

DOI: 10.26693/jmbs04.04.014

УДК 616.24-002-056.5

Кузнєцова Л. П.¹, Гопко О. Ф.²

ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ПОКАЗНИКІВ У ХВОРИХ НА ХРОНІЧНЕ ОБСТРУКТИВНЕ ЗАХВОРЮВАННЯ ЛЕГЕНЬ З СУПУТНІМ ОЖИРІННЯМ

¹ДЗ «Запорізька медична академія післядипломної освіти МОЗ України»

²Українська медична стоматологічна академія МОЗ України, Полтава

olgopko@gmail.com

В оглядовій статті розглянуто питання залежності деяких функціональних показників у хворих на хронічне обструктивне захворювання легень в залежності від наявності ожиріння. Згідно останнім рекомендаціям виділяють п'ять клінічних фенотипів хронічного обструктивного захворювання легень, одним із яких є фенотип хронічного обструктивного захворювання легень з ожирінням, що розвивається внаслідок хронічного запалення низької інтенсивності, за рахунок наявності в жировій тканині гормонів, нейромедіаторів, адипоцитокінів, про- та протизапальних інтерлейкінів, що сприяють в умовах хронічної гіпоксії прогресуванню хронічного обструктивного захворювання легень та легеневої недостатності. Ожиріння впливає на фізіологію дихання за рахунок збільшення резистентності грудної клітки, обмеження екскурсії діафрагми, дисфункції скоротливої здатності дихальних м'язів. Таким чином, з підвищенням маси тіла понад норму у хворих на хронічне обструктивне захворювання легень знижуються показники ОФВ₁, форсованої життєвої ємності легень та їх співвідношення, залишковий та загальний об'єми видиху, що підтверджується рядом досліджень. Окрім погіршення спірометричних показників супутнє ожиріння у хворих на хронічне обструктивне захворювання легень значно знижує толерантність до фізичних навантажень та підвищує ступінь задишки. Саме відмінність у фізіологічній відповіді на різні навантаження, слабкість скелетних м'язів і наявність супутніх захворювань є причиною зниження толерантності до фізичних навантажень у хворих на хронічне обструктивне захворювання легень з супутнім ожирінням. Отже, на сьогодні залишається дискусійним питання механізмів впливу ожиріння на функціональний стан хворих на хронічне обструктивне захворювання легень. Ймовірно, на взаємозв'язок між двома захворюваннями впливають декілька факторів, таких як фенотип хронічного обструктивного захворювання легень і розподіл жирової тканини.

Ключові слова: хронічне обструктивне захворювання легень, ожиріння, функціональні показники.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дана робота є частиною НДР «Удосконалення діагностичних підходів та оптимізація лікування захворювань органів травлення у поєднанні з іншими хворобами систем організму», № державної реєстрації 0117U000300

Вступ. Хронічне обструктивне захворювання легень (ХОЗЛ) характеризується хронічним обмеженням прохідності дихальних шляхів і проявляється прогресуючою експіраторною задишкою, хронічним сухим кашлем, виділенням в'язкого мокротиння [9]. За даними Національного інституту фізіатрії і пульмонології, на ХОЗЛ страждає мінімум 7% дорослого населення України, тобто близько 3 млн [3, 7], що визначає значну актуальність ранньої діагностики та розробки індивідуалізованих лікувальних комплексів з урахуванням супутньої патології.

Прогресування захворювання залежить від великої кількості чинників, які визначають окремі фенотипи ХОЗЛ, обумовлюючи помітне зниження працездатності, потребу в госпіталізації. Особливої актуальності набуває проблема супутньої патології, яка тісно взаємопов'язана спільними механізмами, а саме, порушеннями з боку серцево-судинної системи, розвитку остеопорозу, метаболічного синдрому і депресії, рак легень [1, 6, 15]. Зокрема, актуальними та маловивченими є інтерферуючі синдроми, при яких захворювання, що розвинулось на тлі попереднього, обтяжує його перебіг, враховуючи, що системні прояви і супутні захворювання є важливою складовою частиною ХОЗЛ [26].

Останні рекомендації виділяють п'ять клінічних фенотипів ХОЗЛ, а саме, з емфіземою та частими загостреннями, з хронічним бронхітом та частими загостреннями, із змішаним фенотипом «ХОЗЛ + бронхіальна астма (БА)», з емфіземою та нечисти-

ми загостреннями і з хронічним бронхітом та нечастими загостреннями, фенотип ХОЗЛ з бронхоектазами, кахексії та фенотип дефіциту α 1-антитрипсину [14, 28].

