

Шифр: Бронхіальна астма

Конкурсна робота на тему:

**ЗАСТОСУВАННЯ ІНГАЛЯТОРА –ТРЕНАЖЕРА « ЕНДОГЕНІК – 01»
В СИСТЕМІ РЕАБІЛІТАЦІЇ МОЛОДІ З БРОНХІАЛЬНОЮ АСТМОЮ**

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1 СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ОСІБ З БРОНХІАЛЬНОЮ АСТМОЮ	7
1.1 Епідеміологія та етіопатогенез бронхіальної астми.....	7
1.2 Новітні засоби фізичної терапії, які застосовуються в лікуванні хворих на бронхіальну астму.....	9
РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	11
2.1. Теоретичний аналіз і узагальнення літературних джерел з теми наукового дослідження.....	11
2.2. Методи з визначення функціональних можливостей кардіореспіраторної системи.....	11
2.4. Методи математичної статистики	14
2.5.Організація дослідження.....	14
РОЗДІЛ 3 РОЗРОБКА ТА ОБГРУНТУВАННЯ КОМПЛЕКСНОЇ ПРОГРАМИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ МОЛОДІ, ЯКА ХВОРИЄ НА БРОНХІАЛЬНУ АСТМУ	16
РОЗДІЛ 4 ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ЗАНЯТЬ ЗА КОМПЛЕКСНОЮ ПРОГРАМОЮ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ МОЛОДІ, ЯКА ХВОРИЄ НА БРОНХІАЛЬНУ АСТМУ	
4.1 Функціональні показники кардіореспіраторної системи молоді, яка хворіє на бронхіальну астму	23
4.1.1 Вплив занять на дихальну систему.....	23
4.1.2 Вплив занять на максимальне споживання кисню.....	25
4.1.3 Вплив занять на здатність організму молоді протистояти гіпоксії	28
ВИСНОВКИ	30
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	32
АНОТАЦІЯ	40
ДОДАТКИ	43

ВСТУП

Актуальність теми. Останнім часом медична статистика засвідчує про стрімке зростання захворювань дихальної системи, зокрема бронхіальної астми (БА) (Ю.М. Фурман, В.Є. Онищук 2011, А.І. Альошина 2012, V. Onyshchuk 2017). Кількість хворих на БА у світі в залежності від регіону зросла з 1% до 15% від загальної кількості населення (І. М. Григус, 2007; Ю. Фурман, В. Онищук, Н. Гаврилова, 2019; О. Здебський, 2019). Найбільший рівень захворюваності епідеміологи реєструють у високорозвинутих областях України (І.І. Сахарчук, 2003). Слід зазначити, що збільшення кількості осіб з бронхіальною астмою в Україні є вагомим проблемою, через те, що дане захворювання часто діагностується у людей молодого віку. Згідно даних V. Onyshchuk, V. Bohuslavskaya, Y. Furman (2017) у Вінницькому державному педагогічному університеті імені Михайла Коцюбинського 7% студентів хворіють на бронхіальну астму. Автори запевняють, що такий відсоток молоді з БА є актуальним адже хвороба не лише обмежує їх фізичну, емоційну і психологічну активність, але й негативно впливає на процес засвоєння навчального матеріалу.

Для покращення стану хворих на бронхіальну астму застосовують різноманітні засоби фізичної реабілітації (фізіотерапію, лікувальну фізичну культуру, масаж тощо), які зменшують необхідність застосування фармакологічних засобів (І. М. Григус, 2010; А. І. Альошина, 2012). Однак, застосування такого широкого спектру відновлювальних засобів не завжди є ефективним для хворих, і це підтверджується тим, що захворюваність серед осіб молодого віку зростає. З огляду на це науковцями постійно здійснюється пошук нових ефективних технологій лікування хворих на бронхіальну астму.

Посилює занепокоєння і те, що фізична реабілітація пацієнтів із бронхіальною астмою є тривалою та складною тому потребує значних матеріальних витрат як від пацієнта, так і від держави, що обумовлює медичну та соціальну значущість обраної теми дослідження.

Серед засобів фізичної реабілітації хворих на бронхіальну астму важливе місце посідають спеціальні дихальні вправи і дихання газовими сумішами, збагаченими на вуглекислий газ. Одним із перспективних засобів відновлення осіб з БА є застосування в системі фізичної реабілітації нормобаричної гіперканічної гіпоксії. Встановлено, що дихання газовою сумішшю зі значним підвищенням вмісту вуглекислого газу і незначним зменшенням кисню сприяє [7, 60, 61] покращенню проходження повітря в бронхах дрібного, середнього та крупного калібрів [5, 6, 17, 58]. Тому перспективним напрямком вирішення проблеми лікування молоді, що хворіє на бронхіальну астму є розробка і наукове обґрунтування такої програми фізичної реабілітації молоді, яка б включала не лише спеціальну лікувальну гімнастику, а й методику створення в організмі стану нормобаричної гіперканічної гіпоксії. Такий підхід вирішення проблеми реабілітації хворих на бронхіальну астму обумовив актуальність обраного наукового дослідження.

Мета дослідження – науково-методично обґрунтувати та розробити комплексну програму фізичної реабілітації молоді, яка хворіє на бронхіальну астму.

Відповідно до поставленої мети визначено такі **завдання дослідження**:

1. Вивчити й узагальнити сучасні науково-методичні дані, результати вітчизняного і зарубіжного досвіду щодо проблеми фізичної реабілітації молоді, яка хворіє на бронхіальну астму.
2. Науково-методично обґрунтувати та розробити комплексну програму фізичної реабілітації для молоді, яка хворіє на бронхіальну астму.
3. Визначити ефективність впливу занять за розробленою комплексною програмою фізичної реабілітації на функціональний стан молоді, яка хворіє на бронхіальну астму.

Об'єкт дослідження – система фізичної реабілітації молоді, яка хворіє на бронхіальну астму.

Предмет дослідження – ефективність застосування розробленої комплексної програми в системі фізичної реабілітації молоді з бронхіальною астмою.

Методи дослідження: теоретичний аналіз і узагальнення літературних джерел з теми наукового дослідження; методи з визначення функціональних можливостей кардіореспіраторної системи (велоергометрия, пульсометрія, електронна спірографія з аналізом петлі «потік - об'єм»); методи математичної статистики.

Наукова новизна отриманих результатів полягає у тому, що:

- вперше для молоді з бронхіальною астмою науково обґрунтовано та розроблено програму фізичної реабілітації, особливістю якої є застосування в комплексі з лікувальною гімнастикою інгалятора – тренажера «Ендогенік 01» і спеціальних вправ з використанням фітболів, вправ з високим підніманням стегна та глибоких присідів з обхватом колін, які посилюють дренажний ефект.
- вперше встановлено, що створення в організмі молоді, яка хворіє на бронхіальну астму, стану нормобаричної гіперканічної гіпоксії посилює ефективність засобів фізичної реабілітації;
- доповнено теоретичні уявлення про вплив запропонованих засобів фізичної реабілітації на фізичну працездатність, аеробну продуктивність організму та функцію апарату зовнішнього дихання молоді.

Практичне значення одержаних результатів. Запропонована комплексна програма може бути використана у практичній діяльності працівників реабілітаційних центрів, кабінетів ЛФК, медичних та санаторно-курортних закладів.

Апробація результатів наукової роботи. Основні теоретичні положення та висновки досліджень репрезентовано «Knowledge, Education, Law, Management, Nauka, Oswiata, Prawo, Zarzadzanie (KELM)» (w Lublinie, 2018); «Фізична реабілітація та рекреаційно-оздоровчі технології» (м. Харків, 2019); «Слобожанський науково-спортивний вісник» (Харків, 2019); Тези доповідей круглого столу здобувачів вищої освіти (Вінниця, 2019).

Структура та обсяг роботи. Наукова робота складається зі вступу, 4 розділів, списку використаної літератури, додатків. Матеріали дослідження викладенні на 31 сторінці основного тексту де містяться 5 таблиць та 3 рисунки. У роботі використано 63 літературних джерела.

РОЗДІЛ І СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ОСІБ З БРОНХІАЛЬНОЮ АСТМОЮ

1.1 Епідеміологія та етіопатогенез бронхіальної астми

Хвороби органів дихання є одним з найбільш актуальних проблем сучасної світової медицини. Серед хвороб органів дихання найчастіше зустрічається бронхіальна астма. Кількість осіб, яка хворіє на БА в країнах Європи та США сягає 5-7% від загальної кількості населення [37, 56, 59]. Найчастіше бронхіальна астма простежується у таких країнах, як США, Великій Британії, Німеччина та інших країнах світу [32, 54]. Епідеміологічні вогнища захворювання, як правило, розташовуються в районах з розвинутою хімічною, тяжкою промисловістю, а також в деяких регіонах із специфічними клімато - географічними умовами. В Україні найбільша кількість осіб з бронхіальною астмою діагностується у Київській, Вінницькій, Запорізькій та Харківській областях [24]. Крім того, пульмонологи запевнюють, що кожного року кількість осіб, яка хворіє даною недугою, буде зростати на 1-2%. Проведені дослідження вказують на те, що і серед молоді дуже часто діагностуються випадки прояву бронхіальної астми [19, 23]. Проведений статистичний аналіз облікової медичної документації у Вінницькому державному педагогічному університеті імені Михайла Коцюбинського показав, що 20,3% студентів мають захворювання органів дихання [38, 36, 39]. Серед них 7% студентів хворіє на бронхіальну астму. [40, 51, 52, 59, 63]. Такий відсоток захворюваності серед молоді є не лише медико-біологічною, але й соціальною проблемою, оскільки створює перешкоди для одержання освіти й обмежує в подальшому можливості вибору професії .

