогенезу бронхіальної астми.....	12
1.3. Комплексна реабілітація бронхіальної астми з використанням природних факторів та засобів фізичної терапії.....	17
Висновок до розділу 1.....	23
РОЗДІЛ 2. Організація та методи дослідження.....	25
2.1. Організація дослідження.....	25
2.2. Методичні підходи до дослідження.....	28
РОЗДІЛ 3. Ефективність комплексного використання в реабілітації БА кінезіотерапії та процедур у кімнаті штучного сольового мікроклімату (галотерапії).	31
3.1. Порівняльна оцінка клінічних та функціональних параметрів у дітей із бронхіальною астмою, у порівнянні зі здоровими	31
3.2. Оцінка ефективності реабілітаційної методики в умовах педагогічного експерименту	34
Висновок до розділу 3.....	42
ВИСНОВКИ.....	44
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	45

ВСТУП

Актуальність. Дослідження, проведені протягом останніх десятиліть у різних країнах світу, свідчать про тенденцію до постійного зростання поширеності бронхіальної астми як серед дитячого, так і дорослого населення. За міжнародними даними, частота захворюваності серед дітей коливається у межах 4–8 %, тоді як серед дорослих — 2–15 % [5].

В Україні, за інформацією Національного інституту фтизіатрії і пульмонології імені Ф. Г. Яновського, на бронхіальну астму страждають близько 2,5 млн. осіб. Особливе занепокоєння викликає високий рівень захворюваності серед дітей: у віковій групі до 10 років частка хворих становить 34 %, у віці 10–20 років — 14 %, а серед осіб віком від 20 до 40 років — 17 % [27].

Актуальність проблеми лікування бронхіальної астми у дітей зумовлена високою поширеністю патології, тяжкістю її перебігу, схильністю до рецидивів, а також ризиком ранньої інвалідності. У зв'язку з цим питання профілактики, лікування та реабілітації хворих на бронхіальну астму дітей посідає пріоритетне місце в сучасній практиці [7].

Одним із ефективних напрямів у реабілітації є фізіотерапія, до якої належать медикаментозний електрофорез, магнітотерапія, індуктотермія, УВЧ-терапія, оксигенотерапія тощо. Застосування цих процедур сприяє зменшенню бронхоспазму, десенсибілізації організму, зниженню запального процесу, поліпшенню дренажної функції бронхів, відновленню регуляторної функції центральної нервової системи та профілактиці повторних загострень [5, 10].

Серед немедикаментозних методів лікування бронхіальної астми визнання як серед пацієнтів, так і серед лікарів здобула терапія мікрокліматом у природних соляних печерах. Цей метод зарекомендував себе як високоефективний засіб реабілітації [6, 11]. Водночас, його ширше застосування обмежене через високу вартість, ексклюзивність умов, необхідність виїзду до інших кліматичних зон.

З метою розширення доступності методу був створений штучний лікувальний мікроклімат, відтворений в умовах медичних закладів. На сьогодні однією з популярних форм кліматотерапії є галотерапія — лікування в камері штучного сольового мікроклімату, яке активно застосовується у дітей, хворих на бронхіальну астму [13].

Основним терапевтичним чинником галоаерозольної терапії є аерозоль сухого високодисперсного хлориду натрію. Згідно з даними науковців [8], лікувальний ефект галотерапії зумовлений реакцією організму на подразнювальну дію соляного аерозолію на слизову оболонку бронхолегеневої системи. Це викликає комплексну відповідь організму, що охоплює імунні, біохімічні, нейрорегуляторні та ендокринні процеси.

Ефективність лікування у камерах штучного сольового мікроклімату дещо поступається результатам, отриманим при проведенні терапії в умовах природних соляних печер. Водночас, існують перспективні можливості підвищення ефективності лікування в умовах штучного мікроклімату. Однією з таких можливостей є поєднане використання галоаерозольної терапії з фізичною терапією, основним засобом якої є активна фізична вправа.

Застосування активних фізичних вправ спрямоване на підвищення інтенсивності газообміну та тренування адаптаційних систем організму, оскільки саме фізичне навантаження є потужним біологічним стимулятором захисно-приспосувальних реакцій. Фізична терапія чинить вплив на всі основні ланки функціональної системи дихання: нейрогуморальний апарат регуляції, зовнішнє дихання, легеневий газообмін і тканинне дихання. Виконання активних фізичних вправ у вигляді кінезіотерапії сприяє зменшенню бронхоспазму, що підтверджується результатами численних досліджень [5, 6, 24, 27].

Зважаючи на високу актуальність проблеми, виникає потреба в поглибленому і всебічному вивченні, аналізі та узагальненні теоретичного і практичного досвіду відновного лікування пацієнтів із бронхіальною

астмою засобами фізичної реабілітації. Саме значущість цієї проблематики зумовила вибір теми наукового дослідження: «Реабілітація дітей з бронхіальною астмою в умовах поєданого застосування штучного сольового мікроклімату та кінезіотерапії».

Мета роботи – обґрунтування та експериментальна перевірка ефективності поєданого застосування галотерапії та кінезіотерапії з метою підвищення результативності реабілітаційного процесу у дітей, хворих на бронхіальну астму.

Завдання:

1. Проаналізувати рівень поширеності бронхіальної астми у дітей, з'ясувати основні етіологічні чинники її виникнення, патогенетичні механізми, клінічні прояви та їх вплив на функціональний стан бронхолегеневої системи

2. Систематизувати сучасні наукові дані щодо застосування природних та преформованих фізичних чинників, включно з кліматотерапією, у структурі реабілітаційних заходів при бронхіальній астмі у дітей.

3. Розробити методику комплексного застосування кінезіотерапії та процедур у камері штучного сольового мікроклімату для підвищення ефективності реабілітації дітей, хворих на бронхіальну астму.

4. Провести експериментальне дослідження та науково обґрунтувати ефективність запропонованої методики на поліклінічному етапі реабілітації.

Предмет дослідження: реабілітаційний процес дітей, хворих на бронхіальну астму, з використанням кінетотерапії та галотерапії на поліклінічному етапі.

Об'єкт дослідження: підібрати схеми раціонального поєднання засобів реабілітації в дітей, хворих на бронхіальну астму.

Новизна дослідження. Підтверджено та доповнено наукові уявлення про ефективність поєданого застосування кінезіотерапії та процедур у

камері штучного сольового мікроклімату (галотерапії) в реабілітації дітей, хворих на бронхіальну астму.

Експериментально встановлено, що використання комплексного підходу на поліклінічному етапі суттєво підвищує ефективність лікувального процесу порівняно з традиційними методами.

Розроблено та обґрунтовано ефективність методики комплексної реабілітації, яка включає кінезіотерапію та галотерапію, що дозволяє оптимізувати стан бронхолегеневої системи у дітей з бронхіальною астмою.

Практичне значення дослідження. У результаті проведених досліджень розроблено та впроваджено ефективну методику реабілітації дітей, хворих на бронхіальну астму, яка ґрунтується на поєднаному застосуванні кінезіотерапії та процедур у камері штучного сольового мікроклімату. Запропонована методика може бути використана у закладах охорони здоров'я на поліклінічному етапі реабілітації для підвищення ефективності лікування, зменшення частоти загострень та покращення функціонального стану дихальної системи у дітей.

Апробація результатів дослідження. Матеріали дослідження були висвітлені у статті *«Реабілітація хворих на бронхіальну астму»*, опублікованій у збірнику наукових праць збірника XVIII-ї Міжнародної науково-практичної конференції *«РОЗВИТОК СУЧАСНОЇ ОСВІТИ І НАУКИ: РЕЗУЛЬТАТИ, ПРОБЛЕМИ, ПЕРСПЕКТИВИ»* (11 квітня 2025 р.), Конін-Ужгород-Перемишль.

Структура роботи. Магістерська робота викладена на 49 сторінках друкованого тексту, містить 7 таблиць і 6 рисунків. Складається з вступу, трьох розділів, висновків, списку використаної літератури.

РОЗДІЛ 1

Фізична реабілітація - важлива складова комплексного підходу до лікування бронхіальної астми

1.1. Бронхіальна астма – актуальна проблема дитячого віку

Поширеність бронхіальної астми серед дитячого населення, за даними різних авторів, становить 8-10% в структурі захворювань [4, 7, 16]. В останні п'ятдесятиліття у більшості країн світу збільшується кількість дітей, народжених з бронхіальною астмою. Статистика свідчить, що в Австралії за 5 років захворюваність збільшилася на 7,4%; в Англії – на 9,4%; в США - на 3,2% [9]. В останнє десятиліття захворювання значно «помолодшала», і сьогодні визначається у дітей перших років і навіть перших місяців життя [23]. На сьогодні в світі 300 млн. хворих на бронхіальну астму. Бронхіальна астма складає один відсоток всіх причин непрацездатності, а також відповідає за кожну двісті п'ятдесяту смерть від цієї хвороби [17, 18, 21, 24, 25, 26].

Останнім часом в Україні спостерігається стійка тенденція до зростання захворюваності на бронхіальну астму. За статистикою, наданою Національним інститутом фтизіатрії і пульмонології імені Ф.Г. Яновського, на бронхіальну астму в країні страждають близько 2,5 мільйона осіб [27].

Основні причини зростання захворюваності та ускладнення перебігу бронхіальної астми зумовлені загальними чинниками, що спричиняють розвиток алергічних захворювань. Провідну роль відіграє забруднення атмосферного повітря. Зокрема, у містах з високим рівнем промислових викидів показники захворюваності органів дихання у дітей перевищують середньостатистичні в 1,5–3 рази і більше [2].

Існує чітка залежність між рівнем хімічного забруднення повітря і поширеністю бронхіальної астми, астматичного бронхіту, алергічного риніту серед дитячого населення. У районах з високим рівнем забруднення

частіше спостерігаються більш тяжкі форми перебігу захворювання [4, 5, 16, 23].

Важливими чинниками, що впливають на рівень захворюваності, також є кліматичні умови. Найвищі показники поширеності бронхіальної астми фіксуються у регіонах із високою вологістю повітря та великою кількістю опадів. Натомість найнижчі показники захворюваності реєструються серед дітей, які проживають у сухих, високогірних кліматичних зонах, що пов'язано з нижчою концентрацією алергенів у навколишньому середовищі [23, 24].

