

## ТЕРАПІЯ ТА РЕАБІЛІТАЦІЯ

УДК 616.24:615.825

DOI <https://doi.org/10.32782/health-2023.3.16>

### ЗАСТОСУВАННЯ ДИХАЛЬНИХ ВПРАВ У РЕАБІЛІТАЦІЙНОМУ ПРОЦЕСІ У ХВОРИХ НА ХРОНІЧНЕ ОБСТРУКТИВНЕ ЗАХВОРЮВАННЯ ЛЕГЕНЬ

**Майструк Микола Іванович,**

доктор наук з фізичного виховання і спорту,  
професор кафедри фізичної терапії, ерготерапії  
Хмельницького національного університету  
ORCID: 0000-0002-0579-479X

*Хронічне обструктивне захворювання легень (ХОЗЛ) залишається однією з найважливіших проблем охорони здоров'я. В останні роки ХОЗЛ привертає все більшу увагу з боку медичної спільноти, це захворювання залишається відносно невідомим для широких верств населення, офіційних представників органів охорони здоров'я та урядових структур.*

*ХОЗЛ виникає в результаті впливу комплексу факторів ризику протягом тривалого часу. Найчастіше захворюваність на ХОЗЛ прямо залежить від поширеності куріння тютюну, однак у багатьох країнах значущим фактором ризику ХОЗЛ також є забруднення повітря всередині приміщень через спалювання деревини та інших видів біоорганічного палива.*

*ХОЗЛ – одна з провідних причин захворюваності та смертності в усьому світі, що призводить до істотного економічного й соціального збитку, рівень його зростає. У Європейському Союзі загальні прямі витрати на хвороби органів дихання складають близько 6 % усього бюджету охорони здоров'я, а витрати на лікування ХОЗЛ досягають 56 % від цих витрат (38,6 млрд євро).*

*Мета статті – визначити особливості застосування дихальних вправ у реабілітаційному процесі хворих на хронічне обструктивне захворювання легень. Дихальні вправи обов'язково включають до програми реабілітації. У них активно застосовано статичне дихання, динамічне дихання, статичне діафрагмальне дихання, довільно кероване або локалізоване дихання, спеціальні дихальні вправи та дихальні вправи з дозованим опором. У звуковій гімнастиці передбачено виконання спеціальних вправ, пов'язаних із вимовою звуків та їхніх сполучень у визначеній послідовності й визначеним способом, респіраторну гімнастику.*

**Ключові слова:** хронічне обструктивне захворювання легень, фізична реабілітація, дихальні вправи.

#### **Maistruk Mykola. The use of breathing exercises in the rehabilitation process in patients with chronic obstructive pulmonary disease**

*Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) remains one of the most important health care problems. In recent years, COPD has attracted increasing attention from the medical community, but this disease remains relatively unknown to the general population and to official representatives of health care and government structures.*

*COPD occurs as a result of exposure to a complex of risk factors over a long period of time. Most often, the incidence of COPD directly depends on the prevalence of tobacco smoking; however, indoor air pollution from burning wood and other biofuels is also a significant risk factor for COPD in many countries.*

*COPD is one of the leading causes of morbidity and mortality worldwide, resulting in significant economic and social damage, and its rate is increasing. In the European Union, the total direct costs of respiratory diseases are estimated to be approximately 6 % of the total health care budget, with COPD treatment costs reaching 56 % of these costs (€38.6 billion).*

*The purpose of the article is to determine the peculiarities of the use of breathing exercises in the rehabilitation process of patients with chronic obstructive pulmonary disease. Breathing exercises must be included in rehabilitation programs. Chief among them were static breathing, dynamic breathing, static diaphragmatic breathing, arbitrarily controlled or localized breathing, special breathing exercises, and breathing exercises with metered resistance. Sound gymnastics involved special exercises related to the pronunciation of sounds and their combinations in a certain sequence and in a certain way. Respiratory gymnastics was also used.*

**Key words:** chronic obstructive pulmonary disease, physical rehabilitation, breathing exercises.

**Вступ.** Хронічне обструктивне захворювання легень (ХОЗЛ) є однією з найважливіших проблем охорони здоров'я. В останні роки ХОЗЛ привертає все більшу увагу з боку медичної спільноти,

це захворювання залишається відносно невідомим для широких верств населення, офіційних представників органів охорони здоров'я та урядових структур.