Існує певна низка факторів, які призводять до виникнення БА, а саме фактори схильності (спадковість, атопія, синдром гіперреактивності бронхів), причинні фактори, сприяючі фактори [3, 1, 12]. Відомо, що у 50-80% хворих причиною виникнення БА є спадковий чинник [21, 22, 29, 35]. Дуже часто на розвиток БА впливають причинні фактори, а саме алергени різного

походження. Частою причиною виникнення бронхіальної астми є побутові алергени, зокрема побутовий пил. Головним інсектним алергеном побутового пилу є кліщі роду «*Dermatophogoides pteronyssinus*» та їх метаболіти. Попадання фекалій цих комах до дихальних шляхів хворого призводить до нападу бронхіальної астми.

Існують алергени побутового характеру, а саме пір'я, хутро домашніх тварин (лисиці, норки, бобра, хом'яка), шерсть оленя, пір'я голуба, індика і качки та ін. [26, 28, 30]. Зустрічаються випадки коли причиною виникнення бронхіальної астми є шерсть собак і кішок. Також причиною виникнення алергічної реакції, можуть бути укуси різних комах, а саме бджіл, джмелів, комарів. Існують відомості, що таргани також можуть сприяти виникненню БА [35, 55].

На сьогодні численними дослідженнями доведено, що частою причиною розвитку алергічної реакції є пилок рослин. Слід додати, що пульмонологи нараховують близько 100 тисяч видів пилкових алергенів.

Ще однією причиною розвитку та виникнення астми є алергени харчового походження. Дуже часто такі алергени містяться в білкових продуктах (коров'яче молоко, білок курячого яйця, м'ясо тварин і птиці, риба, ікра, мед, цитрусові, бобові, фрукти) [28, 30, 35]. Відомо, що у 70-75 % пацієнтів з БА простежується алергія на грибки різного походження (*Mucor*, *Alternaria*, *Aspergillus*, *Penicillium*, *Candida*) [8].

Особливу увагу слід зосередити на сприяючих факторах. Саме вони підвищують розвиток хвороби на фоні впливу причинних факторів. Можуть навіть підвищувати схильність до астми. До таких факторів належать: куріння, забруднення навколишнього середовища, респіраторні вірусні інфекції, психоемоційн стреси та ін. [4, 8]. Також фізичні навантаження можуть сприяти виникненню БА. Загострення БА може виникати через тригерні фактори. Одним з таких факторів є психоемоційний стрес.

1.2 Новітні засоби фізичної терапії, які застосовуються в лікуванні хворих на бронхіальну астму

Основу лікування осіб з бронхіальною астмою складає так звана базисна медикаментозна терапія, яка полягає в попередженні і усуненні симптомів хвороби [8, 9, 13, 42, 44]. Застосування хворими на БА рекомендованих ліків сприяє покращенню функції дихальної системи, зменшенню нападів бронхіальної астми, розширенню бронхів, підтримці нормальної життєдіяльності таких осіб, запобіганню летальних випадків [41, 45, 46]. Особливу увагу приділяють засобам фізичної реабілітації, а саме фізіотерапія, масаж, лікувальна фізична культура. На особливу увагу заслуговує фізіотерапія, яка включає цілий спектр фізіотерапевтичних процедур [18, 25, 31, 33, 55].

Існують відомості про те, що хворим з БА рекомендовано застосовувати бальнеотерапію. До таких водолікувальних процедур відносять ванни (прісні, газові, вуглекислі, сульфідні, азотні) загальні і місцеві [14, 55]. Дуже часто фізіотерапевти рекомендують застосовувати пелоїдотерапію. Застосування такої терапії активізує процеси обміну речовин, покращує кровообіг у тканинах, знижує запальний процес у бронхах.

На сьогодні фізіотерапевти стверджують, що одним з ефективних засобів фізіотерапії є баротерапія. Суть даної терапії полягає у перебуванні хворого в барокамері де створюються умови підвищеного або пониженого барометричного тиску [31, 55]. Підвищення барометричного тиску (гіпербаротерапія) спричиняє зниження альвеолярної вентиляції, внаслідок чого відбувається накопичення вуглекислого газу (гіперкапнія), що сприяє розширенню бронхів різного калібру.

Ще одним вагомим засобом фізіотерапії є аерофітотерапія. Дана терапія передбачає дихання пацієнта з БА повітрям, яке насичене ефірними маслами різних рослин (гвоздика, жасмин, смородина, шавлія, лаванда, ірис та ін.). Після здійснення таких процедур у пацієнта зменшується тривалість та

кількість нападів кашлю, покращуються показники функції зовнішнього дихання, покращується самопочуття.

Одним з перспективних засобів відновлення пацієнтів з БА є гідротерапія [8]. На думку А.Н. Огорокова [35] найбільш увагу слід приділяти таким видам гідротерапії, як місцеве обливання та обтирання. Автор запевняє, що під час контрастного обливання у пацієнта виникає тонізуючий ефект, покращується вентиляція легень, збудливість нервової системи, поліпшується кровообіг у легенях, виділяється адреналін, що сприяє розширенню бронхів різного калібру. Також А.Н. Огороков стверджує те, що під час контрастного обливання температура гарячої води становить 40-42 °С, а холодної 18-20 °С [29].

На сьогодні найбільш часто реабілітологи рекомендують для пацієнтів з БА застосовувати лікувальний масаж [16, 15, 26, 34]. В основі механізму дії масажу лежать складні взаємообумовлені рефлекторні, нейрогуморальні і нейроендокринні процеси, які регулюються вищими відділами ЦНС. Під дією масажу в пацієнтів зникає спазм бронхів, збільшується рухливість діафрагми і грудної клітки, покращується кровообіг.

Основним засобом фізичної реабілітації пацієнтів з бронхолегеневою хворобою є ЛФК. Під час заняття ЛФК у пацієнтів зменшується кількість нападів ядухи, кашлю, зникає спазму бронхів та бронхіол, знижується тонус інспіраторних м'язів, відбувається нормалізація тону ЦНС, відновлюється функції дихальної системи, поліпшується дренажна функції бронхів [9, 10, 18, 48, 63]. Під час занять ЛФК особливу увагу надають спеціальним дихальним вправам [15, 26, 34, 50]. Систематичні заняття де застосовуються різні дихальні гімнастики сприяють покращенню рухливості грудної клітки, розслаблюють гладеньку мускулатуру бронхів [10, 11, 49, 62, 63].

Слід додати, що сьогодні до комплексу реабілітаційних програм долучають вправи аеробного спрямування, зокрема лікувальну ходьбу. Як стверджує А.І. Альошина [2] довготривала ходьба покращує процеси кровообігу, дихання, обміну речовин, зміцнює м'язи ніг і таза [20].

РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

У науковій роботі використовувалися такі методи досліджень, як теоретичний аналіз і узагальнення літературних; методи з визначення функціональних можливостей кардіореспіраторної системи (велоергометрія, пульсометрія, електронна спірографія з аналізом петлі «потік - об'єм»); методи математичної статистики.

2.1 Теоретичний аналіз і узагальнення літературних джерел з теми наукового дослідження

Теоретичний аналіз з теми наукової роботи здійснювався шляхом вивчення наукових праць вітчизняних та іноземних авторів. Порівняльний аналіз цих робіт дозволив сформулювати робочу гіпотезу, мету, завдання дослідження, узагальнити наукову інформацію з теми дослідження, виявити основні напрямки пошуку нових перспективних технологій з фізичної реабілітації, спрямованих на покращення функції дихальної системи молоді, яка хворіє на бронхіальну астму.

2.2 Методи з визначення функціональних можливостей кардіореспіраторної системи

Функціональний стан юнаків і дівчат ми оцінювали за швидкісними показниками функції дихання, показниками аеробної продуктивності організму та здатності організму протистояти гіпоксії, викликаній затримкою дихання. На етапі формувального експерименту вивчався вплив занять за розробленою авторською програмою на показники функціонального стану молоді, яка хворіє на бронхіальну астму. Юнаки та дівчата контрольної групи займалися за програмою клінічного центру медичної реабілітації та фізіотерапії. Молодь основної групи займалися за розробленою авторською комплексною програмою.

Для визначення фізичної працездатності пацієнтів нами застосовувався велоергометричний тест PWC_{170} [43]. Під час визначення PWC_{170} фізичні навантаження виконувалися на велоергометрі «ВЭ-02» в положенні сидячи.

Перед початком дослідження індивідуально для кожного обстежуваного сідло велоергометра встановлювали на такому рівні, щоб у нижньому положенні педалі нога досліджуваного була майже випрямлена в колінному суглобі. Потім виконувалося два навантаження по 5 хвилин кожне, з інтервалом між ними 3 хвилини. Частота педалювання контролювалася тахометром і становила $60 \text{ об} \cdot \text{хв}^{-1}$. Розрахунок потужності першого і другого навантажень здійснювали з урахуванням маси тіла обстежуваного. Перше навантаження (N_1) виконувалося у розрахунку 1 Вт ($6 \text{ кгм} \cdot \text{хв}^{-1}$) на 1 кг маси тіла, а друге (N_2) – $1,5 \text{ Вт}$ ($12 \text{ кгм} \cdot \text{хв}^{-1}$) на 1 кг маси тіла. В кінці першого і другого навантажень реєструвалась ЧСС (f). Наприкінці п'ятої хвилини першого навантаження ЧСС становила $100\text{-}120 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$, а другого – $140\text{-}160 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$. Варто зауважити, що для об'єктивності отримання результатів дотримувалася вимога, яка полягала у тому, щоб різниця між показниками ЧСС під час першого і другого навантажень складала не менше $40 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$. Абсолютний показник PWC_{170} розраховували за формулою В.Л. Карпмана зі співавт. [43] 2.2.1:

$$PWC_{170\text{дан.}} = N_1 + (N_2 - N_1) \times \frac{170 - f_1}{f_2 - f_1}, \quad (2.2.1)$$

PWC_{170} – потужність фізичного навантаження ($\text{кгм} \cdot \text{хв}^{-1}$ або Вт), при якій ЧСС досягає рівня $170 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$;

N_1 і N_2 – потужність першого і другого навантажень ($\text{кгм} \cdot \text{хв}^{-1}$ або Вт);

f_1 і f_2 – ЧСС у кінці першого та другого навантажень ($\text{уд} \cdot \text{хв}^{-1}$).