У минулому бронхіальну астму розглядали переважно як хронічне, але не смертельно небезпечне захворювання. Однак за останні 30–40 років характер її перебігу суттєво змінився — хвороба набула злоякіснішого характеру, з підвищеним ризиком летальних ускладнень [24].

За даними ВООЗ, щороку у світі від бронхіальної астми помирає близько 2 мільйонів людей [3, 14], що свідчить про серйозну медико-соціальну значущість проблеми.

Бронхіальна астма — це хронічне рецидивуюче інфекційно-алергічне захворювання, в основі якого лежить підвищена реактивність бронхів, зумовлена імунологічними або неімунологічними механізмами [24].

Основним клінічним проявом є приступ ядухи, який виникає внаслідок спазму бронхіального дерева, гіперсекреції бокаловидних клітин і розвитку набряку слизової оболонки бронхів. Всі ці процеси супроводжуються звуженням просвіту бронхів і утрудненням проходження повітря, що призводить до обструкції дихальних шляхів [5].

Приступи бронхіальної астми найчастіше виникають у нічний або ранковий час. Захворювання характеризується повторними епізодами утрудненого дихання, відчуттям стискання у грудній клітці, кашлем і ядухою. Хоча загострення мають переважно епізодичний характер, хронічне запалення дихальних шляхів зберігається постійно [16, 11].

Більшість пацієнтів із бронхіальною астмою потребують щоденного застосування базисної терапії, яка спрямована на контроль симптомів та профілактику загострень [30, 31].

Тяжкий перебіг бронхіальної астми часто призводить до інвалідності пацієнтів, особливо у дитячому віці. Незважаючи на суттєвий прогрес у розвитку фармакології та наявність сучасних медикаментозних засобів для лікування бронхіальної астми, не завжди вдається досягти стійкої ремісії чи ефективного контролю симптомів. Ці обставини обумовлюють те, що бронхіальна астма у дітей розглядається як актуальна медико-соціальна проблема, яка потребує постійного вдосконалення методів діагностики, розробки й впровадження комплексних програм профілактики, лікування та реабілітації [3, 5, 9].

1.2. Багатофакторність етіології і патогенезу бронхіальної астми

Причини виникнення бронхіальної астми на сьогодні залишаються до кінця не з'ясованими. Серед основних факторів ризику розвитку бронхіальної астми у дітей виділяють підвищену реактивність організму, яка формується під впливом вроджених генетичних та набутих особливостей. Провокуючим чинником захворювання найчастіше виступає алерген, що спричиняє алергічну реакцію в тканинах бронхів. До поширених алергенів відносять:

- інфекційні агенти (віруси, бактерії, грибки);
- речовини тваринного походження (шерсть, пір'я, продукти життєдіяльності кліщів, частки комах);
- рослинні алергени (пилок трав і дерев);
- хімічні речовини (лікарські засоби, складники побутової хімії, косметики тощо) [23].

До факторів бронхіальної астми, які сприяють її розвитку, належать наступні:

- Спадковість та бронхіальна гіперреактивність. Вплив спадкової схильності на розвиток бронхіальної астми у дітей добре відомий та підтверджений численними науковими дослідженнями. Одним із ключових механізмів розвитку захворювання є гіперреактивність бронхів - тобто надмірна реакція бронхіального дерева на різноманітні подразники, що проявляється бронхіальною обструкцією. Така реакція виникає навіть за умов, які у здорових осіб не викликають змін. Гіперреактивність є універсальною ознакою бронхіальної астми, а її вираженість прямо корелює зі ступенем тяжкості перебігу захворювання [22, 23].

- Сенсibiliзація організму різними алергенами. Важливим чинником у розвитку бронхіальної астми є сенсibiliзація дихальних шляхів, тобто підвищена чутливість організму до певних алергенів, що у схильних осіб сприяє виникненню алергічного запалення бронхів та клінічній маніфестації захворювання. Формування різних типів сенсibiliзації у дітей відбувається віково-залежно: у немовлят переважає харчова та лікарська алергія; у віці від 1 до 3 років провідну роль відіграють побутові, епідермальні та грибкові алергени; у дітей старше 3–4 років зростає значення пилкової сенсibiliзації. Останніми роками відзначається збільшення випадків полівалентної сенсibiliзації, коли імунна система реагує на декілька типів алергенів одночасно [23].

- Супутні фактори, що сприяють виникненню бронхіальної астми. До чинників, які підвищують ризик розвитку бронхіальної астми, посилюючи дію причинних агентів, належать: вірусні респіраторні інфекції у ранньому віці, патологічний перебіг вагітності у матері, недоношеність плода, нераціональне харчування матері під час вагітності, атопічний дерматит у дитини [12, 24]. Ці фактори можуть створювати підґрунтя для розвитку імунологічної дисфункції, яка відіграє важливу роль у патогенезі бронхіальної астми.

- Тригери — чинники загострення бронхіальної астми. Тригерами називають фактори, які спричиняють загострення хвороби шляхом

стимуляції запалення в бронхах, провокації гострого бронхоспазму, або обох процесів одночасно. Виділяють два основні типи тригерів: специфічні тригери — різноманітні алергени (пилок, домашній пил, шерсть тварин тощо); неспецифічні — чинники фізичного чи емоційного навантаження, холодне повітря, різкі запахи, стресові ситуації та інші [2, 3].

Патогенез бронхіальної астми (БА) визначається як специфічний запальний процес у стінці бронхів, що призводить до бронхіальної обструкції та посиленої гіперреактивності бронхів. Цей стан спричиняє підвищену схильність до звуження дихальних шляхів у відповідь на дію різноманітних тригерів [8, 24].

У розвитку бронхіальної астми виділяють три послідовні стадії:

1. **Імунологічна стадія** – під впливом алергенів в організмі синтезуються **антитіла**, здатні реагувати на ці алергени.
2. **Патохімічна стадія** – при повторному контакті з алергеном з клітин виділяються **біологічно активні речовини** (медіатори запалення), зокрема гістамін, лейкотрієни, простагландини.
3. **Патофізіологічна стадія** – виникає **клінічна картина** захворювання внаслідок бронхоспазму, набряку слизової оболонки, гіперсекреції в'язкого слизу [16].

У патофізіологічній стадії БА відбуваються такі ключові зміни:

- **спазм гладких м'язів дрібних бронхів і бронхіол;**
- **набряк слизової оболонки** внаслідок підвищеної проникності капілярів;
- **підвищена секреція** густого слизу з бронхіальних залоз [11].

Ці процеси викликають **утруднення дихання**, особливо видиху, а також **кашель** з відходженням в'язкого мокротиння, нерідко у вигляді слизистих пробок. У ранньому віці **хронічна гіперсекреція слизу** є характерним симптомом захворювання.

У науковій літературі описують два основні механізми розвитку бронхоспазму:

- **Первинний бронхоспазм** – виникає внаслідок **прямого впливу медіаторів запалення** на гладкі м'язи бронхів.
- **Вторинний бронхоспазм** – розвивається через **рефлекторне подразнення чутливих закінчень блукаючого нерва** [26].

Клінічна картина. Основним та обов'язковим клінічним проявом бронхіальної астми є напад задухи, який провокується контактом з алергеном, загостренням бронхолегеневої інфекції або фізичним навантаженням. У розвитку клінічної картини нападу задухи виділяють три періоди [26, 38, 40, 41]:

□ **Період передвісників** — виникає за кілька хвилин до початку нападу бронхіальної астми і проявляється такими симптомами, як мігрень, риніт, відчуття сухості в носі, лоскотання в горлі, кашель, посилення задишки, свербіж шкіри та підвищена дратівливість;

□ **Період розпалу** — характеризується розвитком задухи експіраторного типу, для якої характерні короткий вдих і подовжений у 2–3 рази, утруднений видих. Пацієнт займає вимушене положення — сидячи з нахилом тулуба вперед і опорою на руки, що сприяє залученню допоміжної дихальної мускулатури. Шкірні покриви бліді, вкриті холодним липким потом. Відзначається набухання шийних вен, тахікардія, часте поверхневе дихання з наявністю множинних сухих свистячих і дзижчальних хрипів. Напад задухи зазвичай завершується кашлем з виділенням густого, в'язкого, склоподібного мокротиння.

□ **Період зворотного розвитку** — настає після проведення терапії та характеризується поступовим регресом описаних клінічних симптомів.

Порушення функції зовнішнього дихання та ускладнення - ознаки порушення функції зовнішнього дихання спостерігаються не лише під час нападів задухи, а й у міжприступний період, хоча й менш виражені. До таких змін належать зниження життєвої ємності легень, зменшення об'єму форсованого видиху, розвиток дихальної недостатності внаслідок порушення газообміну. Часті напади бронхіальної астми чинять

негативний вплив на функціонування серцево-судинної системи, що може призводити до розвитку серцевої недостатності. Одним із типових ускладнень захворювання є обструктивна емфізема легень [3, 21, 43].

Тяжкість перебігу захворювання - залежно від вираженості клінічних проявів розрізняють легкий, середньої тяжкості та тяжкий перебіг бронхіальної астми. Часто захворювання починається з легких нападів, що згодом можуть переходити у прояви середньої тяжкості та тяжкі форми першої стадії, далі прогресуючи до другої стадії. Проте така послідовність не є обов'язковою — захворювання може залишатися легким протягом багатьох років або одразу розпочатися з тяжких проявів і швидко прогресувати [14, 28]. У разі легкого нападу пацієнт зазнає незначного утруднення дихання під час фази видиху. Напади середньої тяжкості супроводжуються більш вираженою задихою, блідістю шкіри, помірним ціанозом, гучними дихальними шумами, хрипами, які можуть бути чутні на відстані. Під час тяжких нападів клінічна картина значно ускладнюється: пацієнт займає вимушене положення, шкірні покриви бліді, вологі; грудна клітка фіксована в положенні глибокого вдиху; дихання на початку часте, згодом сповільнюється, з'являються характерні свистячі хрипи [24].