ХОЗЛ виникає в результаті впливу комплексу факторів ризику протягом тривалого часу. Найчастіше захворюваність на ХОЗЛ прямо залежить від поширеності куріння тютюну, однак у багатьох країнах значущим фактором ризику ХОЗЛ також є забруднення повітря всередині приміщень через спалювання різних видів біоорганічного палива.

ХОЗЛ – одна з провідних причин захворюваності та смертності в усьому світі, що призводить до істотного економічного й соціального збитку, причому рівень його зростає. За розрахунками, у Європейському Союзі загальні прямі витрати на хвороби органів дихання складають приблизно 6 % усього бюджету охорони здоров'я, при цьому витрати на лікування ХОЗЛ досягають 56 % від цих витрат (38,6 млрд євро) [1; 2; 6].

**Мета статті** – визначити особливості застосування дихальних вправ у реабілітаційному процесі хворих на хронічне обструктивне захворювання легень.

**Матеріали та методи.** Мета роботи полягала в аналізі та систематизації знань щодо особливостей застосування дихальних вправ у реабілітаційному процесі хворих на хронічне обструктивне захворювання легень. Дихальні вправи обов'язково використовують у програмах реабілітації, основні з яких – на статичне дихання, динамічне дихання, статичне діафрагмальне дихання, довільно кероване або локалізоване дихання, спеціальні дихальні вправи та дихальні вправи з дозованим опором, звукова гімнастика, яка передбачає спеціальні вправи, пов'язані з вимовою звуків та їхніх сполучень у визначеній послідовності й визначеним способом, респіраторна гімнастика.

**Результати.** Використання дихальних вправ у реабілітаційному процесі призвело до посилення газообміну, зняття напруження з дихальних м'язів і регуляції їх сумісної роботи, рівномірної вентиляції легенів, збільшення їх розтяжності, запобігання ранньому експіраторному закриттю дихальних шляхів, формування правильного стереотипу дихання, мало тренувальну дію. За рахунок комбінації різних вправ і введення нових досягався ефект новизни.

Під час вступного періоду застосовували дихання через стиснуті губи й пасивізацію видиху. Протягом основного періоду визначальним вважали втручання, які сприяли розрідженню та виведенню мокротиння з дихальних шляхів (лікувальна перкусія, вібрація, постуральний дренаж). Крім того, поєднували застосування дренажних положень із маніпуляційними втручаннями. Під

час завершального періоду теж використовували лікувальну перкусію та вібрацію.

Хворих навчали навичок оптимального дихання, при якому на вдиху передня стінка живота випинається одночасно або в подальшому піднімається грудна клітка, а на видиху опускається, живіт втягується; рекомендували дихати ритмічно, із меншою частотою та з подовженим видихом; вчили дихати поверхнево без глибокого вдиху, на помірному видиху короткочасно (4–5 с) затримувати дихання, а потім робити також неглибокий вдих і т. ін.

*Основні дихальні вправи, які застосовували в програмах реабілітації:*

- статичне дихання, що призводило до сповільнення дихання та нормалізації його ритмічності;
- динамічне дихання, що призводило до збільшення обсягу вентильованої поверхні легенів;
- статичне діафрагмальне;
- довільно кероване, або локалізоване дихання;
- спеціальні дихальні вправи;
- дихальні вправи з дозованим опором [1; 2; 4].

Навчання хворих починали зі статичних дихальних вправ – таких, які не супроводжуються рухами кінцівок і тулуба. При цьому пацієнти трохи зменшували темп дихальних рухів за рахунок їх поглиблення й уповільнення видиху, а також вимовляли приголосні звуки, які підсилювали вібрацію грудної клітки, стимулювали відкашлювання та відходження мокротиння. Затримка видиху, що виникала під час цих вправ, сприяла підвищенню тиску в легенях, зменшенню перепаду тиску між альвеолами та великими бронхами, що призводило до підвищення насичення крові киснем. Після засвоєння статичних дихальних вправ (рекомендували проводити 2–3 процедури) до комплексу вводили динамічні дихальні вправи, під час виконання більшості з яких радили дихати носом, і лише при виконанні окремих вправ видих робили через рот для його посилення. Усі види навантажень, пов'язаних із зусиллям, проводили під час видиху.