Величину PWC_{170} , отриману в Вт , відображали у $\text{кгм} \cdot \text{хв}^{-1}$, для чого отриманий результат перемножали на 6 (1 Вт відповідає $6 \text{ кгм} \cdot \text{хв}^{-1}$).

Абсолютну величину максимального споживання кисню ($VO_{2\text{max}}$) розраховували за формулою В.Л. Карпмана [43] 2.2.2:

$$VO_{2\text{max}} = 1,7 \cdot PWC_{170} + 1240, \quad (2.2.2)$$

$VO_{2\text{max}}$ – максимальне споживання кисню ($\text{мл} \cdot \text{хв}^{-1}$);

PWC_{170} – потужність фізичного навантаження ($\text{кгм} \cdot \text{хв}^{-1}$).

Потім знаходили відносні показники $VO_{2\text{max}}$ і PWC_{170} у розрахунку на 1 кг маси тіла досліджуваного. Для оцінки аеробної продуктивності бралися до

уваги відносні показники VO_{2max} відн, використовуючи при цьому критерії Я.П. Пярната. Контроль за ЧСС під час визначення PWC_{170} здійснювали за допомогою монітору серцевого ритму «SIGMA SPORT PS 4».

Для реєстрації показників зовнішнього дихання застосовувався спірограф «CARDIO-SPIRO» з аналізом петлі «потік-об'єм». Спірографічне дослідження проводилося в положенні випробуваного сидячи. За допомогою комп'ютерної спірографії реєстрували швидкісні (для виявлення обструктивних явищ у бронхах) показники легеневої вентиляції: форсовану життєву ємність легень (ФЖЄЛ), об'єм форсованого видиху за 1 секунду (ОФВ₁), об'єм форсованого видиху за першу секунду по відношенню до життєвої ємності легень (ОФВ₁/ЖЄЛ); пікову об'ємну швидкість видиху (ПОШ_{вид}), миттєву об'ємну швидкість проходження повітря на ділянці крупних бронхів (МОШ₂₅), миттєву об'ємну швидкість проходження повітря на ділянці середніх бронхів (МОШ₅₀), миттєву об'ємну швидкість проходження повітря на ділянці дрібних бронхів (МОШ₇₅), середню об'ємну швидкість проходження повітря на ділянці середніх бронхів об'єму ФЖЄЛ (СОШ₂₅₋₇₅) середню об'ємну швидкість проходження повітря на ділянці дрібних бронхів об'єму ФЖЄЛ (СОШ₇₅₋₈₅). Показники комп'ютерної спірографії виражались у відсотках і заносились в протокол та оцінювались шляхом порівняння з належними значеннями, які розраховувались з урахуванням статі, віку і маси тіла досліджуваного. Для визначення ступеню обструктивних порушень у бронхах молоді, яка хворіє на бронхіальну астму, ми використовували дані, запропоновані Н.Н. Канаєвим (таб. 2.2.1).

Таблиця 2.2.1

**Оціночна шкала обструктивних порушень у бронхах
за критеріями Н.Н. Канаєва**

Показники	Ступінь прояву обструктивних порушень				
	норма	легка	помірна	важка	вкрай важка
ОФВ ₁ /ЖЄЛ	>75	75-60	60-40	<40	<40
ОФВ ₁ ,%	>80	70-79	69-50	36-50	<36
МВЛ,%	>80	80-65	65-45	45-30	<30

Здатність досліджуваних осіб, які хворіють на БА протистояти гіпоксії та певною мірою гіперкапнії оцінювалась за функціональними гіпоксичними пробами із затримкою дихання (Штанге та Генча). При виконанні проби Штанге обстежувані в положенні сидячи виконували декілька повних дихальних актів, а потім в кінці фази повного вдиху затримували дихання, замкнувши губи та затиснувши ніс пальцями. Нами фіксувався час від початку затримки дихання до першого скорочення діафрагми, при цьому кисть розташовувалась у надчеревній області досліджуваного. При виконанні проби Генча затримка дихання здійснювалась в кінці фази повного видиху.

2.3 Методи математичної статистики. Для аналізу отриманих показників функції зовнішнього дихання, аеробної продуктивності організму, маси тіла, функціональних гіпоксичних проб (Штанге та Генча) порівнювались зв'язані вибірки. Статистичну обробку отриманих показників під час формувального експерименту проводили за параметричним методом, використовуючи t-критерій Стьюдента. При цьому визначали такі показники як середнє арифметичне (\bar{x}), середньоквадратичне відхилення (δ), похибка середнього арифметичного ($\pm m$), рівень значущості (p). Відмінність вважалася вірогідною при рівні значущості $p < 0,05$. Опрацювання результатів дослідження проводилась з використанням електронних таблиць Excel 2003.

2.4 Організація досліджень Загальна кількість досліджуваних складала 43 особи (віком 17-22 рік), із них 21 юнаків та 22 дівчат, які за станом здоров'я перебували у клінічному центрі медичної реабілітації та фізіотерапії клінічної лікарні. Всі досліджувані були розподілені на чотири групи: дві контрольні (КГ) – одна група складалася із 12 дівчат, а друга з 10 юнаків; та дві основні (ОГ), які відповідно налічували 11 дівчат і 10 юнаків. Усі досліджувані хворіли на бронхіальну астму. У 39 осіб реєструвався інтермітуючий перебіг бронхіальної астми, а у 4 – персистуючий легкого ступеня. Молодь контрольних груп займалася за типовою програмою фізичної реабілітації клінічного центру медичної реабілітації та фізіотерапії (два рази на тиждень). Юнаки та дівчата основних груп займалася за розробленою нами комплексною

програмою з фізичної реабілітації. Заняття проводили три рази на тиждень. Тривалість усього курсу фізичної реабілітації для молоді контрольної та основної груп становила 12 тижнів.

РОЗДІЛ 3 РОЗРОБКА ТА ОБГРУНТУВАННЯ КОМПЛЕКСНОЇ ПРОГРАМИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ МОЛОДІ, ЯКА ХВОРИЄ НА БРОНХІАЛЬНУ АСТМУ

Комплексна програма фізичної реабілітації для молоді 17-22 років, яка хворіє на бронхіальну астму створювалася з урахуванням положень про застосування різних засобів фізичної реабілітації з даною категорією осіб, рівнем функціональної і фізичної підготовленості досліджуваних та методичних принципів фізичної реабілітації.

Розроблена нами програма фізичної реабілітації для юнаків та дівчат основної групи складалася з трьох періодів: вступний (1 тиждень), основний (8 тижнів) і підтримуючий (3 тижні). Кожне заняття з лікувальної гімнастики (40-45 хв), незалежно від періоду реабілітації, складалося з трьох складових частин: підготовчої, основної та заключної. У підготовчій частині заняття тривалістю 7-10 хвилин пацієнти застосовували спеціальні дихальні вправи. В основній частині поряд зі спеціальними дихальними вправами використовували загальнорозвивальні гімнастичні вправи. Тривалість основної частини складала 25-30 хвилин. У заключній частині заняття використовувалися дихальні вправи і вправи на розслаблення м'язів. Тривалість заключної частини коливалась від 5 до 8 хвилин. Дозування фізичного навантаження залежало від поставлених завдань, періоду фізичної реабілітації, особливостей перебігу хвороби, функціональних можливостей організму юнаків і дівчат. Дозування здійснювалося за рахунок варіації вихідних положень, ступеня складності вправ, збільшення або зменшення амплітуди рухів та кількості повторень.

До розробленої програми ми долучили загальнорозвивальні вправи (статичного та динамічного характеру), спеціальні дихальні вправи (діафрагмальний тип дихання, вправи з затримкою дихання, звукова гімнастика), вправи з високим підніманням стегна та глибокі присіди, а також вправи на фітболах. Особливістю даної програми було те, що поряд з вищезазначеними вправами молодь з бронхіальною астмою застосовувала методику створення в організмі стану нормобаричної гіперкапічної гіпоксії.

Перед тим, як розпочинати заняття за даною методикою юнаки та дівчата основної групи ознайомлювалися з будовою апарату та послідовністю складання його деталей для використання під час занять (рис.3.1.1).

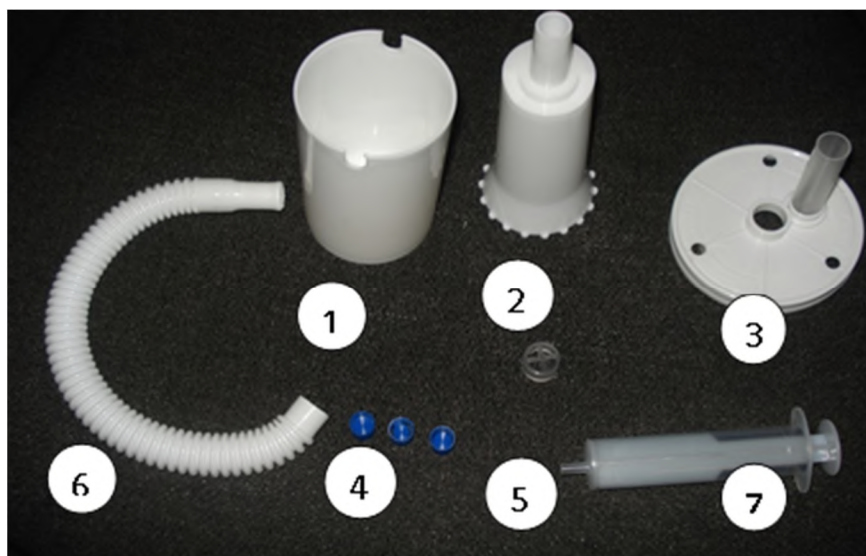


Рис. 3.1.1 Деталі дихального апарату «Ендогенік 01»

Як видно з рис. 3.1.1, до складу апарату входять такі деталі, а саме: корпус (1), аерозольна камера (2), кришка (3), поплавці різних розмірів (4), ковпачок (5), дихальний патрубков (6), шприц об'ємом 20 мл (7).