Лікування бронхіальної астми є комплексним і включає медикаментозні та немедикаментозні методи. Основною метою є купірування нападу шляхом усунення бронхоспазму та покращення бронхіальної прохідності. Застосовуються бронхолітичні засоби, десенсибілізуючі препарати, що знижують реактивність організму до алергенів, а також медикаменти, спрямовані на нормалізацію діяльності центральної нервової системи та профілактику інфекційних ускладнень [1, 2].

Попри суттєвий прогрес у вивченні етіології та патогенезу бронхіальної астми, повний контроль над перебігом захворювання не завжди досягається. За даними вітчизняних дослідників [2, 16], базисна

терапія забезпечує стабілізацію клініко-функціональних показників лише у 60–80% пацієнтів. У зв'язку з цим значну роль у лікуванні відіграють немедикаментозні засоби, що базуються на різних механізмах дії. До них належать фізичні вправи, дихальна гімнастика, а також використання камер із штучно створеним сольовим мікрокліматом [14, 15, 16].

1.3. Комплексна реабілітація бронхіальної астми з використанням природних факторів та засобів фізичної терапії

Застосування немедикаментозних засобів у реабілітації дітей, хворих на бронхіальну астму

Немедикаментозні методи терапії відіграють важливу роль у комплексному підході до лікування бронхіальної астми, особливо в дитячому віці. Одним із ключових напрямів немедикаментозної реабілітації є санаторно-курортне лікування, яке має значний потенціал як у профілактиці, так і в стабілізації перебігу захворювання. Для пацієнтів із бронхіальною астмою застосовуються різні типи курортів, що відрізняються специфічними природними лікувальними факторами. До теперішнього часу широкі і диференційовані використання природних (кліматотерапія, аеротерапія, геліотерапія) та преформованих фізичних чинників (фізіотерапевтичні методи, інгаляційна терапія тощо) займало вагомий місце в лікуванні та профілактиці бронхолегеневих захворювань. У сучасних умовах значущість санаторно-курортного лікування продовжує зростати у зв'язку з розширенням його функцій та акцентом на реабілітаційний напрям.

Санаторно-курортні установи не лише сприяють покращенню функціонального стану органів дихання, а й позитивно впливають на загальну резистентність організму, психоемоційний стан дітей, сприяють адаптації до фізичних навантажень та знижують потребу в медикаментозній терапії.

Відповідно до визначення Всесвітньої організації охорони здоров'я, до категорії «альтернативної медицини» належить близько 100 методів лікування, серед яких — дихальна гімнастика, фізична терапія, баротерапія, кліматотерапія та інші. Серед природних фізичних чинників особливе місце займають кліматичні впливи, які слід розглядати як один із провідних немедикаментозних засобів впливу на організм. Результати багатопланових досліджень, проведених вченими та лікарями-курортологами, надали наукове обґрунтування доцільності використання кліматичних факторів при різних патологічних станах, зокрема захворюваннях органів дихання. Це стало підґрунтям для широкого впровадження кліматотерапії як методу лікування та профілактики в медичній практиці [17].

Серед численних природних чинників зовнішнього середовища, що застосовуються у немедикаментозному лікуванні, особливе місце займає спелеотерапія — метод, що передбачає тривале перебування пацієнта в умовах специфічного мікроклімату карстових печер, соляних копалень і шахт. Ефективність цього методу зумовлена унікальними мікрокліматичними характеристиками підземних просторів, які відрізняються високою стабільністю та комплексним фізіологічним впливом на організм.

Основні характеристики мікроклімату таких об'єктів включають: сталість температури та атмосферного тиску, особливий газовий і іонний склад повітря, низьку відносну вологість, високий рівень природної іонізації з переважанням негативно заряджених аероіонів, наявність аерозолів солей, відсутність патогенної мікрофлори та алергенів, а також, у випадку карстових печер, — підвищений рівень природної радіоактивності та дещо збільшений вміст вуглекислого газу [6]. Саме сукупність цих факторів формує лікувальний ефект спелеотерапії, що проявляється у покращенні функції органів дихання, зменшенні бронхіальної обструкції,

стабілізації імунної відповіді та зниженні частоти загострень при хронічних захворюваннях дихальної системи, зокрема бронхіальній астмі.

Наукове підґрунтя для застосування тривалого перебування пацієнтів із захворюваннями органів дихання в умовах природного мікроклімату печер було закладене ще у 1940-х роках. Зокрема, німецькі дослідники узагальнили спостереження за позитивним впливом перебування великої кількості людей у карстовій печері Клутер, розташованій поблизу міста Еннепеталь, яка в роки Другої світової війни використовувалася як бомбосховище [42]. Аналіз отриманих даних продемонстрував, що у багатьох осіб, які страждали на бронхіальну астму, хронічний бронхіт та інші захворювання органів дихання, спостерігалось істотне поліпшення стану здоров'я, а в окремих випадках — повне зникнення симптомів хвороби.

На сьогодні спелеотерапевтичні заклади, розташовані в умовах природних карстових печер, функціонують у низці європейських країн, зокрема в Угорщині, Словаччині, Болгарії, Австрії, Німеччині, Грузії та Україні. Припущення про провідну роль повітря, насиченого соляним аерозолем, у досягненні терапевтичного ефекту спелеотерапії вперше висловив польський лікар Фелікс Бочковський у 1943 році. Працюючи в галузі промислової медицини, він звернув увагу на те, що працівники соляної шахти Велічка (Краківське воєводство) практично не страждали на захворювання органів дихання. У 1964 році його ідеї були розвинуті алергологом М. Скулімовським, який організував підземний санаторій для пацієнтів із патологією дихальної системи в шахтах Велічки [15]. В Україні спелеотерапія почала активно впроваджуватися з 1968 року, зокрема в селищі Солотвино Закарпатської області, де протягом майже 40 років функціонувало спеціалізоване підземне спелеотерапевтичне відділення алергологічної лікарні. Відділення було облаштоване на глибині 300 метрів від поверхні землі в соляному масиві: палати вирубані у вигляді ніш, розрахованих на 3–5 ліжок, а загальний об'єм підземних

приміщень становив близько 20 000 м³. Мікроклімат цього підземного комплексу характеризувався такими стабільними параметрами: концентрація високодисперсного аерозолу натрію хлориду — 2–5 мг/м³, з частками до 3 мкм (70–80%); рівень аероіонізації — 9–10 тис. негативних і позитивних легких іонів на 1 см³ повітря; відносна вологість — 35–40%; температура — 23–24°C; швидкість повітряного потоку — не більше 0,2 м/с; вміст кисню — 20,7%, вуглекислого газу — 0,03%; атмосферний тиск — 750–775 мм рт. ст.; відсутність алергенів і патогенних мікроорганізмів; рівень шуму — не більше 25 дБ [20].

Зазначені особливості мікроклімату соляних шахт зумовлюють механізм терапевтичного впливу спелеотерапії. Великий досвід лікування хворих на різні форми захворювань легень підтвердив високу ефективність спелеотерапії в умовах мікроклімату соляних печер. Результати біохімічних, імунологічних та мікробіологічних досліджень засвідчують позитивний терапевтичний ефект у хворих на бронхіальну астму різних вікових груп і з різними варіантами лікування. Спелеотерапія стимулює посилення стероїдогенезу в наднирниках, зменшує утворення біологічно активних речовин, знижує висівання патогенної мікрофлори з дихальних шляхів, зменшує активність запального процесу та підвищує лізоцимну активність сироватки крові, слини та мокротиння [15].

При вивченні системного та місцевого імунітету було зафіксовано нормалізацію або тенденцію до нормалізації рівнів сироваткових імуноглобулінів, циркулюючих імунних комплексів, секреторного імуноглобуліну А в слині та вмісті бронхів, а також зростання числа Т-лімфоцитів і фагоцитуючих клітин [34, 37].

Проведені дослідження дозволили зробити висновок, що спелеотерапія в умовах мікроклімату соляних шахт має неспецифічну гіпосенсибілізуючу дію, знижує активність інфекційно-запального процесу в органах дихання та стимулює різні ланки місцевих і загальних захисних механізмів [8, 15, 20].

Отже, спелеотерапія, як немедикаментозний і високоєфективний метод лікування захворювань органів дихання, зокрема бронхіальної астми, здобула визнання серед пацієнтів та лікарів [15]. Однак, ексклюзивність цього методу, обмежена кількість ліжок, висока вартість лікування та необхідність переїзду в інші кліматичні зони обмежують його широке застосування. У зв'язку з цим було відтворено штучний лікувальний мікроклімат у медичних установах, що дало змогу застосовувати метод галотерапії. Основним терапевтичним фактором галоаерозольної терапії є аерозоль сухого високодисперсного хлориду натрію. На думку науковців [6, 20], терапевтичний ефект галотерапії зумовлений відповідною реакцією організму на подразнюючу дію соляного аерозолу на слизову оболонку бронхолегеневої системи, що проявляється у вигляді комплексу імунних, біохімічних, нейрорегуляторних та ендокринних процесів.

Методичні підходи до використання кінезитерапії в лікуванні бронхіальної астми

У разі захворювань дихальної системи, що супроводжуються порушенням функції дихання, організм пристосовується через формування компенсаторних механізмів, які можуть автоматизуватися. Однією з таких компенсаторних реакцій є задишка, що проявляється у частому та поверхневому диханні [24, 39]. Оскільки між дихальною системою та апаратом руху існує тісний фізіологічний і функціональний зв'язок, і кожен рух має здатність рефлекторно та гуморально активувати функцію дихання, то при патологічних процесах в органах дихання за допомогою дозованих фізичних вправ можна вибірково впливати на дихальну функцію. У деяких випадках це дозволяє поліпшити пристосувальні реакції, а в інших — нормалізувати порушені функції [16].

Дихальні вправи, що передбачають довільне чергування поглибленого і рідкісного дихання, сприяють більш ефективній компенсації, ніж та, що

формується організмом природним шляхом (поверхнєве і частє дихання) [24].

Фізичні вправи та їх вплив на функцію легень. Згідно з дослідженнями, систематичне виконання фізичних вправ покращує кровотока лімфообіг у легенях і плеврі, що сприяє швидкому розсмоктуванню ексудату та активації регенеративних процесів. Це має позитивний вплив на легеневу тканину, дихальні м'язи, суглобовий апарат грудної клітки і хребетний стовп. Фізичні вправи допомагають запобігати розвитку ускладнень, таких як спайки, абсцеси, емфізема, склероз легенів та вторинні деформації грудної клітки. Одним з важливих результатів трофічного впливу фізичних вправ є відновлення еластичності легень [3].

