

УДК 615.8:616.24-002.52]-053.85  
DOI 10.32782/pub.health.2022.2.6

**Ульяницька Наталія Ярославівна,**  
кандидат біологічних наук,  
доцент кафедри фізичної терапії та ерготерапії  
Волинського національного університету імені Лесі Українки

**Якобсон Олена Олександрівна,**  
кандидат медичних наук, доцент кафедри клінічної медицини  
Волинського національного університету імені Лесі Українки

**Івашків Марія Ігорівна,**  
студентка спеціальності «Фізична терапія, ерготерапія»  
Волинського національного університету імені Лесі Українки

**Пастушенко Ілона Юріївна,**  
студентка спеціальності «Фізична терапія, ерготерапія»  
Волинського національного університету імені Лесі Українки

## **ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ У РАЗІ ХРОНІЧНИХ ОБСТРУКТИВНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ ЛЕГЕНЬ У ОСІБ ПЕРШОГО ПЕРІОДУ ЗРІЛОГО ВІКУ**

**Мета** – оцінити вплив комплексу засобів фізичної терапії на фізичний розвиток, об'ємні та швидкісні показники дихальної системи у хворих на ХОЗЛ осіб першого періоду зрілого віку.

**Матеріали і методи.** Вивчення фізичного розвитку та функціональних показників дихальної системи проведено у 40 осіб першого періоду зрілого віку (20 чоловіків і 20 жінок), які мають бронхолегеневу патологію.

Програма фізичної терапії включала кінезотерапію, фізіотерапевтичні процедури, лікувальний масаж та санаторно-курортне лікування.

**Результати.** Після курсу реабілітаційних втручань було відзначено покращення параметрів фізичного розвитку, збільшення стійкості до гіпоксії, покращення легеневої вентиляції. За даними пневмотахографії після проведення реабілітаційних заходів виявлено збільшення показників життєвої ємності легень і форсованої життєвої ємності легень у осіб, які мають бронхолегеневу патологію. Аналіз швидкісних показників дихальної системи вказує на їх покращення наприкінці проведення дослідження.

**Висновки.** Отримані результати свідчать про відносне посилення дихального (зокрема, м'язового) апарату осіб першого періоду зрілого віку з ХОЗЛ. За показниками проби Тіфно після проведення реабілітаційних заходів відзначено децю вищу ефективність дихальних актів, оскільки 100% співвідношення проби Тіфно реєструється на третьому розрахунковому показнику.

**Ключові слова:** зрілий вік, фізична терапія, пневмотахографія, хронічні обструктивні захворювання легень.

## **Ulianytska N. Ya., Yakobson O. O., Ivashkiv M. I., Pastushenko I. Yu. PHYSICAL THERAPY FOR CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE IN PERSONS OF THE FIRST PERIOD OF ADULTHOOD**

The aim is to evaluate the impact of physical therapy on physical development, volume and speed of the respiratory system in patients with COPD in the first period of adulthood.

**Materials and methods.** The study of physical development and functional indicators of the respiratory system was conducted in 40 people of the first period of adulthood (20 men and 20 women) who have bronchopulmonary pathology. The physical therapy program included kinesitherapy, physiotherapy procedures, therapeutic massage and spa treatment.

**Results.** After a course of rehabilitation interventions, there was an improvement in the parameters of physical development, increased resistance to hypoxia, improvement of pulmonary ventilation. According to pneumotachography after rehabilitation measures revealed an increase in vital capacity of the lungs and forced vital capacity of the lungs in persons with bronchopulmonary pathology. Analysis of the velocity of the respiratory system indicates their improvement at the end of the study.

**Conclusions.** The obtained results indicate a relative strengthening of the respiratory (including muscular) apparatus of the first period of adulthood with COPD. According to the indicators of the Tifno test, after rehabilitation measures, a slightly higher efficiency of respiratory acts was noted, as 100% of the ratio of the Tifno test is registered on the third calculated indicator.

**Key words:** adulthood, physical therapy, pneumotachography, chronic obstructive pulmonary disease.

**Вступ.** Хронічне обструктивне захворювання легень є одним із найбільш поширених захворювань з огляду непрацездатності, інвалідності, смертності та соціально-економічних витрат як в Україні, так і у світі. Як свідчать сучасні епідеміологічні дослідження, в країнах Європи та Північної Америки на хронічні обструктивні захворювання легень страждають від 4 до 15% дорослого населення. Зокрема, на сьогодні вони є четвертою основною причиною смерті у світі, а в Україні від хронічних обструктивних захворювань легень потерпає майже 7% населення, що становить близько 3 млн осіб [1].