Аерозольну камеру (2) з'єднували з кришкою (3) апарату до упору.



Зібрану аерозольну камеру (2) в комплексі з кришкою (3) з'єднували з корпусом (1) таким чином, щоб бокові пази на пояску кришки співпадали з пазами корпусу.



У поплавкову камеру, яка знаходиться на кришці, вкладали попередньо вибраний за розміром поплавець (4).



Поплавкову камеру щільно до упору закривали ковпачком (5).



Шприцем (7) через центральний патрубок, який знаходиться на аерозольній камері (2), наливали в корпус (1) необхідну кількість води, об'єм якої вказаний у «маршрутній карті» (табл.3.1.2).



Дихальний патрубок (6) щільно до упору з'єднували з центральним патрубком аерозольної камери (2) таким чином, щоб було зручно спостерігати за переміщенням поплавця у поплавковій камері.

Рис. 3.1.2 Послідовність складання деталей апарату «Ендогенік 01»

Суть методики полягає у диханні пацієнта через апарат, де створюється додатковий опір за допомогою рідини, для проходження повітря в фазу вдиху та видиху, що викликає посилення роботи дихальних м'язів. При цьому вдихається газова суміш з дещо меншим вмістом порівняно з атмосферним повітрям кисню і значно перевищуючим вмістом вуглекислого газу. Механізм утворення такої газової суміші наступний. Під час вдиху в аерозольній камері

апарату відбувається розрідження, яке переміщує воду із зовнішньої у внутрішню камеру. Атмосферне повітря, яке надходить через відкриті бокові отвори потрапляє у зовнішню камеру, де через воду переходить в аерозольну камеру. В цій камері атмосферне повітря, що містить близько 21% кисню та 0,03% вуглекислого газу, перемішується з газовою сумішшю, яка містить близько 16% кисню та 4% вуглекислого газу, яка залишилась після першого видиху. Таким чином у дихальний патрубок, а потім в легені попадає повітря, яке містить близько 18% кисню та 3% вуглекислого газу. Тобто вміст кисню в повітрі, що вдихається, зменшується в 1,1 разів, а вуглекислого газу – збільшується у 100 разів. Таке співвідношення газів у апараті утримується протягом усієї процедури, що супроводжує виникнення в організмі помірної гіпоксії, яку можна класифікувати, як нормобаричну гіпоксичну гіперкапічну при константних параметрах вмісту кисню та вуглекислого газу. Головною умовою під час дихання через апарат «Ендогенік 01» є уповільнений, рівномірний видих. Тривалий видих супроводжує уповільнення дифузії вуглекислого газу із легень, за рахунок чого виникає стан помірної фізіологічної гіпоксії та вираженої гіперкапнії. Разом з тим опір проходженню повітря під час видиху, створений поплавцем, сприяє механічному розширенню бронхів, яке після багаторазового повторення забезпечує підвищення їх пропускної спроможності. Механізм розширення бронхів при застосуванні процедури дихання через апарат пов'язаний також зі збільшенням внутрібронхіального тиску під час видиху. Разом з тим, обмеження постачання організму киснем сприяє поступовому підвищенню ефективності легеневої вентиляції, збільшенню альвеолярної мережі капілярів легень та покращенню дифузії газів через альвеолярно-капілярний бар'єр, що сприяє зростанню оксигенації артеріальної крові. Під час занять на дихальному апараті активізується робота м'язів, які забезпечують черевний тип дихання (діафрагми та черевного пресу). Також під час дихання збільшується кількість в крові еритроцитів, насичених 2,3-дифосфогліцератом (2,3-ДФГ) [37, 38, 47,60, 61, 63].

Таблиця 3.1.2

Маршрутна карта для занять за методикою нормобаричної гіперкапнічної гіпоксії на інгаляторі - тренажері «Ендогенік 01»

Дні заняття	Об'єм води,мл	Час вдиху, с	Час видих,с	Вдих	Видих	Частота занять на день (кількістьразів)	Тривалість занять, хв
1-2	3	2-3	3	через ніс	через апарат	1-2	3
3-4	4	2-3	6	через ніс	через апарат	1-2	4
5-6	5	2-3	8	через ніс	через апарат	1-2	5
7-8	6	2-3	10	через ніс	через апарат	1-2	6
9-10	7	2-3	12	через апарат	через апарат	1-2	7
11-12	8	2-3	14	через апарат	через апарат	1-2	8

Крім нормобаричної гіперкапнічної гіпоксії молодь основної групи у *вступному періоді* реабілітації застосовувала спеціальні дихальні вправи. Такі вправи застосовували з метою тренування м'язів, що беруть участь в акті видиху, поліпшення вентиляції легень, відновленні або підвищенні рухомості грудної клітки, відтоку мокроти з бронхів, попередження застійних явищ у легенях. До комплексу долучили вправи, що тренують переважно м'язи, які беруть участь в акті видиху, статичні і динамічні дренажні дихальні вправи, статичне діафрагмальне дихання тощо.

Протягом *основного періоду* реабілітації молодь застосовувала такі загальнорозвивальні вправи як: згинання, розгинання, відведення, приведення та обертання кінцівок; нахили тулуба вперед і в сторони. Під час виконання таких вправ пацієнти акцентували свою увагу на повільний подовжений видих. Особливу увагу приділяли звуковій гімнастиці. Під час виконання вправ у фазу видиху пацієнти вимовляли звуки «с», «з», «ш». Після оволодіння вимовою окремих звуків переходили до вимови двох «пф», «шр», «жр» та трьох словосполучень «бру», «бра», «пру». Застосування звукової гімнастики сприяло розслабленню бронхів і бронхіол. Також вимовляння певних звуків призводило

до фізіологічного вібромасажу бронхіального дерева, легень і грудної клітки, що виникало за рахунок вібрації голосових зв'язок.

У основний період реабілітації юнака і дівчат основної групи також застосовувала різні комплекси вправ на фітболах. Під час виконання спеціальних вправ на фітболах увагу акцентували вихідному положенні пацієнта, що дозволяло посилити вентиляцію в обох чи в одній легені (верхній, нижній або середній частинах). У випадку накопичення харкотиння і гною в бронхах застосовували дренажні положення, що сприяли відтоку мокроті. Ефект дренажних положень підвищували натиском на відповідну ділянку грудної клітки, здійснювали вібраційний масаж або легке постукування по ній.

Вправа № 1



В.п. - лежачи на спині, руки за голову, фітбол затиснутий між випрямленими ногами, виконати вдих;

1 - підняти одночасно ноги та тулуб, виконати повільний видих;

2 – в.п.

Вправа № 2



В.п. – напівсидячи на фітболі, ногами опертися об підлогу, руки за голову, виконати повільний вдих;

1 – повільний нахил тулуба вперед, виконати повільний видих;

2 – в.п.

Вправа № 3



В.п. – стоячи на колінах, опертися ліктями об фітбол, виконати повільний вдих;

1 – відкотити футбол на відстань 0,75-1,0 м, виконати повільний видих;

2 – зупинитись, виконати вдих;

3 – повільно підкотити ліктями фітбол до себе, виконати повільний видих;

4 – в.п.



Вправа №4

В.п. – ногами опертися об фітбол, руками об підлогу виконати повільний вдих;

1 – ногами підкотити фітбол до грудей, ноги зігнути в колінах під кутом 30 °, виконати повільний видих;

2 – зупинитись, виконати вдих;

3 – відкотити ногами фітбол назад, виконати видих;

4 – в.п.



Вправа №5

В.п. – ногами опертися об фітбол, руками об підлогу виконати повільний вдих;

1 – ногами підкотити фітбол до грудей, таз підняти вгору, ноги прямі, виконати повільний видих;

2 – в.п.

Рис. 3.1.3 Комплекси вправ на футболах для молоді , яка хворіє на бронхіальну астму

Також пацієнти основної групи виконувала вправи з високим підніманням стегна вгору під час фази видиху, що в свою чергу призводило до виведення слизу. Для посилення дренажного ефекту ми долучили до програми глибокі присіди з обхватом колін кінцівками та нахилом голови вперед, що сприяло покращенню евакуаторної функції бронхів. Вправи виконували у середньому і повільному темпах. Кількість повторень становила 10-15 разів.

У підтримуючому періоді реабілітації юнаки і дівчата основної групи продовжували застосовувати вищезгадані вправи.

РОЗДІЛ 4 ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ЗАНЯТЬ ЗА КОМПЛЕКСНОЮ ПРОГРАМОЮ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ МОЛОДІ, ЯКА ХВОРИЄ НА БРОНХІАЛЬНУ АСТМУ

4.1 Функціональні показники кардіореспіраторної системи молоді, яка хворіє на бронхіальну астму

Відомо, що у осіб, які страждають на бронхіальну астму часто простежується погіршення функціональних можливостей організму за рахунок зниження функції зовнішнього дихання та серцево-судинної системи. З огляду на вищевикладене ми досліджували вплив занять за авторською програмою фізичної реабілітації на швидкісні показники зовнішнього дихання, аеробної продуктивності організму (VO_{2max}) та здатності організму даного контингенту осіб протистояти гіпоксії, для чого використовувалися функціональні проби із затримкою дихання – Штанге та Генча.

4.1.1. Вплив занять на дихальну систему

Важливу інформацію про функціональні можливості дихальної системи хворих на бронхіальну астму несуть так звані швидкісні показники зовнішнього дихання, які характеризують здатність бронхів різного діаметру пропускати повітря в фазу видиху.

Отож, заняття за реабілітаційними програмами протягом 8 тижнів не викликали суттєвих змін швидкісних показників зовнішнього дихання в юнаків основної та контрольної груп. Тоді як через 4 тижнів у юнаків основної групи на відміну від контрольної відбулось покращення середнього значення показника $МОШ_{75}$ на 10,15% ($p < 0,05$). Даний показник характеризує пропускну спроможність на рівні мілких бронхів. По закінченню курсу реабілітації за авторською програмою у юнаків основної групи спірографічне дослідження дихальної системи показало покращення не лише вищезгаданого показника, але й таких як ФЖЄЛ, $ОФВ_1$, $ПОШ_{вид}$, $МОШ_{25}$, $МОШ_{50}$, $СОШ_{25-75}$, $СОШ_{75-85}$. Зафіксовані позитивні зміни середніх величин швидкісних показників спірографії свідчать про зменшення бронхіальної обструкції та гіперсекреції в дихальних шляхах молоді. Середня величина швидкісного показника $МОШ_{75}$

через 12 тижнів від початку занять зросла на 12,51% ($p < 0,05$). Тоді як, середнє значення показника ФЖЄЛ покращилося на 4,40% ($p < 0,05$), ОФВ₁ на 6,3% ($p < 0,05$), ПОШ_{вид} на 5,10% ($p < 0,05$), МОШ₂₅ на 3,01% ($p < 0,05$), МОШ₅₀ на 12,04% ($p < 0,05$), СОШ₂₅₋₇₅ на 5,37% ($p < 0,05$), СОШ₇₅₋₈₅ на 12,2% ($p < 0,05$). Достовірне покращення вищезазначених швидкісних показників під впливом занять за авторською програмою у юнаків основної групи, свідчить про краще проходження повітря на ділянці крупних, середніх та дрібних бронхів. Слід зауважити незмінним залишилась середня величина показника ОФВ₁/ЖЄЛ. Застосування типової програми фізичної реабілітації протягом 12 тижнів у юнаків контрольної групи, не викликало вірогідних змін швидкісних показників зовнішнього дихання. Слід підкреслити, що зафіксовані показники ОФВ₁ і ОФВ₁/ЖЄЛ у юнаків основної групи, які вказують на обструктивні зміни в бронхах різного діаметру, за оціночною шкалою Н.Н. Канаєва відповідали, відповідно, «помірному» та «легкому» ступеню обструктивних порушень на всіх етапах формувального експерименту.

У дівчат основної групи застосування занять за розробленою програмою, яка включала дихальні гімнастики, вправи на фітболах, вправи з високим підніманням стегна і методику нормобаричної гіперкапнічної гіпоксії, також сприяло покращенню швидкісних показників зовнішнього дихання. На відміну від дівчат основної групи, у представниць контрольної групи заняття за типовою програмою фізичної реабілітації протягом 12 тижнів не викликали вірогідних змін досліджуваних показників. Тоді як, через 8 тижнів занять за авторською програмою у представниць основної групи покращились середні величини таких швидкісних показників, як ФЖЄЛ, ОФВ₁, ПОШ_{вид}, МОШ₅₀, МОШ₇₅, СОШ₂₅₋₇₅. Середня величина ФЖЄЛ зросла на 3,24% ($p < 0,05$), ОФВ₁ на 7,2% ($p < 0,05$), ПОШ_{вид} на 3,52% ($p < 0,05$), МОШ₅₀ на 8,31% ($p < 0,05$), МОШ₇₅ на 8,2% ($p < 0,05$), СОШ₂₅₋₇₅ на 5,24% ($p < 0,05$). Через 12 тижнів занять за авторською програмою у дівчат основної групи збільшилася середня величина ОФВ₁/ЖЄЛ на 3,35% ($p < 0,05$), МОШ₂₅ на 2,60% ($p < 0,05$) та СОШ₇₅₋₈₅ (на 9,42%, $p < 0,05$), які відображають тонус крупних та мілких бронхів. Порівняно з

вихідним рівнем значно покращились середні значення показників ФЖЄЛ (на 4,5%, $p < 0,05$), ОФВ₁ (на 3,6%, $p < 0,05$), ПОШ_{вид} (на 4,21%, $p < 0,05$), МОШ₅₀ (на 4,7%, $p < 0,05$), МОШ₇₅ (на 7,0%, $p < 0,05$), СОШ₂₅₋₇₅ (на 3,2%, $p < 0,05$).

Позитивним було і те, що через 12 тижнів занять за розробленою програмою фізичної реабілітації у дівчат основної групи показник ОФВ₁ свідчив про «легкі» обструктивні порушення в бронхах. Тоді як, на початку занять даний показник вказував на «помірні» обструктивні зміни в бронхах (за критеріями Н.Н. Канаєва). Однак за показником ОФВ₁/ЖЄЛ обструктивні порушення в бронхах як до початку занять, так і по їх завершенню відповідали «легким».

Отже, можемо стверджувати, що застосування занять за розробленою програмою фізичної реабілітації, яка включала методику створення в організмі стану нормобаричної гіперкапічної гіпоксії, звукову гімнастику, дренажні вправи (з високим підніманням стегна, спеціальні вправи на фітболах) у осіб з бронхіальною астмою незалежно від статі сприяє покращенню функції апарату зовнішнього дихання за рахунок полегшення проходження повітря через бронхи мілкового, середнього та крупного калібрів, про що свідчить зростання швидкісних показників спірографії.

4.1.2 Вплив занять на максимальне споживання кисню

Згідно літературних джерел у осіб, які хворіють на БА, відмічається зниження функціональних можливостей не лише респіраторної, але серцево-судинної систем. Інтегральним показником функціональних можливостей кардіореспіраторної системи може служити аеробна продуктивність організму, яка оцінюється за величиною фізичної працездатності (PWC₁₇₀) та максимального споживання кисню (VO₂). Результати досліджень засвідчили, що виконання занять за типовою програмою фізичної реабілітації юнаками контрольної групи протягом 12 тижнів не сприяло підвищенню рівня фізичної працездатності й аеробної продуктивності організму.

У юнаків основної групи протягом усього дванадцятитижневого періоду застосування розробленої програми також не вплинуло на абсолютні і відносні

показники аеробної продуктивності організму. Оцінюючи рівень аеробної продуктивності молоді за критеріями Я.П. Пярната (за відносним показником VO_{2max}), встановлено, що рівень аеробної продуктивності організму в осіб чоловічої статі під впливом занять за розробленою програмою підвищився від «низького» до «нижче посереднього», в той час, як у юнаків контрольної групи протягом усього періоду застосування авторської програми (12 тижнів) рівень аеробної продуктивності залишився «низьким».

Як видно з таблиці 4.1 на відміну від юнаків, у дівчат основної групи заняття за розробленою програмою сприяли вірогідному зростанню абсолютних і відносних показників фізичної працездатності та аеробної продуктивності організму. Через 8 тижнів від початку занять абсолютний показник PWC_{170} перевищив вихідний рівень на 9,8% ($p < 0,05$), а відносний на – 9,1 % ($p < 0,05$). Абсолютний і відносний показники VO_2 підвищились відповідно на 5,6% ($p < 0,05$) та на 9,4% ($p < 0,05$). Через 12 тижнів занять за розробленою програмою, яка включала методику створення в організмі стану нормобаричної гіперкапічної гіпоксії, дихальну гімнастику, загальнорозвивальні вправи та дренажні вправи (з високим підніманням стегна, глибокі присіди і вправи з фітболом) у дівчат основної групи сприяло подальшому покращенню показників фізичної працездатності та аеробної продуктивності організму – середня величина абсолютного показника PWC_{170} зросла на 10,7% ($p < 0,05$), а відносного – на 14,5% ($p < 0,05$). Абсолютна величина VO_2 покращилась на 6,4 % ($p < 0,05$), а відносна – на 11,5% ($p < 0,05$).

У дівчат контрольної групи протягом усього дванадцятитижневого періоду застосування типової програми фізичної реабілітації, не сприяло покращенню абсолютних та відносних показників аеробної продуктивності організму.

Таблиця 4.1

**Показники аеробної продуктивності організму дівчат, хворих на
бронхіальну астму**

Показники	Значення показників							
	до початку занять		через 4 тижні від початку занять		через 8 тижнів від початку занять		через 12тижнів від початку занять	
	\bar{x}	m	\bar{x}	m	\bar{x}	m	\bar{x}	m
	контрольна група (n=10)							
PWC ₁₇₀ , КГМ·ХВ ⁻¹	500,7	9,14	514,1	9,95	520,1	10,0	518,04	9,12
PWC ₁₇₀ , КГМ·ХВ ⁻¹ ·КГ ⁻¹	8,60	0,15	8,75	0,16	8,4	0,19	8,8	0,16
VO _{2 max} , МЛ·ХВ ⁻¹	2104	16,3	2110	17,0	2125	17,0	2128	17,20
VO _{2 max} , МЛ·ХВ ⁻¹ ·КГ ⁻¹	36,5	0,40	36,9	0,37	36,2	0,30	36,8	0,29
Маса тіла, кг	56,91	0,68	57,02	0,55	57,54	0,62	58,50	0,70
основна група (n=11)								
PWC ₁₇₀ , КГМ·ХВ ⁻¹	500,7	15,6	523,8	12,44	550,1	12,8*	554,7	12,43*
PWC ₁₇₀ , КГМ·ХВ ⁻¹ ·КГ ⁻¹	8,39	0,20	8,71	0,16	9,23	0,32*	9,61	0,133*
VO _{2 max} , МЛ·ХВ ⁻¹	2053	15,34	2106	20,1	2170	22,03*	2194	23,54*
VO _{2 max} , МЛ·ХВ ⁻¹ ·КГ ⁻¹	33,8	0,54	34,6	0,50	37,0	0,62*	37,7	0,42*
Маса тіла, кг	59	0,71	59,31	0,71	59,35	0,72	58,4	0,98

Примітка вірогідної відмінності значень відносно величин, зареєстрованих до початку занять: * – p<0,05;

Слід зазначити, що заняття за розробленою програмою у дівчат основної групи через 12 тижнів сприяли підвищенню рівня аеробної продуктивності організму за критеріями Я.П. Пярната від «посереднього» до «доброго». У дівчат контрольної групи протягом усього періоду проведення експерименту рівень аеробної продуктивності організму залишився «посереднім».