Важливою проблемою сьогодення залишається ожиріння, яке стало глобальним тягарем серед проблем здоров'я, ускладнюючи перебіг кардіоваскулярної, ендокринної та бронхолегеневої патології [23]. У світі налічується понад 1,7 млрд людей, які мають надлишкову масу або ожиріння, в Європейському просторі від ожиріння страждає від 15 до 25 % дорослого населення [12, 24].

Низький індекс маси тіла (ІМТ) розглядався як незалежний фактор ризику смертності у пацієнтів з ХОЗЛ, проте, кілька суперечливих досліджень свідчили про значне погіршення респіраторних симптомів, обмеження фізичної активності, зниження якості життя при поєднанні ХОЗЛ з ожирінням [5]. На сьогодні чітко не визначений негативний чи позитивний вплив ожиріння на тяжкість ХОЗЛ, що може бути пов'язано з відмінностями в методології досліджень, виборі когортних груп, методології статистичного аналізу та потребує подальших досліджень для отримання остаточних відповідей.

Проблемі впливу ожиріння на тяжкість ХОЗЛ було присвячене популяційне, перехресне дослідження KNHANES (2010-2012), метою якого було вивчення особливостей коморбідної патології, клініко-функціонального стану пацієнтів на ХОЗЛ, що страждають ожирінням, порівняно з хворими на ХОЗЛ без ожиріння. Всього було обстежено 618 хворих з середнім показником форсованої життєвої ємності легень (ФЖЄЛ) – $79,47\% \pm 0,69\%$ від належних. Серед обстежених на ХОЗЛ з супутнім ожирінням частота метаболічного синдрому ($P < 0,001$), артеріальної гіпертензії ($P = 0,02$) і загальної кількості супутніх захворювань порівняно з групою хворих на ХОЗЛ з нормальними показниками ІМТ ($2,3 \pm 0,1$ проти $2,0 \pm 0,1$; $P = 0,02$). Крім того, у пацієнтів з супутнім ожирінням встановлені менші показники ФЖЄЛ, порівняно з показниками у хворих контрольної групи (середня ФЖЄЛ $89,32 \pm 1,26$ проти $92,52\% \pm 0,72\%$, $P = 0,037$). Не було значущих відмінностей у скоригованому об'єму форсованого видиху за 1 секунду (ОФВ₁) і скоригованому ОФВ₁ / ФЖЄЛ між групами. Таким чином, пацієнти з легким ступенем тяжкості ХОЗЛ з супутнім ожирінням мали більше коморбідних станів, зниження показників ФЖЄЛ, що може визначати комбінацію ожиріння і ХОЗЛ як окремий фенотип та потребує ранньої корекції [18].

Фенотип ХОЗЛ з ожирінням розвивається за рахунок хронічного запалення низької інтенсивності, за рахунок наявності в жировій тканині гормонів, нейромедіаторів, адипоцитокінів, про- та протиза-

пальних інтерлейкінів, що сприяють в умовах хронічної гіпоксії прогресуванню ХОЗЛ, легеневої недостатності [25].

Ожиріння виявляє прямий вплив на фізіологію дихання за рахунок збільшення резистентності грудної клітки, обмеженням екскурсії діафрагми, дисфункції скоротливої здатності дихальних м'язів [16]. З підвищенням маси тіла понад норму у хворих на ХОЗЛ знижуються показники ФЖЄЛ, ОФВ₁ та їх співвідношення порівняно з відповідними показниками у пацієнтів з нормальною масою тіла. Індекс маси тіла у хворих на ХОЗЛ асоціювався із ступенем бронхіальної обструкції, а важка бронхіальна обструкція, як і важкий ступінь рестриктивних змін, істотно частіше зустрічались у пацієнтів з ожирінням [27]. Результати іншого дослідження також доводять залежність показників функції зовнішнього дихання (ФЗД) від ступеня ожиріння. Пацієнти з ожирінням і надмірною вагою мали кращі показники ОФВ₁: у хворих на ожиріння середній показник ОФВ₁ склав $55,4\% \pm 19,9\%$ від прогнозованого, з надмірною вагою – $50,0\% \pm 20,4\%$ від прогнозованого, у пацієнтів із нормальною вагою середній показник ОФВ₁ склав $44,2\% \pm 19,4\%$ на тлі зростання показників задишки [скоригована OR з $mMRS \geq 2 = 4,91$ (95% CI 1,80, 13,39), якості життя пацієнтів, призначення більш високих доз інгаляційних препаратів, ніж у пацієнтів з нормальною масою тіла [2].