Хронічне обструктивне захворювання легень (ХОЗЛ) – це захворювання, яке можна попередити та лікувати, що потребує реабілітації пацієнтів та більш детального вивчення щодо особливостей застосування фізичної терапії. ХОЗЛ характеризується персистуючим обмеженням прохідності дихальних шляхів, яке зазвичай прогресує та асоціюється із підвищеною хронічною запальною відповіддю дихальних шляхів та легень на шкідливі частки та гази. Загострення та супутні захворювання ще більше погіршують загальну тяжкість у окремих хворих [2]. Реабілітація пацієнтів з ХОЗЛ визначається як низка послідовних безперервних дій, які втілюються командою спеціалістів у різних галузях медицини з метою досягнення та підтримки індивідуально максимального рівня функціонування і незалежного життя у суспільстві. Натепер реабілітація є «золотим стандартом» лікування таких хворих [3].

**Мета дослідження** – оцінити вплив комплексу засобів фізичної терапії на фізичний розвиток, об'ємні та швидкісні показники дихальної системи у хворих на ХОЗЛ осіб першого періоду зрілого віку.

**Методи дослідження.** Вивчення фізичного розвитку та функціональних показників дихальної системи проведено у дорослих осіб першого періоду зрілого віку 21–35 років. Проведене нами дослідження носило комплексний характер і включало дослідження антропометричних параметрів обстежених (зріст, маса тіла і обхват грудної клітки), визначення сили дихальних м'язів, оцінку стійкості до гіпоксії (проба Штанге), аналіз об'ємних та швидкісних показників дихальної системи. Група досліджуваних налічувала 40 осіб (20 чоловіків і 20 жінок), у яких було діагностовано ХОЗЛ. Для визначення сили дихальних м'язів проводили пневмотонометрію, для визначення об'ємних швидкісних і розрахункових параметрів дихальної системи проводили пневмотахографію.

На основі результатів вимірювання зросту, маси тіла й обхвату грудної клітки проводилися розрахунки індексів фізичного розвитку – індекс Кетле, індекс пропорційності [4].

У процесі дослідження визначались три групи показників:

I. Об'ємні: форсована життєва ємність легень (ФЖЄЛ, л); життєва ємність легень (ЖЄЛ, л); об'єми форсованого видиху на 1-й, 2-й і 3-й секундах у л (ОФВ1, ОФВ2, ОФВ3).

II. Швидкісні: максимальна об'ємна швидкість видиху на 25, 50, 75% ФЖЄЛ у л/с (МОШ25, МОШ50, МОШ75); пікова об'ємна швидкість видиху у л/с (ПОШ); середня об'ємна швидкість в інтервалі між 25% і 75% ФЖЄЛ у л/с (СОШ25-75).

III. Розрахункові (проба Тіфно): відношення ОФВ1/ФЖЄЛ, ОФВ2/ФЖЄЛ, ОФВ3/ФЖЄЛ у % [5].

Для обробки результатів використовувався метод варіаційної статистики. Статистична обробка даних передбачала обчислення середнього арифметичного  $M$ , похибки середнього арифметичного  $m$ , критерію достовірності  $t$ -Ст'юдента для оцінки достовірності відмінностей між середніми арифметичними (рівень достовірності  $p \leq 0,05$ ) [6]. Статистичну обробку проводили у програмі MedStat.

**Результати.** Динаміка результатів відновного лікування дорослих, які хворі на ХОЗЛ, показана в таблиці 1. За результатами наших досліджень у дорослих, які хворіють на ХОЗЛ, виявлена чітка тенденція до збільшення антропометричних параметрів у чоловіків та жінок. Показники зросту і маси тіла при цьому різняться недостовірно при  $p > 0,05$ .

Обхват грудної клітки після застосування засобів фізичної терапії порівняно з початком дослідження достовірно збільшився у чоловіків та жінок, які хворіють на ХОЗЛ (табл. 1). Це, на нашу думку, підтверджує позитивний вплив засобів кінезотерапії на дихальну мускулатуру. Дані формуючого експерименту не виявили достовірного збільшення масово-зростових індексів дорослих, які хворіють на ХОЗЛ, після реабілітаційних заходів. У жінок з бронхолегеневою патологією цей показник став більш наближеним до норми. Динаміка значень індексів пропорційності за період дослідження вказує на наближення їх до норми (50%) при ( $p > 0,05$ ).