4.1.3 Вплив занять на здатність організму молоді протистояти гіпоксії

Протягом усього періоду занять за запропонованими програмами ми вивчали здатність молоді з БА протистояти гіпоксії та гіперкапнії, використовуючи для цього гіпоксичні функціональні проби із затримкою дихання Штанге та Генча. Результати, отримані до початку занять за використаними програмами фізичної реабілітації у молоді, яка хворіє на бронхіальну астму основної і контрольної груп, суттєво не відрізнялись. Через вісім тижнів занять за програмами фізичної реабілітації нами не виявлено достовірних змін середніх значень показників функціональних проб у юнаків і дівчат контрольної та основної груп (табл. 4.2; 4.3)

Таблиця 4.2

Показники функціональних проб Штанге та Генча в юнаків, хворих на бронхвальну астму

Гіпоксичні функціональні проби	Значення показників							
	до початку занять		через 4 тижні від початку занять		через 8 тижнів від початку занять		через 12 тижнів від початку занять	
	\bar{x}	m	\bar{x}	m	\bar{x}	m	\bar{x}	m
	контрольна група (n=10)							
Проба Штанге, с	32,9	2,07	35,45	1,80	36,55	1,80	37,00	1,80
Проба Генча, с	24,22	1,82	25,75	1,93	26,8	1,82	27,00	1,90
	основна група (n=20)							
Проба Штанге, с	36,8	1,63	39,05	2,10	40,43	2,00	44,25	2,04*
Проба Генча, с	25,7	1,8	27,31	2,10	30,10	2,10	32,80	2,00*

Примітка вірогідної відмінності значень відносно величин, зареєстрованих до початку занять. * – $p < 0,05$.

Через 12 тижнів занять за авторською програмою, порівняно з вихідними даними, зареєстрованими до початку формувального експерименту, показники

функціональних проб Штанге та Генча в юнаків і дівчат основних груп достовірно покращилися, тоді як у юнаків і дівчат контрольних груп вірогідних змін зазначених показників не виявлено.

Таблиця 4.3

**Показники функціональних проб Штанге та Генча в дівчат,
хворих на бронхіальну астму**

Гіпоксичні функціональні проби	Значення показників							
	до початку занять		через 4 тижні від початку занять		через 8 тижнів від початку занять		через 12 тижнів від початку занять	
	\bar{x}	m	\bar{x}	m	\bar{x}	m	\bar{x}	m
	контрольна група (n=12)							
Проба Штанге, с	21,90	1,34	22,26	1,05	24,35	1,40	24,20	1,20
Проба Генча, с	13,80	1,12	14,25	1,12	15,36	1,10	16,10	1,09
	основна група (n=11)							
Проба Штанге, с	22,18	1,86	24,27	1,60	25,07	1,70	28,91	1,56*
Проба Генча, с	14,75	1,20	15,32	1,22	16,28	1,34	19,20	1,16*

Примітка вірогідної відмінності значень відносно величин, зареєстрованих до початку занять. * – $p < 0,05$;

Середні величини максимального часу затримки дихання на вдиху (проби Штанге) зросли в юнаків на 20,24% ($p < 0,05$), а у дівчат на 30,3% ($p < 0,05$). Максимальна тривалість затримки дихання на видиху (проба Генча) в юнаків підвищилась на 27,60% ($p < 0,05$) і у дівчат на 30,1% ($p < 0,05$).

Отже, результати досліджень свідчать, що застосування розробленої реабілітаційної програми підвищує здатність організму адаптуватися до гіпоксії як у юнаків, так і у дівчат, які хворіють на БА.

ВИСНОВКИ

1. Аналіз і узагальнення науково-методичної літератури за темою дисертаційного дослідження свідчать про те, що вагомим проблемою в Україні є зростання кількості хворих на бронхіальну астму. Дана хвороба вражає переважно людей молодого віку. З огляду на це постає проблема пошуку і розробки ефективних технологій фізичної реабілітації молоді, яка хворіє на бронхіальну астму.

2. На підставі аналізу спеціальної літератури, а також результатів констатувального експерименту, для молоді, що хворіє на бронхіальну астму розроблено та апробовано програму фізичної реабілітації в яку входила звукова гімнастика, спеціальні вправи на фітболах, вправи з високим підніманням стегна, присіди. Особливістю розробленої програми є також те, що в комплексі з вказаними фізичними вправами молодь додатково застосовувала методику створення нормобаричної гіперкапічної гіпоксії.

3. Протягом формувального експерименту у юнаків і дівчат основних груп вірогідно зросли середні величини таких швидкісних показників, як ФЖЄЛ – у юнаків на 4,40%, а у дівчат на 4,5%; ОФВ₁ – у юнаків на 6,3%, а у дівчат на 3,6%; ПОШ_{вид} – у юнаків на 5,10 %, а у дівчат на 4,21%. На відміну від юнаків, у дівчат покращився показник ОФВ₁/ЖЄЛ на 3,35%. Вірогідні зміни вказаних показників свідчать про зменшення обструкції, яка, у свою чергу вимагає посилення роботи дихальних м'язів під час видиху. Підтвердженням зменшення обструкції в бронхах крупного, середнього і дрібного діаметрів є вірогідне покращення через 12 тижнів від початку занять за розробленою програмою показників МОШ₂₅ (у юнаків – на 3,01%, у дівчат – на 2,60 %), МОШ₅₀ (у юнаків – на 12,04%, у дівчат – на 4,7 %), МОШ₇₅ (у юнаків – на 12,5%, у дівчат – на 7,0%), СОШ₂₅₋₇₅ (у юнаків – на 5,37%, у дівчат – на 3,2%), СОШ₂₅₋₇₅(у юнаків – на 12,2%, у дівчат – на 9,42%).

4. Заняття за розробленою комплексною програмою фізичної реабілітації сприяли покращенню фізичної працездатності й аеробної продуктивності

організму в дівчат основної групи. У юнаків середні величини даних показників протягом усього періоду занять суттєво не змінилися.

6. Ефективність впливу занять за розробленою програмою з фізичної реабілітації на функціональні можливості організму студентів, хворих на бронхіальну астму, полягала також у покращенні здатності організму молоді з даною недугою протистояти гіпоксії. Через 12 тижнів після початку застосування експериментальної програми середні величини показників максимальної тривалості затримки дихання на вдиху стали вірогідно вищими на 20,24% у юнаків та на 30,3% у дівчат, а на видиху – на 27,6% у юнаків та на 30,1% у дівчат ($p < 0,05$).

Перспектива подальших досліджень полягає у вдосконаленні програм фізичної реабілітації з іншими технологіями створення в організмі стану помірної гіпоксії і вираженої гіперкапнії з урахуванням рівня фізичного і функціонального станів осіб з бронхіальною астмою.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Алексеев В.Г. Очерки клинической пульмонологии: монография / В.Г. Алексеев, В.Н. Яковлев. – М.: Б.и., 1998. – 176 с.
2. Альошина А.І. Особливості застосування лікувальної фізичної культури для дітей хворих на бронхіальну астму / А.І. Альошина // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту : наук. журн. – Х.: ХОВНОКУ, 2012. – № 6. – С. 12-15.
3. Беш Л.В. Якщо у Вашої дитини бронхіальна астма / Л.В. Беш. – Львів: Поллі, 1998. – 36 с. – ISBN 96-7307-06-2.
4. Бэрн П. Бронхиальная астма / П. Бэрн, С. Годфри – М.: Бином - Пресс, 2003. – 128 с. – ISBN 5-9518-0004-8.
5. Гаврилова Н.В. Вплив ендогенно-гіпоксичного дихання та дозованих фізичних навантажень на вентиляційну функцію легень юних велосипедистів / Н.В. Гаврилова, Ю.М. Фурман // Фізичне виховання та спорт: Запорізький нац. ун - т. – 2010. – №1 (3). – С. 68-72.
6. Гаврилова Н.В. Удосконалення функціональної та фізичної підготовленості велосипедистів 13-16 років шляхом застосування методики «ендогенно-гіпоксичного» дихання у підготовчому періоді річного макроциклу // Молода спортивна наука України: зб. наук. пр. – Львів, 2011. – Вип.15., Т.1. – С. 48-54.
7. Галандзовський С. Удосконалення адаптаційних можливостей дихальної системи студентів шляхом застосування циклічних фізичних вправ зі стимуляцією анаеробних процесів енергозабезпечення / Онищук В., Галандзовський С. // Вісник Прикарпатського університету. Серія: Фізична культура. – 2017. – Вип. 25-26. – С. 55 – 59. ISSN 2078-3396
8. Гончарук С.Ф. Клініко-патогенетичне обґрунтування комплексного застосування фізичних чинників у відновлювальному лікуванні дітей з

- бронхіальною астмою: дис. на здобуття наук. ступеня док. мед. наук:14.01.33 «Курортологія та фізіотерапія» / Гончарук Сергій Федорович. – Одеса, 2005. – 253 с.
9. Григус І.М. Досягнення контролю бронхіальної астми на етапі медичної реабілітації / І.М. Григус // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2011. – № 2. – С. 24-27.
 10. Григус І.М. Застосування ЛФК при бронхіальній астмі / І.М. Григус // Фізична культура, спорт та здоров'я нації: зб. наук. пр. – 2004. – № 5. – С. 452-457.
 11. Григус І.М. Методологічні аспекти розробки режимів фізичної активності реабілітації хворих на бронхіальну астму: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня док. мед. наук: 14.03.33 «Медична реабілітація, фізіотерапія та курортологія» / І.М. Григус. – Ялта, 2010. – 35 с.
 12. Діагностика, клінічна класифікація та лікування бронхіальної астми (методичні рекомендації) / Ю.І. Фещенко, Л.О. Яшина, А.М. Туманов, М.О. Полянська // Астма та алергія. – 2006. – № 3-4 – С. 9-13.
 13. Драник Г.М. Технічні засоби, що використовуються при лікуванні хворих на бронхіальну астму / Г.М. Драник, О.В. Свидро // Нова медицина. – 2003. – №1. – С. 24-26.
 14. Дубогай О.Д. Основні поняття й терміни здоров'я збереження та фізичної реабілітації в системі освіти: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / О.Д. Дубогай, А.І. Альошина, В.Є. Лавринюк; Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки. - Луцьк: Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2011. - 296 с.
 15. Дубровский В.И. Лечебная физическая культура: учебник для вузов / В.И. Дубровский. – [3-е изд], испр. и доп. – М.: ВЛАДОС, 2004. — 624 с. – ISBN 5-691-00769-6.
 16. Дубровский В.И. Лечебная физкультура и врачебный контроль: учебник / В.И. Дубровский. – М.: Медицинское информационное агенство, 2006. — 598 с. – ISBN 5-89481-264-X.

17. Ендогенно-гіпоксичне дихання: теорія і практика / [Ходоровський Г.І., Коляско І.В., Фуркал Є.С. та ін.]. – Чернівці: СПД, 2006. – 144 с. – ISBN 966-697-174-7.
18. Епифанов В.А. Лечебная физическая культура: учебное пособие / В.А. Епифанов. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2004. – 560 с. – ISBN 5-98322-085-3.
19. Епідеміологічні та медико-експертні аспекти інвалідності внаслідок бронхіальної астми в Україні / А.В. Іптов, О.В. Сергієні, С.С. Паніна, Т.Г. Войтчак, Н.О. Гондуленко // Український пульмонологічний журнал. – 2004. – №3. – С. 23-26.
20. Здебський О., Криничний В. (2019) Вплив занять оздоровчим фітнесом на фізичну підготовленість студенток 17-19 років: Вплив занять різними видами спорту на фізичні якості студентської молоді [електронне видання]: тези доповідей круглого столу здобувачів вищої освіти (Вінниця, 25 березня 2019) / Від. ред. С.В. Сальникова, А.А. Бондар, М.І. Пуздимір. Вінниця. С.15-17.
21. Івасик Н.О. Індивідуалізація фізичної реабілітації дітей, хворих на бронхіальну астму: дис. канд. з фіз. вих. і спорту: 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / Івасик Наталія Орестівна. – Львів, 2004. – 177 с.
22. Івасик Н.О. Фізична реабілітація при порушенні діяльності органів дихання: навч. посіб. для студ. вищих навч. закл. фізкультурного профілю / Н.О. Івасик. – Л.:, 2007. – 166 с. – ISBN 966-8955-00-5.
23. Івасик Н.О. Характеристика захворюваності та функціонального стану дітей, хворих на бронхіальну астму / Н.О. Івасик // Теорія і методика фізичного виховання. – 2005. – №1. – С. 49-51.
24. Клінічна пульмонологія / [І.І. Сахарчук, Р.І. Ільницький, Ю.М. Бондаренко, Т.Ф. Дудка та ін.] – Київ: Книга плюс, 2003. – 368 с. – ISBN 966-7619-33-8.

25. Клячкин Л.М. Физиотерапия: учебник / Л.М. Клячкин, М.Н. Виноградова. – [2-е изд.], перераб. и доп. – М.: Медицина, 1995. – 240 с. – ISBN 5-225-00915-8.
26. Кокосов О.Н. Лікувальна фізкультура при бронхіальній астмі / О.Н. Кокосов, Є.В. Стрельцова // Валеологія. – 2007. – №9. – С. 16 - 17.
27. Колчинская А.З. Нормобарическая интервальная гипоксическая тренировка в медицине и спорте / А.З. Колчинская, Т.Н. Цыганова, Л.А. Остапенко. – М.: Медицина. – 2003. – 408 с. – ISBN 5-225-04169-8.
28. Ласиця О.І. Бронхіальна астма у практиці сімейного лікаря / О.І. Ласиця, Т.С. Ласиця. – К.: ЗАТ «Атлант UMS», 2001. – С. 260-263.
29. Ласиця О.І. Бронхіальна астма у дітей: проблеми і перспективи діагностики та лікування / О.І. Ласиця, О.М. Охотнікова // Нова медицина. – 2003. – №1. – С. 44-49.
30. Макаревич А.Э. Заболевания органов дыхания: учеб. пособие для студ. мед. вузов / А.Э. Макаревич. – Минск: Выш. шк., 2000. – 363 с. – ISBN 985-06-0549-9.
31. Малявин А.Г. Респираторная медицинская реабилитация: практ. руководство для врачей / А.Г. Малявин. – М.: Практическая медицина, 2006. – 416 с. – ISBN 5-98811-022-3.
32. Мостовой Ю.М. Синдром гіперреактивності бронхів / Ю.М. Мостовой, Л.В. Распутіна. – Вінниця, 2003. – 63 с. – ISBN 966-527-106-7.
33. Мухін В.М. Фізична реабілітація: підручник / В.М. Мухін. – [3-е вид.], перероб. та доп. – К.: Олімпійська література, 2009. – 488 с. – ISBN 978-966-870-13-8.
34. Назар П.С. Загальний та спеціальний догляд за хворими з елементами фізичної реабілітації: навч. посібник. / П.С. Назар, Л.Г. Шахліна. – К.: Олімпійська література, 2006. – 240 с. – ISBN 966-7133-79-6.
35. Окорочков А.Н. Диагностика болезней внутренних органов Т.3. Диагностика болезней органов дыхания / А.Н. Окорочков. – М.: Мед. лит., 2001. – 464 с. – ISBN 5-89677-016-2.

36. Онищук В.Є. Вивчення динаміки захворюваності на бронхіальну астму серед студентської молоді та можливості застосування засобів фізичної реабілітації з використанням «ендогенно-гіпоксичного» дихання / В.Є. Онищук, Ю.М. Фурман // Фізична та фізіотерапевтична реабілітація. Реабілітаційні СПА-технології: зб. наук. праць Тавр. нац. ун-ту ім. В.І. Вернадського. – Севастополь, 2009. – С. 59-60.
37. Онищук В.Є. Експрес вплив «ендогенно-гіпоксичного» дихання та фізичного навантаження на показники спірографії у хворих на бронхіальну астму / В.Є. Онищук, Ю.М. Фурман // Фізичне виховання та спорт: Запорізький нац. ун-ту. – 2010. – №1 (3). – С. 176-179.
38. Онищук В.Є. Можливості застосування «ендогенно-гіпоксичного» дихання для лікування студентів хворих на бронхіальну астму / В.Є. Онищук // Актуальні проблеми фізичного виховання та методики спортивного тренування: зб. наук. праць. – Вінниця, 2007. – С. 63-68.
39. Онищук В.Є. Перспективи застосування ендогенно-гіпоксичного дихання для лікування хворих на бронхіальну астму / В.Є. Онищук // Молода спортивна наука України: зб. наук. праць з галузі фіз. культури та спорту. – Л., 2008. – Вип. 12, Т.3. – С. 162-165.
40. Онищук В.Є. Фізична реабілітація студентів, хворих на бронхіальну астму шляхом комплексного застосування методики «ендогенно-гіпоксичного» дихання та циклічних вправ аеробного спрямування / В.Є. Онищук // Молода спортивна наука України: зб. наук. праць з галузі фіз. культури та спорту. – Л., 2011. – Вип. 15, Т.3. – С.171-177.
41. Порада А.М. Основи фізичної реабілітації / А.М. Порада, О.В. Солодовник, Н.Є. Прокопчук. – К.: «Медицина», 2008. – 246 с. – ISBN 966-8144-26-0.
42. Пухлик Б.М. Алергічні захворювання: навчальний посібник / Б.М. Пухлик. – Вінниця: Нова книга, 2004. – 240 с. – ISBN 966-7890-39-2.
43. Пярнат Я.П. Возрастно-половые стандарты (10-15 лет) аэробной способности человека: автореф. дис. на соискание науч. степени докт.

- мед. наук: спец. 03.00.13. «Физиология человека и животного» / Я.П. Пярнат – М., 1983. – 44 с.
44. Регеда М.С. Алергічні захворювання легенів: монографія / М.С. Регеда; Львівський нац. мед. ун-т ім. Д. Галицького, ТзОВ «Львівський мед. ін-т». - Львів : [б. и.], 2009. – 342 с. - ISBN 966-655-006-9
 45. Регеда М.С. Бронхіальна астма: монографія / М.С. Регеда. – Львів, «Сполом», 2005. – 136 с. – ISBN 966-665-210-2.
 46. Сміян І.С. Лекції з педіатрії / І.С. Сміян. – Тернопіль: Підручники, посібники, 2006. – 768 с. – ISBN 966-07-0502-6.
 47. Сулима А.С., Здебський О.І., Корженко В.С. (2018) Оцінка фізичного розвитку молодших школярів методом індексів // Knowledge, Education, Law, Management (KELM). №4(24). С.246-253 <http://doi.org/10.5281/zenodo.2592638>.
 48. Сулима А.С., Насальський М.Д., Здебський О.О. (2019) Зміни тону м'язів у осіб 36-46 років після травм хребта під впливом занять лікувальною фізичною культурою : Фізична реабілітація та рекреаційно-оздоровчі технології: науковий журнал кафедри фізичної реабілітації і рекреації Харківської державної академії фізичної культури. Харків. №2. С.32-37.
 49. Федорчук В.І., Здебський О.О. (2019) Удосконалення функціональної підготовленості студентів чоловічої статі під час секційних занять спортивними іграми : Вплив занять різними видами спорту на фізичні якості студентської молоді [електронне видання] : тези доповідей круглого столу здобувачів вищої освіти (Вінниця, 25 березня 2019) / Від. ред. .В. Сальникова, А.А. Бондар, М.І. Пуздимір. Вінниця. С.27-29.
 50. Фісенко Л.І. Лікувальна фізкультура в санаторно-курортних закладах / Л.І. Фісенко. – К.: «Купріянова», 2005. – 400 с.
 51. Фурман Ю.М. Ефективність застосування методики «ендогенно-гіпоксичного» дихання за показниками спірографії в системі фізичної реабілітації студенток, хворих на бронхіальну астму / Ю.М. Фурман,

- В.Є. Онищук // Фізична культура, спорт та здоров'я нації. – Вінниця, 2010. – № 10. – С. 101-107.
52. Фурман Ю.М. Пошук нових технологій фізичної реабілітації студентів із захворюваннями кардіореспіраторної системи / Ю.М. Фурман, В.Є. Онищук // Актуальні проблеми функціональної морфології та інтегративної антропології. Прикладні аспекти морфології. – Вінниця, 2009. – С. 299-300.
53. Фурман Ю.М. Фізична реабілітація студенток з бронхіальною астмою в умовах вищого навчального закладу / Ю.М. Фурман, В.Є. Онищук // Фізична культура, спорт та здоров'я нації. – Вінниця, 2011. – № 12. – С. 109-115.
54. Чучалин А.Г. Пульмонология: национальное руководство / под ред. А.Г. Чучалина. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2009. – 960 с. – ISBN 978-5-9704-1076-9.
55. Шалагин А.И. Больным бронхиальной астмой: изучайте, выполняйте и будете здоровы / А.И. Шалагин. – Симферополь: Таврида, 2002. – 192 с. – ISBN 966-584-192-01.
56. Furman Yu., Onishuk V., Gavrilova N. (2019) Influence of special physical exercises on speed indicators of external breath of young patients on bronchial asthma.// Physical education, sports and human health, 13, pp. 61-66. DOI: 10.32626/2227-6246.2019-13.61-64
57. Intermittent hypoxia increases exercise tolerance in elderly men with and without coronary artery disease / M. Burtcher, O. Pachinger, I. Ehrenbourg G. Mitterbauer, M. Faulhaber, R. Puhlinger, E. Tkatchouk // Int. J. Cardiol. – 2004. — Vol. 96(2). – P. 247-254.
58. Iryna Hruzevych, Viktoriia Bohuslavska, Ruslan Kropta, Yaroslav Galan (2017) The effectiveness of the endogenous-hypoxic breathing in the physical training of skilled swimmers. Journal of Physical Education and Sport (JPES), 17 (3), pp. 1009-1016. DOI:10.7752/jpes.2017.s3155

59. Matrick K. Approaches to learning and studying in medical students: validation of a revised inventory and its relation to student characteristics and performance / K. Matrick // *Med. Educ.* – 2004. Vol.38. – №5. – P. 535-543.
60. Miroshnichenko V.M., Salnykova S.V., Brezdeniuk O.Y., Nesterova S.Y., Onyshchuk V.E., Gavrylova N.V. (2018) The maximum oxygen consumption and body structure component of women at the first period of mature age with a different somatotypes, *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports.* – Vol. 22, No 6 (2018). – P. 306-312 DOI::10.15561/18189172.2018.0505;
61. Nataliia Gavrylova, Viktoriia Bohuslavska, Maryan Pityn, Yuriy Moseichuk (2017) Effectiveness of the application of the endogenous-hypoxic breathing technique in the physical training of 13-16-year-old cyclists // *Journal of Physical Education and Sport* ® (JPES), 17(4), Art 291, pp. 2568 – 2575. DOI:10.7752/jpes.2017.04291
62. Salnykova, Furman YuM, Sulyma AS, Hruzevych IV, Gavrylova NV., Onyschuk VYe, Brezdeniuk OYu. Peculiarities of aqua fitness exercises influence on the physical preparedness of women 30-49 years old using endogenous-hypoxic breathing method. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 2018; 22(4): 210–215. DOI::10.15561/18189172.2018.0407;
63. Viktoriia Onyshchuk, Viktoriia Bohuslavska, Maryan Pityn, Oksana Kyselytsia (2017) Substantiation of the integrated physical rehabilitation program for the higher educational establishment students suffering from bronchial asthma // *Journal of Physical Education and Sport (JPES)*, 17(4), Art 290, pp. 2561 – 2567. DOI:10.7752/jpes.2017.04290.

АНОТАЦІЯ

Актуальність. Протягом останніх років медична статистика констатує неспинне зростання неспецифічних захворювань дихальної системи, до яких належить бронхіальна астма. Слід зазначити, що збільшення кількості осіб з бронхіальною астмою в Україні є вагомим проблемою, через те, що дане захворювання часто діагностується у людей молодого віку. Для покращення стану хворих на бронхіальну астму застосовують різноманітні засоби фізичної реабілітації, які зменшують необхідність застосування фармакологічних препаратів, а саме: фізіотерапія, лікувальна фізична культура, масаж тощо. Однак, застосування такого широкого спектру відновлювальних засобів не завжди є ефективним для хворих, і це підтверджується тим, що зростає захворюваність серед осіб молодого віку. З огляду на це науковцями постійно здійснюється пошук нових ефективних засобів лікування хворих на бронхіальну астму.

Мета дослідження: науково-методично обґрунтувати та розробити комплексну програму фізичної реабілітації молоді, яка хворіє на бронхіальну астму.

Завдання дослідження:

1. Вивчити й узагальнити сучасні науково-методичні дані, результати вітчизняного і зарубіжного досвіду щодо проблеми фізичної реабілітації молоді, яка хворіє на бронхіальну астму.
2. Науково-методично обґрунтувати та розробити комплексну програму фізичної реабілітації для молоді, яка хворіє на бронхіальну астму.
3. Визначити ефективність впливу занять за розробленою комплексною програмою фізичної реабілітації на функціональний стан молоді, яка хворіє на бронхіальну астму.

У науковій роботі використовувалися такі **методи досліджень**, як: теоретичний аналіз і узагальнення літературних джерел; методи з визначення функціональних можливостей кардіореспіраторної системи

(велоергометрия, пульсометрія, електронна спірографія з аналізом петлі «потік - об'єм»), методи математичної статистики.

Функціональний стан юнаків і дівчат ми оцінювали за швидкісними показниками функції дихання, показниками аеробної продуктивності організму та здатності організму протистояти гіпоксії, викликаній затримкою дихання. На етапі формувального експерименту вивчався вплив занять за розробленою авторською програмою на показники функціонального стану молоді, яка хворіє на бронхіальну астму.

Юнаки та дівчата контрольної групи займалися за програмою клінічного центру медичної реабілітації та фізіотерапії. Молодь основної групи займалися за розробленою авторською комплексною програмою. До розробленої програми ми долучили загальнорозвивальні вправи (статичного та динамічного характеру), спеціальні дихальні вправи (діафрагмальний тип дихання, вправи з затримкою дихання, звукова гімнастика), вправи з високим підніманням стегна та глибокі присіди, а також вправи на фітболах. Особливістю даної програми було те, що поряд з вищезазначеними вправами молодь з бронхіальною астмою застосовувала методику створення в організмі стану нормобаричної гіперкапічної гіпоксії. Суть методики полягає у диханні пацієнта через апарат, де створюється додатковий опір за допомогою рідини, для проходження повітря в фазу вдиху та видиху, що викликає посилення роботи дихальних м'язів. При цьому вдихається газова суміш з дещо меншим вмістом порівняно з атмосферним повітрям кисню і значно перевищуючим вмістом вуглекислого газу.

Протягом формувального експерименту у юнаків і дівчат основних груп вірогідно зросли середні величини таких швидкісних показників, як ФЖЄЛ – у юнаків на 4,40%, а у дівчат на 4,5%; $ОФВ_1$ – у юнаків на 6,3%, а у дівчат на 3,6%; $ПОШ_{вид}$ – у юнаків на 5,10 %, а у дівчат на 4,21%. На відміну від юнаків, у дівчат покращився показник $ОФВ_1/ЖЄЛ$ на 3,35%. Вірогідні зміни вказаних показників свідчать про зменшення обструкції, яка, у свою чергу, вимагає посилення роботи дихальних м'язів під час видиху. Підтвердженням

зменшення обструкції в бронхах крупного, середнього і дрібного калібрів є вірогідне покращення через 12 тижнів від початку занять за розробленою програмою показників МОШ₂₅ (як у юнаків – на 3,01%, так і у дівчат – на 2,60 %), МОШ₅₀ (як у юнаків – на 12,04%, так і у дівчат – на 4,7 %), МОШ₇₅ (як у юнаків – на 12,5%, так і у дівчат – на 7,0%), СОШ₂₅₋₇₅ (як у юнаків – на 5,37%, так і у дівчат – на 3,2%), СОШ₂₅₋₇₅(як у юнаків – на 12,2%, так і у дівчат – на 9,42%).

Заняття за розробленою комплексною програмою фізичної реабілітації сприяли покращенню фізичної працездатності й аеробної продуктивності організму в дівчат основної групи. У юнаків середні величини даних показників протягом усього періоду занять суттєво не змінилися.

Ефективність впливу занять за розробленою програмою з фізичної реабілітації на функціональні можливості організму студентів, хворих на бронхіальну астму полягала також у покращенні здатності організму молоді з даною недугою протистояти гіпоксії. Через 12 тижнів після початку застосування експериментальної програми середні величини показників максимальної тривалості затримки дихання на вдиху стали вірогідно вищими на 20,24% у юнаків та на 30,3% у дівчат, а на видиху – на 27,6% у юнаків та на 30,1% у дівчат ($p < 0,05$).

ДОДАТКИ