Статичними дихальними вправами вважали застосування різних типів дихання (верхньогрудне, нижньогрудне, діафрагмальне й повне), виконуваних у різних положеннях, і дихальні вправи, що змінювали різні фази дихального циклу, звукові вправи. Попри класичні методи дихальної гімнастики, використовували різні

методи довільного керування диханням, основна мета яких – покращення бронхіальної прохідності.

Вольову ліквідацію глибокого дихання проводили за певним планом. Насамперед потрібно сісти в зручній позі, розслабитися, зосередити увагу на диханні й обов'язково налагодити носове дихання. Після цього зробити повільний неглибокий вдих протягом 3 с, потім – повільний, плавний видих тривалістю 3 с і більше. Далі потрібно зробити дихальну паузу тривалістю не менше 3 с (бажано навіть більше, тут багато залежить від ступеня тренуваності), і знову повільний і неглибокий вдих. Перші тренування вольової ліквідації глибокого дихання проводили 3–4 рази на день по 15–20 хвилин із поступовим збільшенням часу занять до 60 хвилин, а їх кількості – до п'яти разів на день. Такий метод тренування вимагав від хворого певних вольових зусиль і суворого дотримання всіх правил, а вияв лікувального ефекту спостерігали лише через 2–3 тижні від початку занять.

У деяких пацієнтів проаналізований вище метод тренування дихання ставав основним, що сприятливо впливало на перебіг захворювання, оскільки нормалізувався тонус бронхіальної мускулатури, зменшувалось охолодження слизової оболонки бронхів під час дихання, знижувалася їхня чутливість до дії зовнішніх подразників.

Велику увагу приділяли і статичним (діафрагмальним), і динамічним дихальним вправам:

– вправам із повільним повноцінним та подовженим видихом, що забезпечували більш повноцінне виведення повітря з емфізематозно розтягнутих альвеол через звужені бронхіоли та тренували діафрагму й м'язи черевного преса, які беруть участь у повному видиху;

– вправі «Звукова гімнастика», що складається зі спеціальних вправ, пов'язаних із вимовою звуків.

На початку звукової гімнастики хворі імітували «закритий стогін» – «ммм» і очищувальний видих – «пфф».

Мета звукової гімнастики – виробити співвідношення тривалості фаз вдиху і видиху 1:2. При повільному, спокійному вдиху з паузою після нього відбувається найбільш повний газообмін в альвеолах і вдихуване повітря повністю змішується з альвеолярним, більш тривала пауза після видиху потрібна, оскільки в певний момент видиху відбуваються здавлювання бронхіол і перекриття їхнього просвіту. Підбір вправ і тривалість занять індивідуальні, вони залежать від

загального стану, віку пацієнтів, їх толерантності до фізичних навантажень, супутніх хвороб.

Звукова гімнастика передбачала спеціальні вправи, пов'язані з вимовою звуків та їхніх сполучень у визначеній послідовності й визначеним способом, з обов'язковим першочерговим виконанням двох вправ: закритого стогону – «ммм» й «очисного видиху» – «пфф». Динамічні дихальні вправи пов'язані з поєднанням дихання з фізичними вправами для недихальних м'язів.

Застосовували також респіраторну гімнастику – комплекс вправ, що складався з дихальних вправ (для створення навичок повного дихання), вправ для м'язів, що прямо або опосередковано беруть участь в акті дихання, у поєднанні із загальнозміцнювальними вправами.

Для виховання у хворих навичок повного дихання під час ходьби й різноманітної м'язової діяльності використовували більшість динамічних дихальних вправ. Пацієнтам пропонували стежити за ритмом і глибиною дихання під час звичайної ходьби по рівній місцевості: спочатку – довільне дихання, потім – видих на 2–3–4–5 кроків. Надалі ходьбу ускладнювали введенням простих фізичних вправ для верхніх кінцівок. У міру освоєння навичок дихання під час ходьби по рівній місцевості хворі розпочинали тренування дихання на сходах (вдих – на 1–2 сходинки, видих – на 2–4 сходинки тощо). Для кожного пацієнта поєднання кількості кроків та сходів на сходинки, що відповідали вдиху або видиху, добирали індивідуально. Потім хворих навчали контролювати дихання при фізичному навантаженні.

Для дозування фізичного навантаження використовували зміну темпу й амплітуди ступеня м'язового напруження, кількості виконуваних вправ і пауз для відпочинку, зміну площини руху та вихідних положень і кількості дихальних вправ.