Після використання засобів фізичної терапії у разі ХОЗЛ у дорослих відзначено достовірне збільшення показника максимального тиску видиху (МТВ) при  $p < 0,05$ , що свідчить про збільшення сили дихальних м'язів і, відповідно, покращення легеневої вентиляції (табл. 2).

Час максимальної затримки дихання наприкінці проведення експерименту достовірно збільшився, що вказує на покращення довільного управління диханням, нормалізацію обміну речовин, окислювальних процесів та кисневої ємності крові і, як наслідок, збільшення стійкості до гіпоксії.

Після проведення реабілітаційних заходів виявлено збільшення показників ЖЄЛ і ФЖЄЛ у жінок і чоловіків, які мають бронхолегеневу патологію. При цьому після проведення дослідження ЖЄЛ і ФЖЄЛ у хворих на ХОЗЛ стали більш наближеними до норми (табл. 3). Динаміка статевих відмінностей між об'ємними показниками ФЖЄЛ і ЖЄЛ є недостовірною. У дорослих у разі ХОЗЛ як у чоловіків, так і у жінок динаміка зміни показників об'єму форсованого видиху характеризується зростанням до 3-ї секунди видиху, а до застосування реабілітаційних заходів – зростання відзначалось до рівня 2-ї секунди. У чоловіків після комплексу ЛФК динаміка змін від ОФВ1 до

ОФВ3 стала більш виразною (табл. 3). Значення показників об'єму форсованого видиху після курсу реабілітації теж зросли.

Вищенаведені дані вказують на помітну тенденцію до покращення об'ємних показників функції зовнішнього дихання після занять кінезотерапією у разі ХОЗЛ у осіб першого періоду зрілого віку. Це свідчить про збільшення дихальної поверхні легень, покращення альвеолярної вентиляції і, як наслідок, краще забезпечення киснем життєво важливих процесів.

Аналіз швидкісних показників дихальної системи вказує на поступове їх збільшення як у чоловіків, так і у жінок наприкінці проведення експерименту (табл. 4).

Збільшення швидкості видиху повітря МОШ50 після проведення комплексу ЛФК характерне для всього досліджуваного контингенту. У чоловіків, які хворі на ХОЗЛ, цей параметр достовірно збільшився. На третьому етапі (МОШ75) зміни показників у чоловіків після проведення реабілітаційних

Таблиця 1

### Динаміка антропометричних показників осіб першого періоду зрілого віку з ХОЗЛ у різні періоди дослідження

Показники	Чоловіки (n=20)		Жінки (n=20)	
	на початку	наприкінці	на початку	наприкінці
З Зріст (m), см	177,75±1,79	177,8±1,14	163,4±1,19	163,5±1,05
М Маса (h), кг	66,75±1,39	67,8±1,2	55,10±1,86	56,0±1,42
О Обхват грудної клітки (y), см	88,00±1,76	93,2±1,41*	80,10±1,91	86,1±1,68**
I Індекс Кетле, кг/м <sup>2</sup>	20,6±0,64	21,5±0,25	21,3±0,6	21,58±0,7
	49,5±0,85	50,2±0,64	49,1±1,24	50,12±1,02

Примітки: \* – достовірність відмінностей між чоловіками у різні періоди проведення дослідження (p<0,05);

\*\* – достовірність відмінностей між жінками у різні періоди проведення дослідження (p<0,05)

Таблиця 2

### Динаміка показників системи дихання у осіб, які хворіють на ХОЗЛ

Показники	Чоловіки (n=20)		Жінки (n=20)	
	на початку	наприкінці	на початку	наприкінці
МТВ, мм рт.ст	129,9±2,98	150,2±2,7*	120,5±2,57	135,2±2,6**
МЗД, с	47,4±1,23	55,2±1,42*	45,1±1,54	50,5±1,35**

Примітки: \* – достовірність відмінностей між чоловіками у різні періоди проведення дослідження (p<0,05);

\*\* – достовірність відмінностей між жінками у різні періоди проведення дослідження (p<0,05)

Таблиця 3

### Динаміка об'ємних показників зовнішнього дихання у разі ХОЗЛ

Показники	Чоловіки (n=20)			Жінки (n=20)		
	на початку	наприкінці	p	на початку	наприкінці	p
ФЖЄЛ, л	3,6±0,12	4,0±0,34	>0,05	3,0±0,06	3,7±0,21	<0,05
ЖЄЛ, л	3,43±0,13	4,2±0,4	<0,05	3,2±0,05	4,0±0,23	<0,05
ОФВ1, л	3,0±0,31	3,4±0,25	>0,05	2,6±0,39	3,15±0,21	>0,05
ОФВ2, л	3,15±0,28	3,8±0,24	<0,05	2,7±0,20	3,2±0,35	>0,05
ОФВ3, л	3,2±0,21	4,0±0,28	<0,05	2,8±0,12	3,6±0,28	<0,05