Вірно підібрані фізичні вправи можуть сприяти збільшенню дихальної поверхні легень, що допомагає зменшити прояви гіпоксії. У випадку незворотних змін у дихальному апараті, таких як емфізема та пневмосклероз, фізичні вправи сприяють розвитку компенсаторних механізмів, орієнтуючи їх на посилення певних фаз дихання, зміцнення дихальної мускулатури та збільшення рухливості грудної клітки. Вони також допомагають усунути дискоординацію дихальних м'язів [5].

Дискоординація дихального процесу. Дискоординація дихання проявляється, коли повітря з верхніх відділів легень, де вдих уже завершено, надходить до нижніх відділів, де ще триває вдих, що значно знижує ефективність легеневої вентиляції. Тому основним завданням активних фізичних вправ є усунення цієї дискоординації дихання. Це можливо, оскільки людина здатна мимовільно змінювати темп, ритм, амплітуду дихальних рухів та величину легеневої вентиляції. Фізичні вправи, пов'язані з рухами рук і ніг, синхронізованими з фазами дихання, виступають умовно-рефлекторними подразниками для дихального апарату, сприяючи формуванню умовного дихального рефлексу у пацієнтів [4].

Дихальні вправи та їх ефективність. Дихальні вправи дозволяють поліпшити функціонування реберно-діафрагмального механізму дихання,

що забезпечує більший вентиляційний ефект та меншу енергетичну витрату на процес дихання. Регулярне виконання дихальних вправ сприяє зміні типу дихання з верхньогрудного на нижньогрудний, що забезпечує більшу рухливість діафрагми і збільшення дихальної екскурсії ребер. Це, в свою чергу, сприяє кращій вентиляції нижніх відділів легень через оптимальний розподіл вдихуваного повітря [14].

Роль фізичних вправ у поліпшенні бронхіальної прохідності. Спеціальні вправи на розслаблення та окремі види дихальних вправ мають здатність усувати спазм бронхіальної мускулатури, зменшувати набряк слизової бронхів і, як результат, покращувати бронхіальну прохідність. Спазмолітична дія дихальних вправ, як правило, обумовлена носоглотковим рефлексом: вдихання повітря через ніс подразнює рецептори верхніх дихальних шляхів, що рефлекторно спричиняє розширення бронхів та бронхіол, що в свою чергу веде до зменшення або припинення задишки. Спеціальні фізичні вправи, спрямовані на збільшення рухливості грудної клітки та діафрагми, а також дренажні вправи, покращують функцію дренажу бронхіального дерева, сприяючи видаленню патологічного вмісту з альвеол та бронхів через трахею з подальшим евакуацією мокротиння під час кашлю [24, 7].

Висновок до розділу 1

Отже, на основі огляду літератури можна зробити висновок, що бронхіальна астма у дітей є серйозною медико-соціальною проблемою. Незважаючи на значні досягнення в галузі медикаментозного лікування, досягнення бажаних результатів не завжди є можливим, що обумовлює необхідність використання немедикаментозних методів лікування. Одним з таких методів є спелеотерапія, яка в умовах мікроклімату соляних копалень виявляє неспецифічну гіпосенсибілізуючу дію при бронхіальній астмі, сприяючи зниженню активності інфекційно-запального процесу в органах дихання. Також важливим компонентом лікування є фізична

терапія, основним елементом якої є активна фізична вправа, що допомагає відновленню функції дихання, порушеної хворобою. У зв'язку з цим, існує значна потреба в пошуку нових технологій комплексного застосування спелеотерапії та лікувальної фізичної культури для реабілітації дітей, хворих на бронхіальну астму.

РОЗДІЛ 2

Організація та методи дослідження

2.1. Організація дослідження

Предметом спостережень були діти, хворі на бронхіальну астму легкого і середнього ступеня важкості, які знаходились на лікуванні у Комунальному некомерційному підприємстві Дрогобицька міська лікарня №1 Дрогобицької міської ради у відділення відновного лікування. Під спостереженням знаходилось 14 дітей віком від 9 до 13 років, які були розділені на 2 групи:

- I-ша – дослідна група, в яку входили 7 дітей,
- II-га – контрольна група, яка теж налічувала 7 дітей.

Лікування хворих дітей обидвох груп включало щадно-тренувальний режим реабілітації, ранкову гігієнічну гімнастику, медикаментозну терапію, додатково проводились заняття з асистентом фізичного терапевта під назвою «Звукова гімнастика» (табл. 1.), лікувальний масаж проводився за методиками, прийнятими у лікувальному закладі.

Всі діти I-шої – дослідної групи і II-гої – контрольної групи отримували процедури спелеотерапії у соляній кімнаті Дитячий розважальний центр «Пепілота», розташований м. Дрогобич, вулиця Пилипа Орлика (Район: Нова Волоща). Прийом дітей на процедури в соляну кімнату проводився за домовленістю.

Соляна кімната медичного центру створена із солі Солотвинського родовища, завдяки чому в ній відтворений мікроклімат природної Солотвинської соляної печери. У соляній кімнаті підтримується і контролюється визначена температура повітря, вологість, дисперсність аерозолі солі і відповідна концентрація іонів солі в повітрі.

Перед початком процедури кімнату штучного сольового мікроклімату готують до роботи: спочатку кімнату провітрюють, потім на 20-30 хвилин апарат включають апарат-аероіонізатор, наповнений 20%

розчином кухонної солі, який насичує повітря кімнати високодисперсним аерозолем хлористого натрію. Отриманий таким чином аерозоль стабілізується в камері протягом 20-30 хвилин. Після цього камера готова до використання.

Оздоровлення дітей в соляній кімнаті здійснюється шляхом впливу високодисперсного аерозолю солі при температурі повітря 21-24°C, вологості 40-70%, руху повітря 0,1-0,2 м/сек. Тривалість процедури у перші 2 дні становить 15 хв., наступні 5 дні – 30 хв. і останні 3-5 днів - 45 хв. Процедури проводились щоденно і діти отримували по 10-12 процедур.

З дітьми I-ої - дослідної групи, щоденно проводилися заняття з кінезіотерапії тривалістю по 30 хвилин в перші 2 дні, а в решти днів - тривалістю по 45 хв. Основним засобом кінезіотерапії були спеціальні фізичні вправи. Моторна щільність заняття з кінезіотерапії становила понад 80%. Вправи виконувалися в положенні сидячи і стоячи в повільному темпі, з фітболами (мал. 1).

З дітьми II-ої – контрольної групи - заняття з кінезіотерапії не проводилося.

На мал. 1 відображено заняття з кінезіотерапії для дітей з бронхіальною астмою I-ої дослідної групи.



Мал. 1. Заняття з кінезіотерапії для дітей з бронхіальною астмою в I-ій - дослідній групі.

Заняття для дітей з бронхіальною астмою І-шої – дослідної групи і ІІ-гої – контрольної групи у відділенні фізичної терапії «Звукова гімнастика» [17, 32, 33, 34, 35, 36], наведено в таблиці №1.

Таблиця №1

ЗВУКОВА ГІМНАСТИКА ДЛЯ ДИХАЛЬНИХ ШЛЯХІВ ПРИ БРОНХІАЛЬНІЙ АСТМІ		
Напади у хворих на бронхіальну астму, при яких відбувається бронхоспазм – блокування бронхів, виникають через гіпервентиляцію легень. Зниженню гіпервентиляції допомагає зарядка для дихальних шляхів, яка запобігає появі нападів:		
№ п/п	Фізична вправа	Кількість повторень
1	Неглибоко вдихніть, затримайте дихання на 4-5 секунд, повільно видихніть і зробіть наступний вдих максимально поверхнево.	Повторіть 4-5 разів.
2	Покладіть руки на живіт під ребра, глибоко вдихніть, потім повільно видихайте, а тим часом руки розходяться в сторони.	Повторіть 4-5 разів
3	Намагайтеся надувати повітряну кульку.	Повторіть 2 рази
«Звукова гімнастика» при бронхіальній астмі		
4	Сидячи на стільці, зробіть вдих і прогніться назад, а на видиху подайтесь вперед і скажіть через рот звук «ж-ж-ж».	Повторіть 4-6 разів
5	В положенні стоячи зчепіть руки за спиною, зробіть неглибокий вдих і прогніться назад, на видиху повільно нахиліться вперед і скажіть звук «у-у-у».	Повторіть 3-5 разів
6	В положенні стоячи зробіть неглибокий вдих, стисніть грудну клітку руками і, видихаючи, вимовляйте звуки «пф», «ррр», «брох», «драх», «брух».	Повторіть 3-5 разів
Звуки діють на стінки бронхів як віброрасаж і розслабляють м'язову стінку бронхів. Якщо призначений інгалятор з бронхорозширюючим препаратом, те не слід його відразу припиняти його застосування, при перших ознаках поліпшення.		

Методика обстеження хворих дітей передбачала вивчення клінічної картини хвороби за даними амбулаторної картки з виявленням наявності ознак дихальної недостатності, визначенням функції зовнішнього дихання і стану серцево-судинної системи.

Для визначення функції зовнішнього дихання був застосований метод спірографії, за допомогою якого визначали життєву ємність легень (ЖЄЛ) і форсовану життєву ємність легень (фЖЄЛ).

Функцію серцево-судинної системи вивчали за допомогою підрахунку Частоти серцевих скорочень (пульсу) і вимірювання систолічного і діастолічного артеріального тиску (САТ і ДАТ).

Усі дослідження проводилися на початку і наприкінці етапу відновного лікування. Результати обстеження на початку реабілітації порівнювалися з аналогічними показниками здорових дітей [17], а також з результатами наприкінці реабілітаційного періоду, що дало змогу оцінити ефективність реабілітаційних заходів у загальному комплексному процесі лікування дітей, хворих на бронхіальну астму [29].

Тривалість дослідження – 3 тижні.

