

УДК 612.211:616.233-007.272-008.61:616-056.5

Г. Я. Ступницька

Буковинський державний медичний
університет, м. Чернівці

ПОКАЗНИКИ ФУНКЦІЇ ЗОВНІШНЬОГО ДИХАННЯ ТА ТОЛЕРАНТНІСТЬ ДО ФІЗИЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ У ХВОРИХ НА ХРОНІЧНЕ ОБСТРУКТИВНЕ ЗАХВОРЮВАННЯ ЛЕГЕНЬ, ЗАЛЕЖНО ВІД ІНДЕКСУ МАСИ ТІЛА

Ключові слова: хронічне обструктивне захворювання легень, функція зовнішнього дихання, індекс маси тіла, толерантність до фізичного навантаження.

Резюме. У статті вивчено показники функції зовнішнього дихання (ФЗД) та толерантність до фізичного навантаження у хворих на хронічне обструктивне захворювання легень (ХОЗЛ), залежно від індексу маси тіла. Встановлено, що у хворих на ХОЗЛ із надмірною масою тіла показники ФЗД, насамперед форсована життєва ємність легень (ФЗЄЛ), пікова об'ємна швидкість видиху (ПОШвид), об'єм форсованого видиху за шосту секунду (ОФВ₆), змінювалися найменше. У хворих на ХОЗЛ із дефіцитом маси тіла показники спірометрії, особливо ФЗЄЛ, ОФВ₁, ПОШвид, форсований експіраторний потік між 25 і 75% ФЗЄЛ (СОШ25-75%), максимальна об'ємна швидкість видиху 75% від ФЗЄЛ (МОШ75%), ОФВ₆, максимальна вентиляція легень, були найбільш вираженими. У хворих на ХОЗЛ із ожирінням спостерігалася тенденція до зменшення резервного об'єму видиху, зростання ємності видиху та зниження толерантності до фізичного навантаження.

Вступ

Відомо, що одним із основних методів діагностики хронічного обструктивного захворювання легень (ХОЗЛ) є дослідження функції зовнішнього дихання за допомогою проведення спірографії [2].

Сучасні спірографічні системи включають показники, які можуть бути альтернативними (об'єм форсованого видиху за шосту секунду (ОФВ₆) та співвідношення ОФВ₁/ОФВ₆) об'єму форсованого видиху за першу секунду (ОФВ₁) та співвідношенню ОФВ₁/ФЗЄЛ і в деяких випадках (за наявності тяжкої бронхіальної обструкції та емфіземи, коли за рахунок гіперінфляції збільшується час видиху повітря) відігравати основну роль у діагностиці бронхіальної обструкції, про що зазначається в останніх рекомендаціях GOLD [7].

Оскільки доведено, що хворі на ХОЗЛ є гетерогенною групою (мають різні наслідки хвороби, відповідь на лікування, частоту загострення, швидкість прогресування хвороби та смерть), приділяється увага виділенню різних фенотипів ХОЗЛ [1, 10]. Окрім того, зазначається, що наявність коморбідної патології може впливати на перебіг ХОЗЛ, зокрема і на функцію зовнішнього дихання (ФЗД) [4]. Доведено, що із низьким індексом маси тіла (ІМТ) пов'язаний вищий ризик смерті як у хворих, госпіталізованих з приводу загострення ХОЗЛ, так і за стабільного перебігу

захворювання [4, 8]. З іншого боку, вивчається вплив ожиріння на перебіг ХОЗЛ, зокрема і на ФЗД [3, 6]. В останніх дослідженнях встановлено, що у хворих на ХОЗЛ із ожирінням є відмінності у показниках ФЗД порівняно із хворими без його наявності [5, 11]. Проте дослідження щодо вивчення альтернативних показників ФЗД у хворих на ХОЗЛ залежно від нутритивного статусу є поодинокими.

Мета роботи

Вивчити показники функції зовнішнього дихання у хворих на ХОЗЛ залежно від індексу маси тіла.

Матеріал та методи

У дослідженні брало участь 102 хворих на ХОЗЛ: 37 хворих із супутнім ожирінням, 26 - із надмірною вагою, 29 - із нормальним ІМТ та 10 - із дефіцитом маси тіла. Тяжкість перебігу ХОЗЛ визначали за результатами обстеження згідно з наказом МОЗ України № 555 від 27.06.2013 р. Всі пацієнти перебували на стаціонарному лікуванні з приводу загострення захворювання, були поінформовані про проведення дослідження і висловили свою згоду. Середній вік хворих на ХОЗЛ складав 68,2±2,10. Серед обстежених хворих на ХОЗЛ 62% курять, 11% в минулому курці та 17%, які не курили. Стаж куріння складав 18,9±3,20.