Таблиця 4

## Динаміка швидкісних показників зовнішнього дихання у разі ХОЗЛ

Показники	Чоловіки (n=20)			Жінки (n=20)		
	на початку	наприкінці	p	на початку	наприкінці	p
МОШ25, л/с	6,93±0,24	7,00±0,21	>0,05	5,21±0,17	6,00±0,16	<0,05
МОШ50, л/с	5,5±0,24	6,2±0,31	<0,05	5,0±0,13	5,5±0,24	>0,05
МОШ75, л/с	2,2±0,20	2,6±0,33	>0,05	1,59±0,07	2,3±0,32	<0,05
ПОШ, л/с	6,25±0,23	7,5±0,24	<0,05	5,25±0,36	6,0±0,28	<0,05
СОШ-75, л/с	4,1±0,22	4,5±0,21	>0,05	3,4±0,2	3,9±0,51	>0,05

Таблиця 5

## Динаміка показників проби Тіфно при ХОЗЛ

Показники	Чоловіки (n=20)		Жінки (n=20)	
	на початку.	в кінці	на початку.	в кінці
ОФВ1/ФЖЄЛ1, %	97,18	79	95,35	80
ОФВ2/ФЖЄЛ2, %	100	90	99	90
ОФВ3/ФЖЄЛ3, %	100	100	100	100

заходів носять недостовірний характер при  $p > 0,05$ . У жінок ці показники достовірно зросли. Отримані результати свідчать про відносне посилення дихального (зокрема, м'язового) апарату осіб першого зрілого віку, які хворіють ХОЗЛ [5; 7; 8; 9].

За показниками розрахунку проби Тіфно (відношення ОФВ до ФЖЄЛ) у чоловіків та жінок після проведення реабілітаційних заходів відзначено дещо вищу ефективність дихальних актів, оскільки виявлена поступово наростаюча динаміка проби Тіфно, де 100% співвідношення реєструється на третьому розрахунковому показнику (табл. 5).

**Обґрунтування.** Важливе місце в комплексі реабілітаційних заходів хворих на ХОЗЛ належить кінезотерапії. У пульмонології вона застосовується як для спільного тренування хворого – підвищення його рухової активності, так і для корекції порушень вентиляції. Корекція обструктивних порушень досягається дихальними вправами з опором диханню на видиху [10; 11].

Для корекції рестриктивних порушень, які супроводжують емфізему легень, застосовують струс тренінг (опір на вдиху), що тренує дихальні м'язи, статичні і динамічні дихальні вправи на забезпечення «повного» дихання, зокрема, елементи дихальної гімнастики йогів. Для збільшення інспіраторного обсягу різними рухами розширюють грудну клітку. Велику увагу слід приділяти навчанню хворого діафрагмального (черевного) дихання. Зменшення або зняття спазму гладкої мускулатури бронхів досягається вправами на розслаблення м'язів плечового поясу – маховими вправами для рук, потрушуванням ними з нахилом корпусу вперед і в сторони. Подовже-

ний повноцінний видих супроводжується проголошенням дзижчачих, шиплячих звуків, що також розслабляє тонус бронхів. Одне з головних завдань коригуючої кінезотерапії – поліпшення дренажної функції бронхів, чому сприяє дихання в дренажних позиціях, за яких зони ураження легень, що підлягають дренажу, повинні бути вище дренуючих бронхів.

Фізіотерапія спрямована на підвищення загальної реактивності і десенсибілізацію організму, нормалізацію процесів збудження і гальмування в ЦНС; покращення бронхіальної прохідності, ліквідацію вогнищ хронічної інфекції, загартовування. Призначали медикаментозний електрофорез, інгаляції аерозолями та електроаерозолями, аероіонотерапію, електросон, УФО, УФЧ-терапію, ультразвук, соляні ванни, обтирання з поступовим зниженням температури води, аеротерапію, спелеотерапію. Комплекс фізіотерапевтичних процедур підбирали індивідуально [12].

Справді, фізичні методи лікування як методи патогенетичної терапії не є альтернативними стосовно ліків, ті й інші взаємно доповнюють і потенціюють один одного в рамках лікувальних комплексів [13].