Одним із механізмів порушення ФЗД у хворих на ХОЗЛ з супутнім ожирінням є гіперінфляція легень внаслідок бронхообструктивного синдрому, який характерний для пацієнтів на ХОЗЛ, що сприяє збільшенню залишкового об'єму [19]. Пацієнти, що страждають ожирінням, постійно мають зменшений обсяг резервного видиху, який пропорційний ступеню ожиріння [10]. Загальний функціональний обсяг легень зазвичай залишається в межах нормальних значень, хоча в деяких дослідженнях встановлено його зменшення у хворих з тяжким ожирінням (ІМТ $> 45 \text{ кг/м}^2$). Ожиріння пов'язане з невеликим зниженням ОФВ₁ і ФЖЄЛ та їх співвідношенням. В порівнянні з пацієнтами з нормальною масою пацієнти у хворих на ХОЗЛ з супутнім ожирінням знижені показники залишкового та загального об'ємів видиху [17]. Ожиріння при ХОЗЛ, можливо позитивно впливає в стані спокою пацієнтів, і, як наслідок, навіть при незначному фізичному навантаженні, функціональні показники дихання залишаються в межах норми. Підвищене метаболічне навантаження, викликане ожирінням, компенсується підвищеною вентиляційною ефективністю (тобто нижчим вентиляційним еквівалентом CO_2) у цих пацієнтів [8,20].

Супутнє ожиріння у хворих на ХОЗЛ значно знижує толерантність до фізичних навантажень,

що підтверджується результатами когортного дослідження (n=1096), в якому визначалась залежність показників 6-ти хвилинного пішохідного тесту (6ХПТ) і короткочасної фізичної активності. Результати багатфакторного регресійного аналізу доводять прогностичне значне функціональне зниження 6ХПТ для хворих на ХОЗЛ з супутнім ожирінням 1,8 (95% CI; 1,1, 2,9), тому ожиріння при ХОЗЛ слід розглядати як ризик не тільки прогресування ХОЗЛ, але і для зниження функціонального стану пацієнтів [11].

Метою іншого дослідження було оцінити ступінь задишки, функціональних показників дихання та 6ХПТ у пацієнтів на ХОЗЛ в залежності від наявності ожиріння. Було включено 72 хворих на ХОЗЛ з нормальною масою, 80 – з надмірною масою, 66 – з ожирінням. Групи пацієнтів були співставні за статтю, віком і задишкою (p> 0,05 для всіх). Пост-аналіз виявив значно вищий показник робочого навантаження, який показали пацієнти з супутнім ожирінням в порівнянні з пацієнтами з нормальною масою (p<0,001). Не було виявлено істотної різниці між середнім навантаженням у пацієнтів з нормальною вагою та пацієнтами, що страждають від ожиріння, або серед пацієнтів з надмірною масою та ожирінням. Кожна група мала суттєво різні середні показники фізичного навантаження (p = 0,001). Отримані результати не доводять тісну залежність показників задишки, функціональної здатності пацієнтів від маси тіла [22].

Результати іншого дослідження довели незалежний від'ємний кореляційний зв'язок показників

6ХПТ з показниками віку, оцінки задишки, депресивних розладів та ІМТ у хворих на ХОЗЛ, що підтверджує гіпотезу про наявність різних детермінант фізичної здатності, включаючи легеневі та нелегеневі фактори [21].

В основі зниження толерантності до фізичних навантажень у хворих на ХОЗЛ з супутнім ожирінням лежать наступні механізми: відмінність у фізіологічній відповіді на різні навантаження, слабкість скелетних м'язів і наявність супутніх захворювань. 6ХПТ сприяє більш високому поглинанню кисню, зниженню вентиляційного еквівалента кисню і дискомфорту гомілкових м'язів порівняно з велоергометрією на тлі відсутності вірогідної різниці показників задишки, ФЗД. В даному дослідженні, оцінки задишки та втоми при проведенні велоергометрії та 6ХПТ не були суттєво різними між хворими на ХОЗЛ з нормальною вагою та ожирінням, що свідчить про наявність інших факторів, сприяючих зменшенню 6ХПТ [4,13].

Заключення. На сьогодні залишається дискусійним питання механізмів впливу ожиріння на функціональний стан хворих на ХОЗЛ. Ймовірно, на взаємозв'язок між двома захворюваннями впливають декілька факторів, таких як фенотип ХОЗЛ і розподіл жирової тканини.