2.2. Методи підходи до дослідження

Досягнення поставленої мети передбачало використання різноманітних методів дослідження:

1. Огляд літератури.
2. Аналіз документальних матеріалів.
3. Вимірювання життєвої ємності легень (ЖЄЛ) і форсованої життєвої ємності легень (фЖЄЛ).
4. Підрахунок частоти серцевих скорочень (ЧСС, пульсу) та вимірювання артеріального тиску (діастолічного та систолічного).
5. Педагогічний експеримент.
6. Методи математичної статистики.

Описання досліджуваних методик:

1. **Огляд літератури:** Для систематизації та узагальнення досліджуваного матеріалу було здійснено огляд наукових публікацій, що дозволило сформулювати завдання і вибрати відповідні методи дослідження.
2. **Аналіз документальних матеріалів:** Проводився аналіз медичних документів обстежених дітей, зокрема амбулаторних карт, витягів з історій хвороб та карт реабілітації, що містять дані клінічних, функціональних і лабораторних обстежень.
3. **Вимірювання ЖЄЛ і фЖЄЛ:**
 - **ЖЄЛ** – це максимальна кількість повітря, яку пацієнт може видихнути після глибокого вдиху.
 - **фЖЄЛ** – це кількість повітря, яку пацієнт може максимально швидко видихнути після глибокого вдиху. Визначають не тільки величину фЖЄЛ, але і час, за який реципієнт здійснює цю операцію. В нормі у здорових нетренованих людей цей час складає від 1,5 до 2,5 секунд, а саме значення фЖЄЛ не набагато відрізняється від фактичної ЖЄЛ [22]. Величину форсованої життєвої ємності легень (фЖЄЛ) та час форсованого видиху використовують для діагностики бронхіальної прохідності, що є важливим показником для оцінки функціонального стану системи зовнішнього дихання в цілому [22]. Вимірювання проводилось за допомогою спірографії із сучасним обладнанням, що забезпечує точність результатів. Оцінка включала як абсолютні значення, так і відсоткове співвідношення до нормативних величин.
4. **Підрахунок пульсу і вимірювання артеріального тиску:** Вимірювання пульсу проводилось методом пальпації променевої артерії на обох руках. Вимірювання артеріального тиску

(діастолічного та систолічного) здійснювалося за методом Н.П. Короткова.

5. **Педагогічний експеримент:** Метою експерименту було оцінити ефективність комплексного застосування спелеотерапії і фізичної терапії для реабілітації дітей, хворих на бронхіальну астму. Оцінка ефективності реабілітаційних заходів проводилася за такими критеріями:

- **Поліпшення:** значне поліпшення самопочуття, повне зникнення астеничного синдрому та нападів ядухи, покращення функції зовнішнього дихання.
- **Незначне поліпшення:** покращення самопочуття, зменшення астеничного синдрому, зникнення або зменшення нападів бронхіальної астми, сприятлива динаміка функції зовнішнього дихання.
- **Без поліпшення:** відсутність змін у клінічних та функціональних показниках.
- **Погіршення:** загострення захворювання до кінця лікування.

6. Методи математичної статистики. Цифровий матеріал, отриманий в результаті досліджень, був оброблений методами математичної статистики з обчисленням таких параметрів: середньої арифметичної величини (\bar{X}), квадратичного відхилення від середнього ($\pm \sigma$), помилки середньої арифметичної ($\pm m$), критерію Стьюдента (t).

Ступінь достовірності (P): ступінь достовірності визначається за допомогою таблиці критерію Стьюдента. Чим більше значення P, тим меншою є істотна різниця, і тим меншою є ймовірність відмінностей. Якщо $P < 0,05$, то зміни вважаються достовірними.

РОЗДІЛ 3

Ефективність комплексного використання в реабілітації БА кінезіотерапії та процедур у кімнаті штучного сольового мікроклімату (галотерапії)

3.1. Порівняльна оцінка клінічних та функціональних параметрів у дітей із бронхіальною астмою у порівнянні зі здоровими дітьми.

Аналіз амбулаторних карт та витягів з історій хвороб обстежуваних дітей показав, що діти, хворі на бронхіальну астму легкого і середнього ступеня важкості, які перебували у відділенні відновного лікування, знаходились у стані ремісії хвороби.

Клінічна симптоматика у дітей з бронхіальною астмою перед початком проведення процедур зі спелеотерапії була такою (табл. 1):

- У 5 (35,7%) дітей спостерігались напади ядухи різного ступеня тяжкості.
- У 6 (42,9%) дітей був кашель різного характеру.
- У 5 (35,7%) дітей виявлялись сухі свистячі і вологі хрипи в легенях.
- Закладеність носа спостерігалась у 6 (42,9%) дітей.
- У 9 (64,3%) хворих був астеновегетативний синдром, що проявлявся загальною слабкістю, підвищеною стомлюваністю, дратівливістю та порушеннями сну (Таблиця №2).

Таблиця 2

**Клінічна симптоматика дітей, хворих на бронхіальну астму,
на початку відновного лікування**

Показник	Кількість хворих дітей (n - 14)	
	Абсол. к-ть	%
напади ядухи	5	35,7
кашель	6	42,9
сухі і вологі хрипи в легенях	5	35,7
закладеність носа	6	42,9
астеновегетативний синдром	9	64,3

Оскільки провідними клінічними симптомами при бронхіальній астмі є порушення саме в системі дихання, нами були проведені дослідження функції зовнішнього дихання у обстежуваних дітей. У порівнянні з показниками здорових дітей (за даними Лукіної О.Ф., 1993, Ambrosino N., 1995), у більшості пацієнтів було виявлено достовірне зниження досліджуваних параметрів (Таблиця 3), що свідчить про порушення бронхіальної прохідності. Зокрема, життєва ємність легень була знижена на 25,2%, а форсована життєва ємність легень була меншою від норми на 27,6%.

Таблиця 3

**Показники функції зовнішнього дихання дітей, хворих на
бронхіальну астму, на початку відновного лікування**

Показники	Хворі (X ± m)	Здорові (X ± m)	P
Життєва ємність легень	74,3±1,2	99,5±1,3	<0,05
Форсована життєва ємність легень	72,4±2,1	100,0±3,0	<0,01

Як показано на рисунку 2, у обстежуваних дітей спостерігається зниження легеневих об'ємів і показників бронхіальної прохідності

порівняно зі здоровими дітьми. Згідно з даними літератури, підвищений спротив дихальних шляхів призводить до зниження швидкості як спокійного, так і особливо форсованого дихання [14, 19].

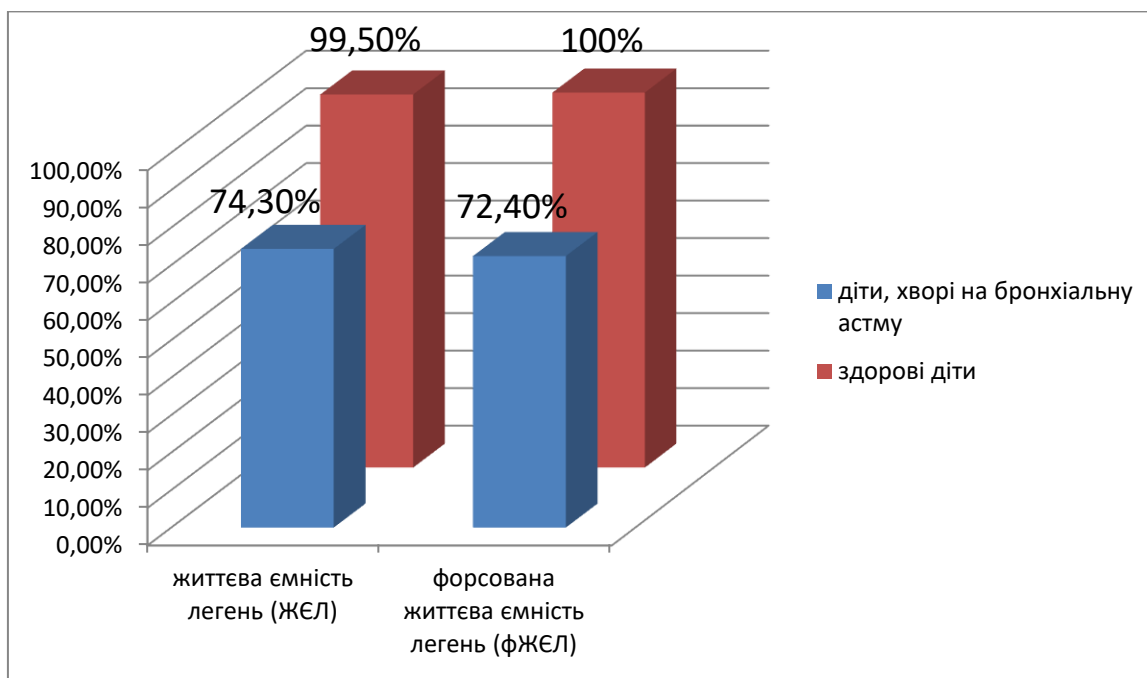


Рис. 2. Показники зовнішнього дихання у хворих і здорових дітей

Для проведення комплексної оцінки стану дітей з бронхіальною астмою, важливо визначити функціональні параметри, які можуть вплинути на загальний стан організму і допомогти у плануванні реабілітаційних заходів. Такі показники, як Частота серцевих скорочень (ЧСС), систолічний артеріальний тиск (Систолічний АТ) та діастолічний артеріальний тиск (Діастолічний АТ), дозволяють отримати інформацію про функціональний стан серцево-судинної системи у дітей з бронхіальною астмою. У табл. 4 наведені дані тих показників.

Таблиця 4

Показники серцево-судинної системи дітей, хворих на бронхіальну астму, на початку відновного лікування

Показники	Хворі (X ± m)	Здорові (X ± m)	P
ЧСС (пульс)	88,6±3,6	81,7±3,8	>0,05
Систолічний АТ, мм.рт.ст.	106,5±1,9	98,3±1,5	>0,05
Діастолічний АТ, мм.рт.ст.	62,3±1,4	65,5±1,8	>0,05

Згідно з отриманими результатами, відсутність суттєвих змін у показниках частоти серцевих скорочень та артеріального тиску на початковому етапі реабілітації є позитивним сигналом, оскільки це вказує на стабільність серцево-судинної системи, попри наявність бронхіальної астми. Невелике підвищення систолічного артеріального тиску може бути пов'язано з певними функціональними змінами в організмі, такими як підвищення тону судин чи зростання навантаження на серце через погіршену вентиляцію легень.

Отже, результати обстеження вказують на зниження бронхіальної прохідності, що відзначене на початку реабілітації, та часткове підвищення систолічного артеріального тиску.

3.2. Оцінка ефективності реабілітаційної методики в умовах педагогічного експерименту

У проведеному дослідженні чітко прослідковується порівняльний підхід до оцінки ефективності реабілітаційних методів у дітей, хворих на бронхіальну астму. Обидві групи отримували базовий комплекс лікувальних заходів, зокрема:

- щадно-тренувальний режим,
- ранкову гігієнічну гімнастику,
- медикаментозну терапію,

- лікувальний масаж,
- заняття зі «Звукової гімнастики»,
- перебування в кімнаті штучного сольового мікроклімату.

Ключова відмінність полягала у включенні кінезіотерапії (методів лікування рухом) до програми дітей I-ої дослідної групи після курсу галотерапії. Це дозволяє оцінити вплив саме цього компонента на клініко-функціональні показники, включно з частотою нападів ядухи, кашлю, сухих і вологих хрипів в легенях, закладеність носа.

Такий підхід є доказовим і добре структурованим. Подальший аналіз змін у фізіологічних та клінічних показниках між I-ої - дослідної і II-ої – контрольною групами дозволить обґрунтувати ефективність кінезіотерапії у структурі фізичної реабілітації.

Динаміка клінічних проявів БА у дітей

Під впливом реабілітаційних заходів, які включали процедури в кімнаті штучного сольового мікроклімату для дітей обох груп та додатково кінезіотерапію для дітей I-ої (дослідної) групи, спостерігалось суттєве покращення загального стану пацієнтів: нормалізувалися сон, апетит і самопочуття. Відзначалася позитивна динаміка основних клінічних проявів бронхіальної астми: зменшилися бронхоспазм, напади утрудненого дихання, кашель, кількість сухих хрипів у легенях. Особливо вираженим був дренажний ефект у вигляді поліпшеного відходження мокротиння. У більшості хворих спостерігалось припинення або значне зменшення частоти та тяжкості нападів ядухи. Згідно з даними Таблиці 5, зафіксовано достовірне зменшення кількості дітей із клінічними проявами бронхоспазму.

Динаміка клінічної симптоматики у дітей в процесі відновного лікування (абсолютна кількість (%))

Показники	I –ша досл. група		II-га контр. група	
	До реабілітації абс. к-сть (%)	Після реабілітації абс. к-сть (%)	До реабілітації абс. к-сть (%)	Після реабілітації абс. к-сть (%)
напади ядухи	3 (42,86)	0*	2 (28,57)	0*
кашель	3 (42,86)	1 (14,28)*	3 (42,86)	1 (14,28)*
сухі і вологі хрипи в легенях	2 (28,57)	0*	3 (42,86)	1 (14,28)*
закладеність носа	4 (57,14)	0*	2 (28,57)	0*

Примітка: * достовірні відмінності до і після реабілітації (P<0,05)

Отже, процедури в кімнаті штучного соляного мікроклімату та кінезіотерапія мають достовірний позитивний вплив на перебіг бронхіальної астми у дітей — вони сприяють зменшенню бронхоспазму та частоти нападів утрудненого дихання. Динаміка клінічних проявів захворювання під впливом галотерапії та кінезіотерапії наочно представлена на рисунку 3.

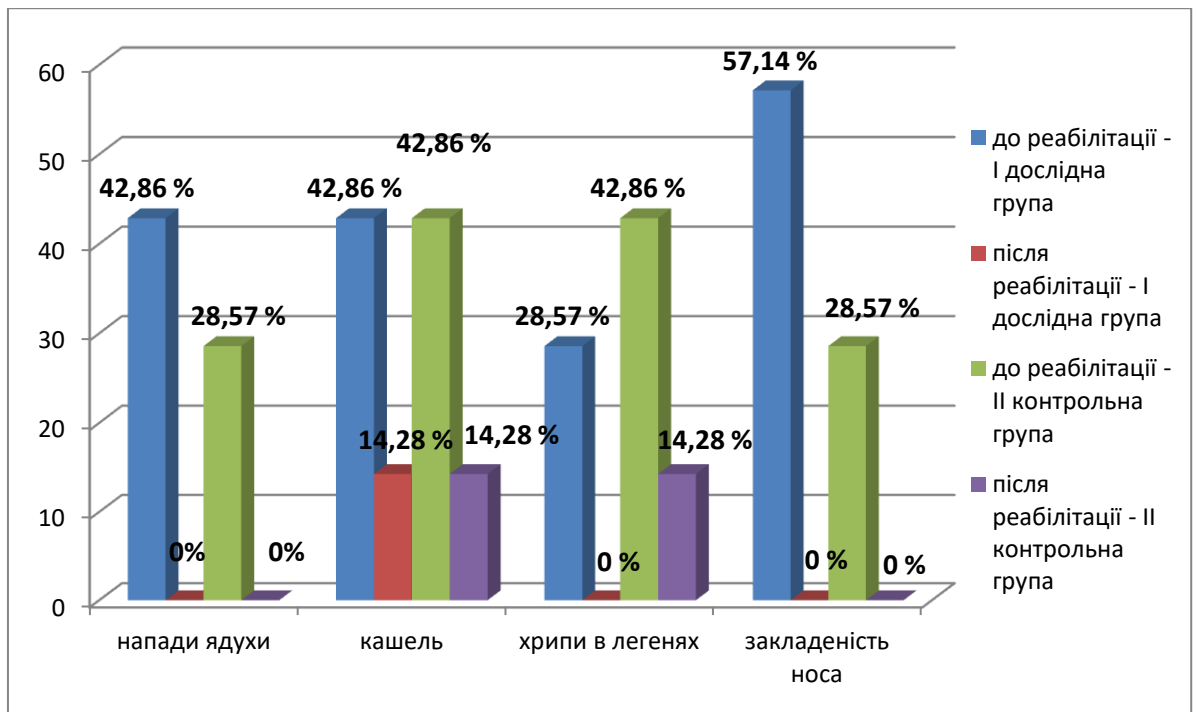


Рис. 3. Динаміка клінічних проявів бронхіальної астми під впливом галотерапії та кінезіотерапії у дітей дослідної і контрольної груп (у %)

Динаміка функціональних показників

Під впливом проведених реабілітаційних заходів у дітей, хворих на бронхіальну астму, спостерігалися позитивні зміни функціональних показників, насамперед — покращення функції зовнішнього дихання. Ці результати свідчать про ефективність застосованих методів у нормалізації дихальної функції та зменшенні бронхіальної обструкції.

Кількісні дані змін функціональних показників представлені в табл. 6.

**Динаміка показників функції зовнішнього дихання
у пацієнтів I-шої і II-ої групи (у % від нормативних значень)**

Показники	I група		II група		P (між I і II групами в кінці реабіліт.)
	Початок реабіліт. (X ± m)	Кінець реабіліт. (X ± m)	Початок реабіліт. (X ± m)	Кінець реабіліт. (X ± m)	
Життєва ємність легень	73,2±1,2	90,5±1,3*	75,4±1,4	79,1±1,4	<0,05
Форсована життєва ємність легень	72,0±2,2	96,9±2,1*	72,8±2,4	79,3±2,1	<0,05

Примітка: * достовірні відмінності до і після реабілітації (P<0,05)

У дітей обох груп відзначено підвищення показників, що характеризують функціональні можливості системи зовнішнього дихання — зокрема, життєвої ємності легень (ЖЄЛ) та особливо форсованої життєвої ємності легень (ФЖЄЛ). Позитивну динаміку у функції зовнішнього дихання в обох групах можна пов'язати з терапевтичним впливом штучного сольового мікроклімату. Проте, у пацієнтів основної (дослідної) групи відмічено більш виражене покращення: **достовірно** зросли як ЖЄЛ, так і ФЖЄЛ. У дітей контрольної групи ці показники зазнали лише незначних змін, які не досягли статистичної достовірності.

Динаміка показників функції зовнішнього дихання у дітей обох груп представлена на рисунку 4.

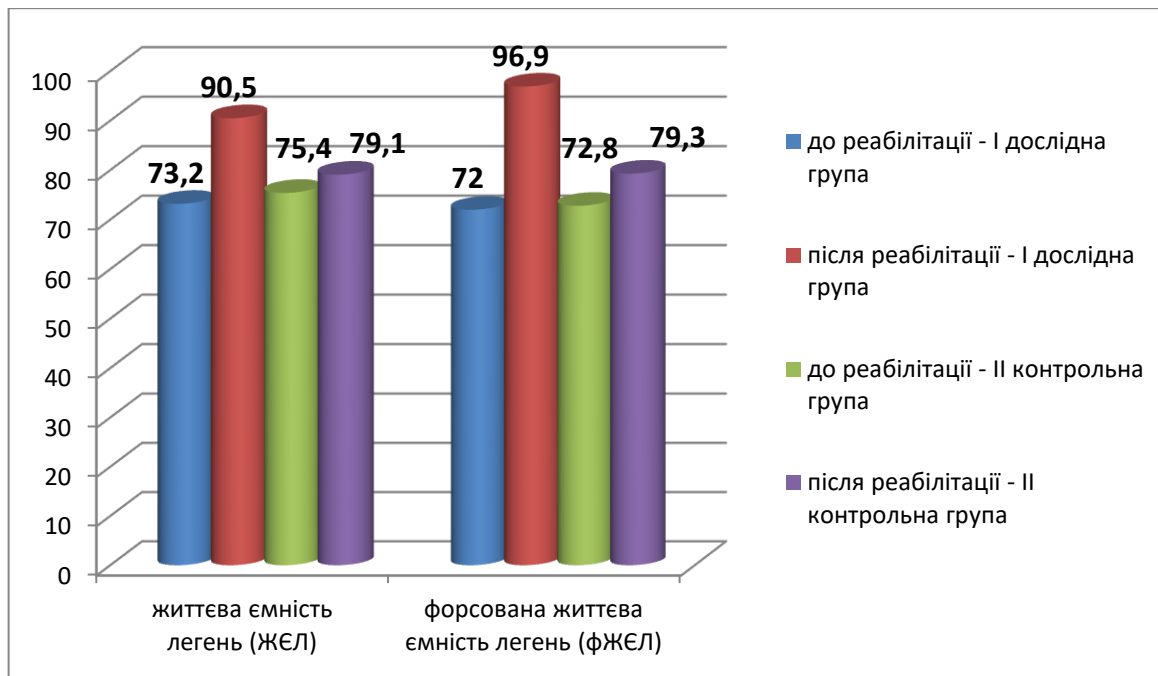


Рис. 4. Динаміка показників ЖЕЛ та фЖЕЛ функції під впливом реабілітації у дослідній і контрольній групах (% від норми)

Очевидним є покращення бронхіальної прохідності на рівні бронхів великого та середнього калібру в обох групах дітей під впливом спелеотерапії. У пацієнтів дослідної групи спостерігалися достовірні зміни також і в показниках провідності дрібних бронхів, що, ймовірно, зумовлено цілеспрямованим впливом кінезіотерапії на глибші відділи бронхіального дерева.

Таким чином, якщо позитивну динаміку бронхіальної прохідності на рівні великих і середніх бронхів можна пов'язати переважно з терапевтичною дією штучного сольового мікроклімату, то вплив на дрібні бронхи значною мірою є результатом використання спеціальних фізичних вправ у рамках кінезіотерапії.

Динаміка показників серцево-судинної системи у пацієнтів

I-ої (дослідної) та II-ої (контрольної) груп

Під впливом проведеного комплексу реабілітаційних заходів істотних змін з боку частоти серцевих скорочень (пульсу) та артеріального тиску

(систоличного і діастолічного) у пацієнтів обох груп не виявлено (таблиця 7).

Таблиця 7

Динаміка показників серцево-судинної системи

Показники	I група		II - група		P I-II
	До реабіліт. (X ± m)	Після реабіліт. (X ± m)	До реабіліт. (X ± m)	Після реабіліт. (X ± m)	
ЧСС (пуьс)	90,4±1,4	84,2±1,6	88,3±1,5	84,5±1,6	>0,4
Систоличний АТ, мм.рт.ст.	108,5±1,6	102,2±1,5	107,4±1,4	106,5±1,8	>0,2
Діастолічний АТ, мм.рт.ст.	64,6±1,4	62,2±1,6	64,8±1,8	64,2±1.6	>0,5

Примітка: * достовірні відмінності до і після реабілітації (P<0,05)

З отриманих даних видно, що після проведеного курсу реабілітації у дітей обох груп спостерігалось зниження частоти серцевих скорочень, систолічного та діастолічного артеріального тиску. Втім, ці зміни не були статистично достовірними.

Безпосередні результати реабілітації в умовах штучного сольового мікроклімату та під впливом занять з кінезіотерапії

У результаті проведених досліджень, що враховували динаміку клінічних проявів бронхіальної астми та функціональних показників дихальної і серцево-судинної систем, встановлено, що поєднання процедур у кімнаті штучного сольового мікроклімату з кінезіотерапією мало більш виражений позитивний вплив на організм дітей порівняно з комплексом, де використовувалась лише спелеотерапія за загальноприйнятою методикою.

Оцінка безпосередніх результатів реабілітації в умовах штучного сольового мікроклімату та впливу кінезіотерапії засвідчила наступне:

1. «Поліпшення»:

- у 89,8% дітей з бронхіальною астмою I (дослідної) групи;
- у 76,9% дітей з бронхіальною астмою II (контрольної) групи.

2. «Незначне поліпшення»:

- у 6,1% дітей I групи;
- у 7,1% дітей II групи.

3. «Без поліпшення»:

- у 4,1% дітей I групи;
- у 16,0% дітей II групи (рис. 5, 6).

Варто зазначити, що загальна кількість позитивних оцінок («поліпшення» різного ступеня) була значно вищою у дітей I групи — 95,9%, що достовірно перевищує відповідний показник у дітей II групи — 84,0% ($p < 0,05$).

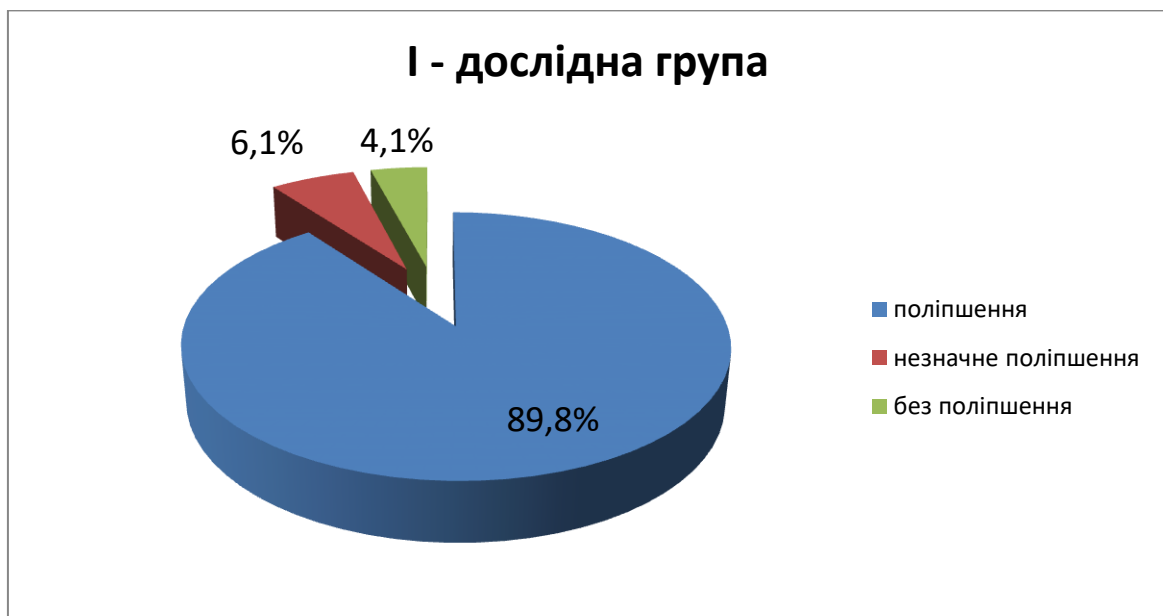


Рис. 5. Ефективність реабілітаційних заходів у I-шій дослідній групі



Рис. 6. Ефективність реабілітаційних заходів у II-гій контрольній групі

Таким чином, безпосередні результати реабілітації виявилися достовірно кращими у дітей з бронхіальною астмою I-ої дослідної групи, які отримували комплексне лікування із поєднанням процедур у кімнаті штучного сольового мікроклімату та кінезіотерапію.

Висновок до розділу 3

Під впливом реабілітації дітей, хворих на бронхіальну астму, із поєднаним застосуванням процедур у кімнаті штучного сольового мікроклімату та занять кінезіотерапією, спостерігалось покращення загального самопочуття, сну та апетиту.

Відзначено достовірні позитивні зміни функціональних показників, зокрема — збільшення життєвої ємності легень (ЖЄЛ) і форсованої життєвої ємності легень (ФЖЄЛ), що свідчить про покращення бронхіальної прохідності на рівні бронхів різного калібру.

Позитивні зрушення з боку функції зовнішнього дихання пояснюються лікувальними властивостями галоаерозолі, що міститься в сольовому мікрокліматі. Він проникає в дистальні бронхи, нормалізує

водно-сольовий склад бронхіального секрету, покращує дренажну функцію бронхів, зменшує запальний процес, активує вироблення гормонів надниркових залоз, підвищує лізоцимну активність біологічних рідин та сприяє зменшенню набряку стінок бронхів за рахунок регідраційного ефекту.

Ефективність дії галоаерозолу значно посилюється під впливом занять з кінезіотерапії, що входять до комплексу фізичної терапії. Вони чинять спазмолітичну дію на гладку мускулатуру бронхів, підвищують тонус симпатичної нервової системи, стимулюють функцію надниркових залоз, активізують крово- і лімфотік, зменшують альвеолярну гіпоксію, покращують ритм і глибину дихання, а також координацію дихальної та серцево-судинної систем.

З боку серцево-судинної системи (частота пульсу, артеріальний тиск) суттєвих змін не зафіксовано.

Загалом, результати дослідження засвідчили, що комплексна реабілітація з поєднаним використанням штучного сольового мікроклімату та занять з кінезіотерапії була достовірно ефективнішою, ніж традиційна спелеотерапія.

Таким чином, для підвищення ефективності реабілітації дітей з бронхіальною астмою доцільно застосовувати поєднані процедури в умовах штучного сольового мікроклімату та занять з кінезіотерапії.

ВИСНОВКИ

Проведені дослідження дозволили зробити наступні висновки:

1. Бронхіальна астма у дітей є актуальною медико-соціальною проблемою. Базисна терапія забезпечує стабілізацію клініко-функціонального стану лише у 60–80% випадків, що зумовлює необхідність розробки й впровадження нових методів фізичної реабілітації для цієї категорії хворих.

2. Фізична терапія у вигляді дихальних, загальнорозвивальних вправ та вправ на розслаблення м'язів відіграє важливу роль у покращенні стану дітей, хворих на бронхіальну астму. Вона сприяє формуванню навичок вольового контролю дихання та покращує адаптивні можливості організму.

3. Галотерапія в умовах штучного сольового мікроклімату є ефективним засобом немедикаментозного лікування, хоча поступається природним умовам спелеотерапії. Водночас поєднання галотерапії із заняттями кінезіотерапії забезпечує комплексний вплив на ключові регуляторні системи організму — функцію зовнішнього дихання, серцево-судинну систему, нейрогуморальну регуляцію, що підвищує загальну ефективність реабілітації.

4. Поєднане застосування процедур у кімнаті штучного сольового мікроклімату із заняттями кінезіотерапії є одним з найефективніших методів немедикаментозної реабілітації дітей з бронхіальною астмою. Такий підхід сприяє покращенню функції зовнішнього дихання, активізації газообміну, тренуванню адаптаційних механізмів і зниженню вираженості клінічних проявів хвороби.

5. Отримані результати свідчать про високу перспективність комплексного використання галотерапії із заняттями кінезіотерапії як оптимального методу реабілітації дітей, хворих на бронхіальну астму.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бірюков А.А. Лікувальний масаж. – Київ: Олімпійська література, 2005. – 200 с.
2. Богомолова М.І. Лікувальна реабілітація при бронхіальній астмі // Фізична культура і здоровий спосіб життя: Фізична культура і проблеми активізації життєдіяльності людини (раціональне травлення, гігієнічні, імунологічні аспекти і ін.): Тез. наук.-практ. конф. - Севастополь. - 2000. - 16-21 лютого. - С. 125-126.
3. Виноградова Н.Ф., Кулікова Т.А. Лікувальна реабілітація при бронхолегеневих захворюваннях // Сб. наук. ст. - вип. 2. - 2002. - С. 10-16.
4. Гербова В.В., Максаков А.І. Спортивна і клінічна реабілітація при бронхіальній астмі. - К.: Здоров'я, 1999. - 261с.
5. Гончарук С.Ф. Клініко-патогенетичне обґрунтування комплексного застосування фізичних чинників у відновлювальному лікуванні дітей з бронхіальною астмою : дис. ... д-ра мед. наук : 14.01.33 “Курортологія та фізіотерапія” / Гончарук Сергій Федорович. - Одеса, 2005. - 253 с.
6. Гончарук С.Ф. Основні механізми реалізації лікувальної дії спелеотерапії // Медична реабілітація, курортологія та фізіотерапія – 1995 – №5 – С. 15-19.
7. Григус І. М. Ефективність медичної реабілітації хворих на бронхіальну астму / І.М. Григус / Мат. XIII Конгресу світової федерації укр. лік. товариств. — Львів, 2010. — С. 131.
8. Єфімова Л.К., Женевацьок Л.П., Дворціна Л.І., Симулік В.Д., Білак В.М. Вплив спелеотерапії на імунологічну реактивність дітей, хворих на бронхолегеневі захворювання // Сучасні методи імунології при бронхолегеневій патології. – Л., 1990. – С. 86-91.
9. Зайцев В.П., Чуча Н.І. Лікувальна фізична культура при хронічних неспецифічних захворюваннях легень: Навч. посіб. - Харків: Основа, 2002. - 180 с.

10. Закаляк Н., Клепач В. Роль кінезотерапії в реабілітації хворих на хронічний бронхіт. *Розвиток сучасної освіти і науки: результати, проблеми, перспективи*. Том X: Ефекти участі в розвитку науки та освіти на відстані / [Ред.: Я.Гжесяк, І.Зимомря, В.Ільницький]. Конін – Ужгород – Херсон: Посвіт, 2021. С. 318-320.
11. Закаляк Н., Ковалів Г. Аспекти немедикаментозної терапії і профілактики бронхіальної астми у дітей. *Сучасні тенденції розвитку освіти і науки в інтердисциплінарному контексті: Тези II Міжнародної науково-практичної конференції (24-25 березня 2016 року)* / [Ред-упор.: І. Зимомря, В. Ільницький]. – Ченстохова – Ужгород – Дрогобич: Посвіт, 2016. – С. 369 – 371.
12. Закаляк Н., Масний О., Матерацька Н. Фізична терапія в реабілітації хворих на бронхіальну астму. *Шляхи розвитку рухової активності молоді України: матеріали VI Всеукраїнської науково-практичної конференції, м. Дрогобич, 09 травня 2024 р.* Дрогобич : Посвіт, 2024. С. 306-313.
13. Закаляк Н., Стахоряк І. Реабілітація хворих на бронхіальну астму. *Розвиток сучасної освіти і науки: результати, проблеми, перспективи. Том XVIII: Методологічні інновації в дослідженнях і викладанні: від теорії до практики* / [Ред.: Я. Гжесяк, І. Зимомря, В. Ільницький]. Конін – Ужгород – Перемишль – Миколаїв: Посвіт, 2025. С. 216-218.
14. Кабанів А.Н., Чабовська А.П. Лікувальна реабілітація при захворюваннях бронхо-легеневого апарату. - М.: Освіта, 1999. – 323 с.
15. Кубарска С.К., Тороцкезі Л.И., Кирей Е.Я. Спелеотерапія атопічної форми бронхіальної астми // 5-й з'їзд фізіотерапевтів и курортологів Української РСР. - Одеса, 1991 — С. 228.
16. Кашуба В.А. Спортивна і клінічна реабілітація при бронхіальній астмі. - К.: Олімпійська література, 2003. - 260с.

17. Латенко С.Б. Сучасні підходи до використання методів фізичної терапії у хворих на бронхіальну астму / Латенко С.Б., Коростельов М.О. // Матеріали Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції «Вітчизняна наука на зламі епох: проблеми та перспективи розвитку»: Зб. наук. праць. – Переяслав-Хмельницький, 2018. – Вип. 47. – С. 499-503
18. Лікувальна фізкультура та спортивна медицина / За ред. В.В. Клапчука, Г.В. Дзяка. – К.: Здоров'я, 2005. – 312 с.
19. Лукіна О.Ф. Функціональні параметри бронхолегеневої системи у дітей в нормі і при патології. - Київ, 1993. – 53с.
20. Маненко А.К., Шипелик Ю.П., Гущук І.В., Ткаченко Г.М., Касіян О.П., Данилишин Н.І., Закаляк Н.Р., Сидурко М.М., Козова Н.Я., Головацька Ж.Є. Санітарно-гігієнічна оцінка влаштування «соляних кімнат». Науковий журнал «Public Health Journal», Видавничий дім «Гельветика», 2023. Вип.4, стор. 32-40.
21. Марченко О.К. Основи фізичної реабілітації /Марченко О.К. - К.: Олімпійська література. - 2012. - 528 с.
22. Маліков М.В., Сватсьєв А.В., Богдановська Н.В. Функціональна діагностика у фізичному вихованні і спорті: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів - Запоріжжя: ЗДУ, 2006. - 227 с.
23. Мізерницький Ю.Л., Розінова Н.М., Нестеренко В.М. та ін. Екологічні проблеми бронхолегеневих захворювань / Пульмонологія. - 1994. - С. 139.
24. Мухін В. М. Фізична реабілітація : підручник / Мухін В. М. - К. : Олімп. л-а, 2009. - 488 с.
25. Основні поняття і терміни оздоровчої фізичної культури та реабілітації / О.Д. Дубогай, А.М. Ткачук, С.Д. Костікова, А.О. Єфімов. – Луцьк: Надстир'я, 2008. – 100 с.
26. Панасюк Е. М. Фізіологія і патологія системи дихання : посіб. для мед. ін-тів / Е. М. Панасюк. – Л. : Світ, 2002. – 216 с.
27. Порівняльні дані про розповсюдження хвороб органів дихання і медичну допомогу хворим на хвороби пульмонологічного і алергічного

профілю в Україні за 2001-2009 рр. — Інститут фтизіатрії і пульмонології ім. Ф.Г. Яновського АМН України. — Режим доступу: <http://www.ifp.kiev.ua>.

28. Ambrosino N., Vitacca M., Rampulla C Standards for rehabilitative strategies in respiratory disease. // *Monaldi Archives for Chest Disease*, - 1995, - Vol. 50, N 4, - P.293-318.

29. Araki H., Kano S., Nishima S. Et al. Effects of physical training on children with bronchial asthma. // *Alrerugi - Japanese Journal of Allergology*, - 1991, - Vol. 40, N 3, Pt 1, - P.205-214.

30. Buchholz I. Breathing, voice, and movement therapy: applications to breathing disorders. // *Biofeedback & Self Regulation*, -1994, Vol. 19. N 2, - P.141-153.

31. Bungaard A. Exercise and the asthmatic. // *Sports Med.*, - 1985, Vol. 2, N. 4, - P.254-266.

32. Belman M.J. Exercise in patients with chronic obstructive pulmonary disease. [Review]. // *Thorax*, 1993, - Vol. 48, N 9, - P.936-946.

33. Belman M.J., Mohsenifar Z. Reductions in exercise lactic acidosis and ventilation as a result of exercise training in patients with obstructive lung disease. // *American Review of Respiratory Disease*, - 1991, - Vol. 144, N 5, - P. 1220-1221.

34. Booker H.A. Exercise training and breathing control in patients with chronic airflow limitation. // *Physiotherapy*, - 1984, - Vol. 70, N. 7, - P.258-260.

35. Breslin E.I I. Dyspnoea-limited response in chronic obstructive pulmonary disease: reduced unsupported arm activities. // *Rehabilitation Nursing*, -1992, - Vol. 17, N 1, - P. 12-20.

36. Breslin E.I-I. Garoutte B.C. Respiratory responses to unsupported arm lifts paced during expiration. // *Western Journal of Nursing Research*, 1995, Vol. 17, N 1, - P.91-100.

37. Brook C.J. Exercise-induced bronchospasm. Achieving control in asthmatic patients [Review]. // Postgraduate Medicine.- 1992.- Vol.91,N.3. - P.155-158,162.
38. Carter R., Coast J.R., Idell S. Exercise training in patients with chronic obstructive pulmonary disease. [Review]. - Medicine & Science in Sports & Exercise, - 1992, Vol. 24, N3,-P.281-291.
39. Colland V.T. et al. The short- and long-term effect (2-year follow-up) of an outpatient pulmonary rehabilitation program for adult patients with asthma. Including a comparison to the effect on COPD-patients // European Respiratory Journal. - 2003. - Vol.22, Suppl.45. - [1083].
40. Gruber W., Kiosz D., Paul K. Pulmonary adaptations during exercise in CF // European Respiratory Journal. - 2003. - Vol.22, Suppl.45. - [P3140].
41. Hodgev VOL.A., Kostianev S.S., Mandulova P.VOL., Iluchev D. Symptoms, functional parameters and exercise capacity in COPD patients with frequent and with infrequent exacerbations // European Respiratory Journal. - 2003. - Vol.22, Suppl.45. - [P2613].
42. Karapolat 11., et al. The effectiveness of short term outpatient pulmonary rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease // European Respiratory Journal. - 2003.-Vol.22, Suppl.45. - [1080].
43. Thoracic Society / European Respiratory Society. Statement on Pulmonary Rehabilitation (2005) // Am. J. Respir. Crit. Care Med. – 2006. – V. 173. – P. 1390-1413.