Під час санаторно-курортного лікування хворим на ХОЗЛ показаний теплий морський і лісовий клімат. У разі ХОЗЛ зі значним виділенням мокротиння – сухий степовий клімат, клімат середніх висот. З успіхом використовується спелеотерапія та її аналоги за загальноприйнятими методиками.

У разі ХОЗЛ варто застосовувати сегментарно-рефлекторний масаж паравертебральних зон



поперекових, верхньогрудних та середньошийних спинномозкових сегментів і класичний масаж.

**Висновки.** Після використання засобів фізичної терапії у разі ХОЗЛ у осіб першого періоду зрілого віку відзначено достовірне збільшення показника максимального тиску видиху, що свідчить про збільшення сили дихальних м'язів і, відповідно, покращення легеневої вентиляції у хворих. Відзначена достовірна тенденція до покращення об'ємних показників функції зовніш-

нього дихання після занять кінезотерапією. Це свідчить про збільшення дихальної поверхні легень, покращення альвеолярної вентиляції і, як наслідок, краще забезпечення киснем життєво важливих процесів в організмі. Після проведення реабілітаційних заходів спостерігається дещо вища ефективність дихальних актів, оскільки виявлена поступово наростаюча динаміка проби Тіфно, де 100% співвідношення реєструється на третьому розрахунковому показнику.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Крахмалова О.О. Пульмонологічна реабілітація хворих на хронічне обструктивне захворювання легень. / О.О. Крахмалова, Д.М. Калашник, І.В. Талалай. *Український пульмонологічний журнал*. 2013. № 1. С. 63–70.
2. Фещенко Ю.І. Хронічне обструктивне захворювання легень: етіологія, патогенез, класифікація, діагностика, терапія (проект національної угоди) / Ю.І. Фещенко, Л.О. Яшина, О.Я. Дзюблик, В.К. Гаврисюк, М.О. Полянська, В.І. Ігнат'єва, С.М. Москаленко, І.В. Зволь, С.Г. Опимах, Н.В. Крамарська. *Український пульмонологічний журнал*. 2013. № 3. додаток. С. 7–12.
3. Тимрук-Скоропад К., Сидорик Н. Хронічне обструктивне захворювання легень у запитаннях і відповідях / К. Тимрук-Скоропад, Н. Сидорик. *Журнал «Фармацевт Практик»*. 2017. № 11. С. 22–23.
4. Степук О.В. Характеристика фізичного розвитку різних вікових груп та категорій населення у разі дії антропогенних факторів. *Вісник морфології*. 2002. Т. 8, № 2. С. 337–338.
5. Гриппи М.А. Патологія легких. Москва–Санкт-Петербург : Из-во «Бином» – «Невский диалект», 2001. 318 с.
6. Основы компьютерной биостатистики: анализ информации в биологии, медицине и фармации статистическим пакетом MedStat. / Ю.Е. Лях, В.Г. Гурьянов и др. Донецк : Папакица Е.К., 2006. 214 с.
7. Мещерякова Н.Н. Физическая тренировка – универсальный метод легочной реабилитации больных хронической обструктивной болезнью легких / Н.Н. Мещерякова, А.С. Белевский, А.В. Черняк та ін. *Терапевтический архив*. 2012. № 84(3). С. 17–21.
8. Мухін В.М. Фізична реабілітація. Київ : Олімпійська література, 2005. 471 с.
9. Солдатченко С.С. Легочная реабилитация: современное состояние проблемы / С.С. Солдатченко, С.Г. Донич, И.П. Игнатонис. *Український пульмонологічний журнал*. 2007. № 3. С. 6–11.
10. Майструк М.І. Фізична реабілітація хворих на хронічне обструктивне захворювання легень. Рівне. 2018. С. 18–80.
11. Рекомендации по реабилитации при заболеваниях органов дыхания / пер. с англ. Амер. ассоц. по реабилитации больных с заболеваниями сердечно-сосудистой и дыхат. систем. Киев : Олимп. лит., 2010. 192 с.
12. Чучалин А.Г. Хроническое обструктивное заболевание легких и сопутствующие заболевания. *Тер. архив*. 2008. № 8. С. 845–850.
13. Чучалин А.Г. Место небулайзеров в ингаляционной терапии хронических обструктивных заболеваний легких / А.Г. Чучалин, Н.П. Княжеская, М.О. Потапова. *РМЖ*. 2006. № 14.7. С. 521–526.