Перспективи подальших досліджень. Аналіз літературних джерел обґрунтовує доцільність лікування ожиріння у хворих на ХОЗЛ незалежно від ступеня тяжкості ХОЗЛ, що може бути включено в якості ще однієї терапевтичної рекомендації для пацієнтів з коморбідною патологією.

References

1. Cavaillès A, Brinchault-Rabin G, Dixmier A, Goupil F, Gut-Gobert C, Marchand-Adam S, et al. Comorbidities of COPD. *Eur Respir Rev.* 2013; 22(130): 454–75. PMID: 24293462. DOI: 10.1183/09059180.00008612
2. Cecere LM, Littman AJ, Slatore CG, Udris EM, Bryson CL, Boyko EJ, et al. Obesity and COPD: Associated Symptoms, Health-related Quality of Life, and Medication Use. *COPD: Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease.* 2011; 8(4): 275–84. PMID: 21809909. PMCID: PMC3169653. DOI: 10.3109/15412555.2011.586660
3. KhOZL v Ukraine: problemy i puti resheniia. *Zdorove Ukrainy.* 2015; 9/1. Available from: <http://health-ua.com/article/15486-hozl-v-ukraine-problemy-i-puti-resheniya> [Ukrainian]
4. Ciavaglia CE, Guenette JA, Ora J, Webb KA, Neder JA, O'Donnell DE. Does exercise test modality influence dyspnoea perception in obese patients with COPD? *Eur Respir J.* 2014; 43(6): 1621–30. PMID: 24311769. DOI: 10.1183/09031936.00151513
5. Divo MJ, Cabrera C, Casanova C, Marin JM, Pinto-Plata VM, de-Torres JP, et al. Comorbidity distribution, clinical expression and survival in COPD patients with different body mass index. *Chronic Obstr Pulm Dis.* 2014; 1(2): 229–38. PMID: 28848824. PMCID: PMC5556867. DOI: 10.15326/jcopdf.1.2.2014.0117
6. Fabbri L, Luppi F, Beghe B, Rabe K. Complex chronic comorbidities of COPD. *Eur Respir J.* 2008; 31(1): 204-12. PMID: 18166598. DOI: 10.1183/09031936.00114307
7. Feshchenko Y, Iashyna L, Nugmanova D, Gyryna O, Polianska M, Markov A, et al. Chronic obstructive pulmonary disease, bronchial asthma and allergic rhinitis in the adult population within the commonwealth of independent states: rationale and design of the CORE study. *BMC Pulm Med.* 2017 Oct 10; 17(1): 131. PMID: 29017524. PMCID: PMC5634889. DOI: 10.1186/s12890-017-0471-x
8. Gagnon P, Guenette J, Langer D, Laviolette L, Mainguy V, Maltais F, et al. Pathogenesis of hyperinflation in chronic obstructive pulmonary disease. *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease.* 2014; 9(1): 187–201. PMID: 24600216. PMCID: PMC3933347. DOI <https://doi.org/10.2147/COPD.S38934>

9. Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease, revised 2018. (GOLD 2018). Global initiative for Chronic Obstructive Lung Disease, Inc., 2018. 142 p.
10. Jones RL, Nzekwu MM. The effects of body mass index on lung volumes. *Chest*. 2006; 130(3): 827–33. PMID: 16963682. DOI: 10.1378/chest.130.3.827
11. Katz P, Iribarren C, Sanchez G, Blanc PD. Obesity and Functioning Among Individuals with Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD). *COPD: Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*. 2016; 13(3): 352–9. PMID: 26683222. PMID: PMC4951092. DOI: 10.3109/15412555.2015.1087991
12. Korean Endocrine Society and Korean Society for the Study of Obesity. Management of obesity, 2010 recommendation. *Endocrinol Metab*. 2010; 25(4): 301–4. doi: 10.3803/EnM.2010.25.4.301
13. Maatman RC, Spruit MA, van Melick PP, Peeters JP, Rutten EP, Vanfleteren LE, et al. Effects of obesity on weight-bearing versus weight-supported exercise testing in patients with COPD. *Respirology*. 2016; 21(3): 483–8. PMID: 26647921. doi: 10.1111/resp.12700
14. Makarevich AE. K probleme klinicheskikh fenotipov khronicheskoi obstruktivnoi bolezni legkikh. *Praktikiuchii likar*. 2016; 3: 57–67. [Ukrainian]
15. Nugmanova D, Feshchenko Y, Iashyna L, Gyryna O, Malynovska K, Mammadbayov E, et al. BMC Pulmonary Medicine The prevalence, burden and risk factors associated with chronic obstructive pulmonary disease in Commonwealth of Independent States (Ukraine, Kazakhstan and Azerbaijan): results of the CORE study (2018). *BMC Pulm Med*. 2018; 18: 26. PMID: 29382317. PMID: PMC5791247. doi: 10.1186/s12890-018-0589-5
16. O'Donnell DE, Ciavaglia CE, Neder JA. When obesity and chronic obstructive pulmonary disease collide: physiological and clinical consequences. *Ann Am Thorac Soc*. 2014; 11(4): 635–44. PMID: 24625243. DOI: 10.1513/AnnalsATS.201312-438FR
17. Ora J, Laveneziana P, Wadell K, Preston M, Webb KA, O'Donnell DE. Effect of obesity on respiratory mechanics during rest and exercise in COPD. *J Appl Physiol*. 2011; 111(1): 10–19. PMID: 21350021. DOI: 10.1152/jappphysiol.01131.2010
18. Park JH, Lee JK, Heo EY, Kim DK, Chung HS. The effect of obesity on patients with mild chronic obstructive pulmonary disease: results from KNHANES 2010 to 2012. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2017; 12: 757–63. PMID: 28280320. PMID: PMC5338838. DOI: 10.2147/COPD.S126192
19. Pellegrino R, Viegi G, Brusasco V, Crapo RO, Burgos F, Casaburi R, et al. Interpretative strategies for lung function tests. *Eur Respir J*. 2005; 26(5): 948–68. PMID: 16264058. DOI: 10.1183/09031936.05.00035205
20. Petrovic M, Reiter M, Zipko H, Pohl W, Wanke T. Effects of inspiratory muscle training on dynamic hyperinflation in patients with COPD. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2012; 7: 797–805. PMID: 23233798. PMID: PMC3516469. DOI: 10.2147/COPD.S23784
21. Rodríguez DA, Garcia-Aymerich J, Valera JL, Sauleda J, Togoies B, Galdiz JB, et al. on behalf of the PAC-COPD Study Group. Determinants of exercise capacity in obese and non-obese COPD patients. *Respiratory Medicine*. 2014; 108: 745–51. PMID: 24565602. DOI: 10.1016/j.rmed.2014.02.004
22. Şahin HD, Naz İ, Varol Y, Kömürçüoğlu B. The effect of obesity on dyspnea, 6 minute walk distance, walk work and workload in patients with COPD. *European Respiratory Journal*. 2017; 50: PA692. DOI: 10.1183/1393003.congress-2017.PA692
23. World Health Organization. Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic. World Health Organization, 2000. Available from: <http://www.who.int/iris/handle/10665/42330>
24. Ohienko VP. Statystychni dani po poshyrenniu ozhyrinnia v Ukraini i sviti zahalom. Available from: <http://medstat.gov.ua/ukr>. [Ukrainian]
25. Ospanova TS, Bilchenko OS, Bolokadze YeO. Deiaki fenotypy u khvorykh na khronichne obstruktyvne zakhvoriuvannia lehen. *Ekspyrymentalna i klinichna medytsyna*. 2015; 4(69): 48–52. [Ukrainian]
26. Ostrovskiy MM, Herych PR. Do pytannia polimorbidnosti ta komorbidnosti u khvorykh na KhOZL. *Ukr pulmonologichnyi zhurn*. 2011; 4: 19–24. [Ukrainian]
27. Radchenko OM, Pylypiv LI. Vplyv ozhyrinnia na funktsiiu zovnishnoho dykhannia u patsientiv z khronichnym obstruktyvnym zakhvoriuvanniam lehen. *Zhurnal klinichnykh ta ekspyrymentalnykh medychnykh doslidzhen*. 2017; 5(1): 593–6. [Ukrainian]
28. Tolokh OS, Rudnytska ND, Chulovska UB, Volnytska KhI. Optymizatsiia terapii KhOZL z urakhuvanniam klinichnoho fenotypu. *Klin imunologhiia. Alerholohiia. Infektolohiia*. 2015; 9/10: 3–10. [Ukrainian]

УДК 616.24-002-056.5

ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКИМ ОБСТРУКТИВНЫМ ЗАБОЛЕВАНИЕМ ЛЕГКИХ С СОПУТСТВУЮЩИМ ОЖИРЕНИЕМ
Кузнецова Л. Ф., Гопко А. Ф.