Протипоказаннями до проведення засобів фізичної реабілітації були прогресуючий перебіг захворювання; задишка більше 25–40 дихальних рухів за хвилину; виражена легенево-серцева недостатність, декомпенсація хронічного легеневого серця; синусова тахікардія (ЧСС понад 100 уд./хв), синусова брадикардія (ЧСС – менше 50 уд./хв); порушення ритму й провідності складних градацій, негативна динаміка ЕКГ, що свідчить про погіршення коронарного кровообігу; дихальна недостатність III ступеня; виражений запальний процес [2; 3; 5].

**Висновки й перспективи подальших досліджень.** ХОЗЛ – одна з провідних причин захво-

рюваності та смертності в усьому світі, що призводить до істотного економічного й соціального збитку, існує об'єктивна потреба розробки та впровадження індивідуальних програм реабілітації цієї категорії пацієнтів. Дихальні вправи – обов'язковий

складник усіх програм реабілітації хворих на хронічне обструктивне захворювання легень. Перспективи подальших досліджень ми вбачаємо в перевірці ефективності застосування запропонованих програм реабілітації хворих на ХОЗЛ.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Григус І.М. Фізична реабілітація в пульмонології : навч. посіб. Рівне : НУВГП, 2015. 258 с.
2. Майструк М.І. Фізична реабілітація хворих на хронічне обструктивне захворювання легень. Хмельницький : Мельник А.А., 2018. 340 с.
3. Maistruk M., Grygus I., Zukow W. Efficiency physical rehabilitation patients with chronic obstructive pulmonary disease with moderate severity. *Journal of Human Sport and Exercise*. 2019. Vol. 14. Iss. 4. P. 841–851. DOI: 10.14198/jhse.2019.14.Proc4.47.
4. Maistruk M. Dynamics of Changes in Physical Capacity of Patients with Severe Chronic Obstructive Pulmonary Disease during Physical Therapy. *SPORT MONT International Scientific Journal*. 2021. Vol. 19. № S2. P. 153–157. DOI: 10.26773/smj.210926.
5. COPD management according to old and new GOLD guidelines: an observational study with Italian general practitioners / S. Maio, S. Baldacci, F. Martini, S. Cerrai, G. Sarno, M. Borbotti et al. *Curr Med Res Opin*. 2014. Vol. 30(6). P. 1033–1042. DOI: 10.1185/03007995.2014.884492.
6. Effect of respiratory rehabilitation techniques on the autonomic function in patients with chronic obstructive pulmonary disease: A systematic review / J. Mohammed, H. Da Silva, J. Van Oosterwijck, P. Calders. *Chronic Respiratory Disease*. 2017. Vol. 14(3). P. 217–230. DOI: 10.1177/1479972316680844.

#### REFERENCES

1. Grigus, I.M. (2015). *Physical rehabilitation in pulmonology: teaching. manual*. Rivne: NUVHP, 258 p. [in Ukrainian].
2. Craftsman, M.I. (2018). *Physical rehabilitation of patients with chronic obstructive pulmonary disease*. Khmelnytskyi: Melnyk A.A., 340 p. [in Ukrainian].
3. Maistruk, M., Grygus, I., Zukow, W. (2019). Efficiency physical rehabilitation patients with chronic obstructive pulmonary disease with moderate severity. *Journal of Human Sport and Exercise*, 14(4), 841–851. DOI: 10.14198/jhse.2019.14.Proc4.47 [in English].
4. Maistruk, M. (2021). Dynamics of Changes in Physical Capacity of Patients with Severe Chronic Obstructive Pulmonary Disease during Physical Therapy. *SPORT MONT International Scientific Journal*, 19(S2), 153–157. DOI: 10.26773/smj.210926 [in English].
5. Maio, S., Baldacci, S., Martini, F., Cerrai, S., Sarno, G., Borbotti, M. et al. (2014). COPD management according to old and new GOLD guidelines: an observational study with Italian general practitioners. *Curr Med Res Opin*, 30(6), 1033–1042. DOI: 10.1185/03007995.2014.884492 [in English].
6. Mohammed, J., Da Silva, H., Van Oosterwijck, J., Calders, P. (2017). Effect of respiratory rehabilitation techniques on the autonomic function in patients with chronic obstructive pulmonary disease: A systematic review. *Chronic Respiratory Disease*, 14(3), 217–230. DOI: 10.1177/1479972316680844 [in English].