Критеріями виключення з обстеження були

наявність I стадії ХОЗЛ та ознаки серцевої недостатності. За віком та статтю групи хворих не відрізнялися. Параметри функції зовнішнього дихання (ФЗД) визначали за допомогою комп'ютерного спірографа "BTL - Spiro Pro" (Великобританія). За класифікацією GOLD 2010, у дослідження були залучені особи із II та III ступенями бронхіальної обструкції. ІМТ (BMI - body mass index) визначався за формулою: $BMI = m/h^2$, де m - маса тіла (кг), а h - зріст (м). Оцінка маси тіла і ступеня ожиріння проводилася за класифікацією ВООЗ (1997): нормальна маса тіла - ІМТ 19-24,9 кг/м², надмірна маса тіла - ІМТ 25-29,9 кг/м², ожиріння I ступеня - ІМТ 30-34,9 кг/м², II ступеня - ІМТ 35-39,9 кг/м², III ступеня - ІМТ ≥ 40 кг/м².

Тест із 6-хвилинною ходьбою проводився згідно із стандартним протоколом (Pl. Ennght, D.L. Sherill, 1998). Пацієнти були проінформовані щодо мети тесту. Їм пропонували ходити по виміряному коридору у своєму власному темпі, намагаючись пройти максимальну відстань упродовж 6 хв. При цьому під час тесту дозволялося зупинитись і відпочивати і, за змоги, відновлювати ходьбу. Перед початком і наприкінці тесту оцінювали задишку за шкалою Борга, частоту серцевих скорочень (ЧСС), частоту дихання (ЧД), SpO_2 . Пацієнти припиняли тест при виникненні істотної задишки, запаморочення, болю в грудній клітці та (або) ногах, а також при зниженні сатурації кисню (SpO_2) до 80-86%.

Статистичний аналіз проводили за допомогою пакета ліцензійних програм "Microsoft Excel 2010" (Microsoft) та "Statistica® 6.0" (StatSoft Inc., США) із використанням дисперсійного аналізу.

Обговорення результатів дослідження

При аналізі показників ФЗД встановлено, що ФЖЄЛ у хворих на ХОЗЛ із нормальним ІМТ та дефіцитом маси тіла була нижче (15,4% та 20,6%) ніж у хворих на ХОЗЛ із надмірною масою тіла. В останній групі хворих цей показник був найвищим та на 14,6% перевищував хворих на ХОЗЛ із ожирінням (табл.).

Показник ступеня обструкції дихальних шляхів - ОФВ1 найнижчим виявився у хворих на ХОЗЛ із дефіцитом маси тіла, який на 25% був нижчим, ніж у хворих на ХОЗЛ із надмірною масою тіла, у яких цей показник був найвищим. Відповідно СОШ_{25-75%} була найменшою у хворих на ХОЗЛ із дефіцитом маси тіла та на 39,7% була нижчою, ніж у хворих на ХОЗЛ із надмірною масою тіла. ПОШ_{вид} у хворих на ХОЗЛ із надмірною масою тіла на 10,3% перевищував такий показник у хворих на ХОЗЛ із ожирінням і був найвищим показником. У хворих на ХОЗЛ із

нормальним ІМТ та дефіцитом маси тіла ПОШ_{вид} на 22,7 та 24,5% був нижчим щодо хворих із надмірною масою тіла.

Багатьма дослідниками продемонстровано, що такі показники як ОФВ6 та співвідношення ОФВ1/ОФВ6 можуть бути альтернативними в діагностиці бронхіальної обструкції, та відмічено їх високу чутливість та специфічність [7,9]. Особливо широкого використання ці показники набули при первинному скринінгу бронхіальної обструкції, коли використовуються портативні спірографічні системи [9].

У 2012 році групою авторів із США проаналізовані 22837 спірограми, які включали оцінку стандартних та нових показників. Встановлено, що показники ОФВ1/ОФВ6 та ОФВ6 не є ідентичними показникам ОФВ1/ФЖЄЛ та ФЖЄЛ за стандартної діагностики бронхообструкції, а мають важливе значення в ситуаціях, коли присутня гіперінфляція та дифузійна аномалія [9].

Варто зазначити, що у хворих на ХОЗЛ із дефіцитом маси тіла ОФВ6 був найменшим (на 35,2% та на 25,3% нижче ніж у хворих на ХОЗЛ з нормальним ІМТ та із надмірною масою тіла). У хворих на ХОЗЛ із ожирінням цей показник теж був меншим, ніж за нормальної та надмірної маси тіла. У хворих із надмірною масою тіла ОФВ6 був найвищим і на 28,1% перевищував у хворих із ожирінням.

У дослідженнях щодо вивчення впливу ожиріння на ФЗД встановлено, що при наявності супутнього ожиріння у хворих на ХОЗЛ спостерігається зниження резервного об'єму видиху, зростання ємності вдиху та залишкової ємності легень [3,6,8,11].

За результатами нашого дослідження встановлено, що резервний об'єм видиху у хворих на ХОЗЛ із ожирінням був найменшим, хоча вірогідності змін із іншими групами хворих не зазнавав. У хворих на ХОЗЛ із нормальним ІМТ резервний об'єм видиху вірогідно перевищував (на 27,9%) такий показник у хворих із ожирінням. Ємність вдиху у хворих на ХОЗЛ із ожирінням та надмірною масою тіла була вищою по відношенню до групи із дефіцитом маси тіла, де цей показник був найменшим (на 38,2 та 34,4%).

У хворих на ХОЗЛ із дефіцитом маси тіла спостерігався найменший показник максимальної вентиляції легень (МВЛ), який на 34,3% був меншим, ніж у хворих на ХОЗЛ із надмірною масою тіла, у яких він був найвищим.

При визначенні толерантності хворих до фізичного навантаження за тестом із 6-хвилинною ходьбою встановлено, що пацієнти на ХОЗЛ із ожирінням проходили найменшу відстань (рис.).

Таблиця

Показники функції зовнішнього дихання у хворих на хронічне обструктивне захворювання легень залежно від індексу маси тіла

Показники	Здорові (n=30)	Хворі на ХОЗЛ із ожирінням (n=37)	Хворі на ХОЗЛ із надмірною масою тіла (n=26)	Хворі на ХОЗЛ із нормальним індексом маси тіла (n=29)	Хворі на ХОЗЛ із дефіцитом маси тіла (n=10)
ФЖЕЛ, % від належного значення	93,78±1,87	52,79±2,97 p<0,001	61,89±2,99 p<0,001 p ₁ <0,05	52,36±3,92 p<0,001 p ₃ <0,05	49,12±4,90 p<0,001 p ₅ <0,05
ОФВ ₁ , % від належного значення	93,20±1,96	43,92±2,78 p<0,001	50,56±3,78 p<0,001	41,54±3,64 p<0,001	37,74±3,46 p<0,001 p ₅ <0,05
ПОШ _{вдл} , % від належного значення	95,51±1,38	36,58±2,99 p<0,001	40,79±4,03 p<0,001 p ₁ <0,05	31,53±3,10 p<0,001 p ₃ <0,05	30,81±4,81 p<0,001 p ₅ <0,05
ОФВ ₁ /ФЖЕЛ, до проведення бронходилататорного тесту, % від належного значення	87,55±1,21	66,96±2,10 p<0,001	65,13±3,26 p<0,001	62,88±3,02 p<0,001	64,28±5,71 p<0,001
ОФВ ₁ /ФЖЕЛ, після проведення бронходилататорного тесту, % від належного значення	87,17±1,89	60,74±2,79 p<0,001	57,83±3,34 p<0,001	54,59±2,42 p<0,001	52,78±4,76 p<0,001
СОШ _{25-75%} , % від належного значення	88,83±3,80	30,07±2,47 p<0,001	36,24±4,79 p<0,001	28,98±3,44 p<0,001	21,84±2,51 p<0,001 p ₅ <0,05
МОШ _{25%} , % від належного значення	91,95±2,38	28,34±2,83 p<0,001	34,23±4,68 p<0,001	24,31±3,37 p<0,001 p ₃ <0,05	24,36±2,36 p<0,001
МОШ _{50%} , % від належного значення	83,02±3,83	25,20±2,21 p<0,001	32,60±4,48 p<0,001	23,61±3,20 p<0,001	20,17±3,31 p<0,001
МОШ _{75%} , % від належного значення	71,99±3,77	24,97±1,46 p<0,001	29,49±2,47 p<0,001	22,61±1,53 p<0,001	19,59±2,51 p<0,001 p ₅ <0,05
ОФВ ₆ , л	3,45±0,09	1,41±0,08 p<0,001	1,96±0,10 p<0,001 p ₁ <0,001	1,70±0,10 p<0,001 p ₂ <0,05	1,27±0,17 p<0,001 p ₄ <0,001 p ₅ <0,05
ОФВ ₁ /ОФВ ₆ , % від належного значення	85,38±1,23	65,75±2,54 p<0,001	63,43±3,94 p<0,001	65,42±4,12 p<0,001	58,32±3,17 p<0,001
Повільна ЖЕЛ, % від належного значення	87,55±2,05	49,38±5,14 p<0,001	51,39±3,16 p<0,001	45,80±3,24 p<0,001	45,14±6,58 p<0,001
Резервний об'єм видиху, % від належного значення	79,09±3,12	46,19±3,18 p<0,001	54,02±3,57 p<0,001	64,05±5,92 p<0,001 p ₂ =0,001	60,24±4,06 p<0,001
Ємність вдиху, л	1,94±0,13	1,70±0,12 p<0,001	1,60±0,10 p<0,001	1,38±0,11 p<0,001	1,05±0,17 p<0,001 p ₅ <0,05 p ₆ <0,05
ЖЕЛ, % від належного значення	88,99±1,75	60,41±4,97 p<0,001	58,60±4,21 p<0,001	52,00±3,76 p<0,001	47,81±6,47 p<0,001
МВЛ, % від належного значення	88,70±2,50	35,75±2,80 p<0,001	40,16±3,79 p<0,001	31,49±3,59 p<0,001	23,47±2,53 p<0,001 p ₅ <0,05

Примітка. n – кількість хворих у підгрупі; p – вірогідність відмінностей порівняно зі здоровими; p₁ – вірогідність відмінностей між групою хворих на ХОЗЛ із надмірною масою тіла та групою хворих на ХОЗЛ із ожирінням; p₂ – вірогідність відмінностей між групою хворих на ХОЗЛ з нормальним ІМТ та групою хворих на ХОЗЛ із супутнім ожирінням; p₃ – вірогідність відмінностей між групою хворих на ХОЗЛ із нормальним ІМТ та групою хворих на ХОЗЛ із надмірною масою тіла; p₄ – вірогідність відмінностей між групою хворих на ХОЗЛ із дефіцитом маси тіла та групою хворих на ХОЗЛ із нормальним ІМТ; p₅ – вірогідність відмінностей між групою хворих на ХОЗЛ із дефіцитом маси тіла та групою хворих на ХОЗЛ із надмірною масою тіла; p₆ – вірогідність відмінностей між групою хворих на ХОЗЛ із дефіцитом маси тіла та групою хворих на ХОЗЛ із ожирінням.

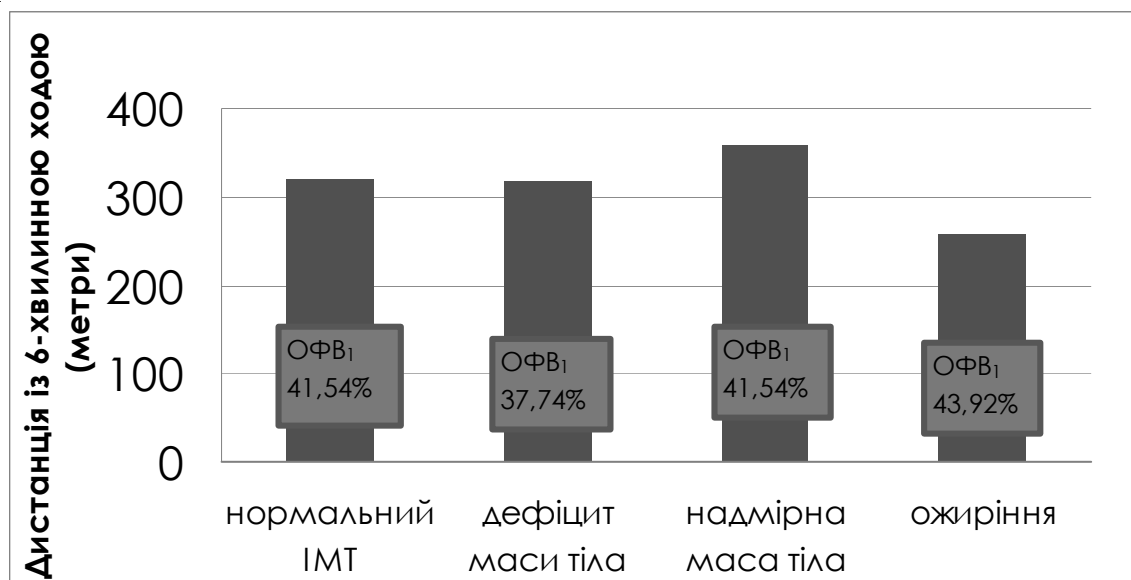


Рис. Толерантність до фізичного навантаження хворих на хронічне обструктивне захворювання легень залежно від індексу маси тіла

Висновки

1. У хворих на ХОЗЛ із надмірною масою тіла показники функції зовнішнього дихання, зокрема такі як ФЖЄЛ, ПОШвид, ОФВ₆, змінювалися найменше.

2. У хворих на ХОЗЛ із дефіцитом маси тіла негативні зміни показників спірометрії, особливо ФЖЄЛ, ОФВ₁, ПОШвид, СОШ_{2-5-75%}, МОШ_{75%}, ОФВ₆, МВЛ, були найбільш вираженими.

3. У хворих на ХОЗЛ із ожирінням спостерігалася тенденція до зменшення резервного об'єму видиху, зростання ємності вдиху та зниження толерантності до фізичного навантаження порівняно із іншими групами хворих на ХОЗЛ.

Перспективою подальших досліджень є вивчення особливостей функції зовнішнього дихання у хворих на ХОЗЛ за наявності коморбідної патології.

Література. 1. Авдеев С.Н. Фенотипы хронической обструктивной болезни легких: особенности терапии / С.Н. Авдеев // Consilium medicum - 2010. - С. 23-24. 2. Наказ МОЗ України від 27.06.2013 № 555 "Про затвердження та впровадження медико-технологічних документів зі стандартизації медичної допомоги при хронічному обструктивному захворюванні легень". - 2013. - 146 с. 3. Cecere L.M. Obesity and COPD: associated symptoms, health related quality of life, and medication use / L.M. Cecere, A.J. Littman, C.G. Slatore et al. COPD. - 2011. - V. 8 - P.275 - 284. 4. Complex chronic comorbidities of COPD / Fabbri L.M., Luppi F., Begh? B., Rabe K.F. [et al.] // Eur. Respir. J. - 2008. - Vol. 31, №1. - P. 204-212. 5. Eisner M.D. Development of disability in chronic obstructive pulmonary disease: beyond lung function. / M.D. Eisner, C. Iribarren, P.D. Blanc [et al.] // Thorax - 2011. - V.66. - P.108-114. 6. Franssen F.M.E. Obesity and the lung: 5 Obesity and COPD/ Franssen F.M.E., O'Donnell D.E., Goossens G.H. // Thorax. - 2008. - V.63. - P.1110-1117. 7. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global strategy for diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease. (updated 2011) URL: <http://www.gold.copd.org>; 2011. 8. Montes de Oca M Chronic obstructive pulmonary disease and body mass index in five Latin America cities: the PLATINO study / Montes de Oca M // Respir. Med. - 2008 - V. 102. - P.642-650. 9. Morris Z.Q. The Diagnostic Importance of a Reduced FEV1/FEV6 /Z.Q.

Morris, N. Huda, R.R. Burke //COPD: Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. - 2012. - V. 9. - P. 22-28. 10. Vanfleteren L. E. G. W. Clusters of Comorbidities Based on Validated Objective Measurements and Systemic Inflammation in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease / E. G. W. L. Vanfleteren, M.A. Spruit, M. Groenen [et al.] // Am J Respir Crit Care Med - 2013. - V. 187. - P. 728-735. 11. Vozoris N.T. Management of chronic obstructive pulmonary disease exacerbations: how well are we doing? / N.T. Vozoris // Can. Respir. J. - 2013. - V. 20(3). P.157-158.

ПОКАЗАТЕЛИ ФУНКЦИИ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ И ТОЛЕРАНТНОСТЬ К ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКЕ У БОЛЬНЫХ С ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНЬЮ ЛЕГКИХ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИНДЕКСА МАССЫ ТЕЛА

А.Я. Ступницкая

Резюме. В статье изучены показатели функции внешнего дыхания (ФВД) и толерантность к физической нагрузке у больных с хронической обструктивной болезнью легких (ХОЗЛ) в зависимости от индекса массы тела. Установлено, что у больных ХОЗЛ с избыточной массой тела показатели ФВД, а именно форсированная жизненная емкость легких (ФЖЕЛ), пиковая объемная скорость выдоха (ПОШвыд), объем форсированного выдоха за шестую секунду (ОФВ₆), изменялись меньше. У больных ХОЗЛ с дефицитом массы тела показатели спирометрии, особенно ФЖЕЛ, ОФВ₁, ПОШвыд, форсированный экспираторный поток между 25 и 75 % ФЖЕЛ, максимальная объемная скорость выдоха 75% от ФЖЕЛ, ОФВ₆, максимальная вентиляция легких, были наиболее выраженными. У больных ХОЗЛ с ожирением наблюдалась тенденция к уменьшению резервного объема выдоха, рост емкости вдоха и снижение толерантности к физической нагрузке.

Ключевые слова: хроническая обструктивная болезнь легких, функция внешнего дыхания, индекс массы тела, толерантность к физической нагрузке.

PARAMETERS OF PULMONARY FUNCTION TEST AND EXERCISE TOLERANCE IN PATIENTS WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE DEPENDING ON BODY MASS INDEX

G. Ya. Stupnytska

Background. It is known that one of the main methods of diagnosis of chronic obstructive pulmonary disease (COPD) is a

study of pulmonary function test (PFT) by conducting spirometry. In recent studies it has been found that in COPD patients with obesity, there are differences PFT indices compared with the patients without its presence of. However, research as to the study of alternative PFT indicators PFT in patients with COPD according to nutritional status are rare.

The aim of the study. To study the performance of PFT in patients with COPD according to body mass index (BMI).

Materials and methods. 102 COPD patients were involved in the study: 37 patients with concomitant obesity, 26 - of overweight, 29 - with normal BMI and 10 - with underweight. The average age of patients was $68,2 \pm 2,10$ years. BMI was determined by the formula: $BMI = m/h^2$, where the m-weight (kg), and h-height (m). Measurements of PFT were determined by computer spiograph "BTL - Spiro Pro" (UK). Test of 6-minute walk was conducted according to a standard protocol (Pl. Ennght, DL Sherill, 1998).

Results. Analyzing FVC it has been found that FVC in COPD patients with normal BMI and underweight was lower (15.4% and 20.6%) than in patients with COPD with overweight. Parameter of airway obstruction - FEV1 was the lowest in patients with COPD with underweight, which was 25% lower than in COPD patients with overweight, in which it was the highest. On the basis of the results of our study it has been revealed that expiratory reserve volume in patients with COPD and obesity was the lowest, although the likelihood of changes with other groups of patients was not experienced has not been.

Inspiratory capacity in COPD patients with obesity and overweight was higher in relation to the group of underweight, where the rate was the lowest (38.2 and 34.4%).

While determining the tolerance of patients to physical exertion according a test of six minute walk it has been stated that patients with COPD and obesity covered the .

Conclusions: Parameters of PFT, especially forced vital capacity (FVC), peak expiratory flow (PEF), forced expiratory volume on 6 second (FEV6), changed the least in patients with COPD and overweight. In COPD patients with underweight negative changes of spirometry, indices particularly FVC, FEV1, PEF, forced expiratory flow between 25% and 75% of the FVC, FEV6, forced expiratory flow 75% of the FVC, maximum voluntary ventilation, have been the most pronounced. In patients with COPD and obesity tended to decrease in expiratory reserve volume, inspiratory capacity increase and decrease in exercise tolerance was observed in comparison with other groups of patients with COPD.

Key words: chronic obstructive pulmonary disease, pulmonary function test, body mass index, exercise tolerance.

Bukovinian State Medical University (Chernivtsi)

Clin. and experim. pathol. - 2014. - Vol.13, №2 (48). - P.134-138.

Надійшла до редакції 19.05.2014

Рецензент – проф. Л.Д. Тодоріко

© Г.Я. Ступницька, 2014