Резюме. В обзорной статье рассмотрены вопросы зависимости некоторых функциональных показателей у больных хроническим обструктивным заболеванием легких в зависимости от наличия ожирения.

Согласно последним рекомендациям выделяют пять клинических фенотипов хронического обструктивного заболевания легких, однако недостаточно изучен фенотип хронического обструктивного заболевания легких с ожирением, развивающийся вследствие хронического воспаления низкой интенсивности, за счет наличия в жировой ткани гормонов, нейромедиаторов, адипоцитокинов, про- и противовоспалительных интерлейкинов, способствующих в условиях хронической гипоксии прогрессированию хронического обструктивного заболевания легких и легочной недостаточности. Ожирение влияет на физиологию дыхания за счет увеличения резистентности грудной клетки, ограничения экскурсии диафрагмы, дисфункции сократительной способности дыхательных мышц. Таким образом, с повышением массы тела сверх нормы у больных хроническим обструктивным заболеванием легких снижаются показатели ОФВ1, форсированной жизненной емкости легких и их соотношение, остаточный и общий объемы выдоха, что подтверждается рядом исследований. Кроме ухудшения спирометрических показателей сопутствующее ожирение у больных хроническим обструктивным заболеванием легких значительно снижает толерантность к физическим нагрузкам и повышает степень одышки. Именно различие в физиологическом ответе на различные нагрузки, слабость скелетных мышц и наличие сопутствующих заболеваний является причиной снижения толерантности к физическим нагрузкам у больных хроническим обструктивным заболеванием легких с сопутствующим ожирением. Итак, на сегодня остается дискуссионным вопрос механизмов влияния ожирения на функциональное состояние больных хроническим обструктивным заболеванием легких. Вероятно, на взаимосвязь между двумя заболеваниями влияют несколько факторов, таких как фенотип хронического обструктивного заболевания легких и распределение жировой ткани.

Ключевые слова: хроническое обструктивное заболевание легких, ожирение, функциональные показатели.

UDC 616.24-002-056.5

Features of Functional Indicators in Chronic Obstructive Pulmonary Disease Patients with Obesity

Kuznetsova L. F., Gopko O. F.

Abstract. The review article examines the question of the dependence of some functional parameters in chronic obstructive pulmonary disease patients depending from obesity. The low body mass index was considered an independent risk factor for mortality in chronic obstructive pulmonary disease patients, however, several studies showed a significant aggravation of the respiratory symptoms, limiting physical activity and aggravation the quality of life when chronic obstructive pulmonary disease combine with obesity.

Today, the problem of obesity effects on the severity of chronic obstructive pulmonary disease remains unclear, which may be due to differences in research methodology, cohort groups selection, statistical analysis methodology and requires further research for final responses. According to the last recommendations, five clinical phenotypes of chronic obstructive pulmonary disease were identified. One of them is the phenotype of chronic obstructive pulmonary disease with obesity, which develops due to chronic inflammation of low intensity, due to the presence of hormones, neurotransmitters, adipocytokines, pro- and anti-inflammatory interleukins in the adipose tissue, which contribute to the progression of chronic obstructive pulmonary disease, pulmonary insufficiency due to chronic hypoxia. Obesity has a direct effect on the physiology of respiration due to increased chest resistance, limitation of diaphragmatic excursion, dysfunction of the contractile ability of the respiratory muscles. Thus, increase the body weight in chronic obstructive pulmonary disease patients leads to the decrease of FEV1, FVC, FEV1/FVC, residual and total exhalation rates, which confirmed by a number of studies. In addition to the decrease of spirometric indicators, obesity in chronic obstructive pulmonary disease patients significantly reduces tolerance to physical activity and increase the degree of breathlessness. The difference in the physiological response to various loads, the weakness of skeletal muscles and the presence of concomitant diseases is the reason for reducing tolerance to physical activity in chronic obstructive pulmonary disease patients with obesity. For today the question of mechanisms of obesity influence on the functional state of chronic obstructive pulmonary disease patients remains discursive. Possibly, the relationship between diseases is affected by several factors, such as the chronic obstructive pulmonary disease phenotype and the distribution of adipose tissue.

Keywords: chronic obstructive pulmonary disease, obesity, functional indicators.

The authors of this study confirm that the research and publication of the results were not associated with any conflicts regarding commercial or financial relations, relations with organizations and/or individuals who may have been related to the study, and interrelations of coauthors of the article.

Стаття надійшла 27.03.2019 р.
Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування