



**А. В. Ковчун, В. В. Кмита, Л. Н. Приступа**  
Сумський державний університет, медичний інститут

## Клінічно-функціональна характеристика хворих на хронічне обструктивне захворювання легень залежно від показників червоного паростка крові та вмісту розчинних трансферинових рецепторів

**Вступ.** Хронічне обструктивне захворювання легень (ХОЗЛ) характеризується персистивним обмеженням швидкості повітряного потоку, тяжкість якого зазвичай наростає, та спричинюється хронічною запальною відповіддю легень на вплив токсичних часточок або газів [8]. Циркуляція запальних медіаторів провокує системні прояви ХОЗЛ, до яких належить і анемія хронічного захворювання (АХЗ), що виникає у пацієнтів із гострими або хронічними імунно-активними процесами [2, 11, 13, 17–19]. Патогенез цієї анемії недостатньо зрозумілий, але існує багато результатів досліджень, що підтверджують вплив запальних цитокінів на гомеостаз заліза, вміст гемоглобіну та чутливість кісткового мозку до еритропоєтину [14, 18]. Епідеміологічні дослідження останніх років свідчать, що у 17,0–24,0 % хворих на ХОЗЛ є анемія та лише у 6,0–10,0 % – поліцитемія [1, 7, 13]. Більшість авторів наголошують на істотному впливі анемії на вираженість диспное, толерантність до фізичного навантаження і летальність у хворих на ХОЗЛ [12, 16].

**Мета дослідження.** З'ясувати клінічні й функціональні особливості перебігу хронічного обструктивного захворювання легень залежно від показників червоного паростка крові та вмісту розчинних трансферинових рецепторів (рТФР).

**Матеріали й методи дослідження.** Після отримання згоди відповідно до Гельсінкської декларації Всесвітньої медичної асоціації «Етичні принципи медичних досліджень за участю людини як об'єкта дослідження» у рандомізований спосіб на базі пульмонологічного відділення Комунального закладу Сумської обласної ради «Сумська обласна

клінічна лікарня» і терапевтичного відділення Комунального закладу «Сумська міська клінічна лікарня № 4», з попередньою стратифікацією за наявністю ХОЗЛ (згідно з адаптованою клінічною настановою, заснованою на доказах «Хронічне обструктивне захворювання легень» МОЗ України № 555 від 27.06.2013 р., та рекомендаціями GOLD (2014) [8]), у дослідження включено 202 хворих (73 жінки та 129 чоловіків) віком понад 40 років. Дослідження схвалила Комісія з питань дотримання біоетики під час проведення експериментальних і клінічних досліджень медичного інституту Сумського державного університету (протокол № 2/1 від 14 лютого 2017 р.). Критеріями виключення були тяжкі супутні хвороби (туберкульоз легень, онкопатологія, алкогольна та/або наркотична залежність, СНІД, серцева недостатність ІІБ, ІІІ стадій, а також декомпенсована печінкова, ниркова тощо недостатність), наявність визначеного джерела кровотечі (ускладнення виразкової хвороби, неспецифічний виразковий коліт, хронічний геморой тощо), попередньо діагностовані істинні анемії (мегалобластні, апластичні, гемолітичні), застосування інгібіторів ангіотензинперетворювального ферменту, період вагітності чи лактації, постійне вживання системних кортикостероїдів.

Ступінь обструкції визначали за допомогою комп'ютерної спірографії (об'єм форсованого видиху за першу секунду – ОФВ<sub>1</sub>), зафіксований через 15 хв після інгаляції 400,0 мкг сальбутамолу), ступінь диспное – за модифікованою шкалою медичної дослідницької ради (мМДР), а якість життя – за тестом із оцінки ХОЗЛ (ТО ХОЗЛ).

Згідно з класифікацією, наведеною у рекомендаціях GOLD (2014), І ступінь бронхіальної обструкції

діагностували за  $85,4 \pm 2,7$  % ОФВ<sub>1</sub> від належної, II ступінь –  $65,7 \pm 7,31$  % ОФВ<sub>1</sub> від належної, III ступінь –  $42,8 \pm 4,3$  % ОФВ<sub>1</sub> від належної, IV ступінь –  $27,9$  % ОФВ<sub>1</sub> від належної.

Анемію діагностували відповідно до рекомендацій ВООЗ (гемоглобін <130,0 г/л для чоловіків і <120,0 г/л для жінок), а також уніфікованого клінічного протоколу первинної і вторинної (спеціалізованої) медичної допомоги «Залізодефіцитна анемія» № 709 від 02.11.2015 р. Усім обстеженим проводили загальноклінічні, лабораторні та інструментальні дослідження. Відповідно до зазначеного вище протоколу проводили диференційну діагностику анемій, а саме – АХЗ та залізодефіцитної анемії (ЗДА). Діагноз АХЗ ставили, якщо вміст рТФР був у межах референтних значень (8,7–28,1 нмоль/л), ЗДА – якщо вміст рТФР перевищував референтні значення.

Хворих на ХОЗЛ поділили на чотири групи залежно від показників червоного паростка крові та вмісту рТФР: 1-шу групу склали пацієнти без анемії, 2-гу – з АХЗ, 3-тю – з еритроцитозом, 4-ту – зі ЗДА.

До групи контролю увійшли 62 практично здорові особи (25 жінок, 37 чоловіків) віком понад 40 років.

Статистичну обробку отриманих результатів проводили з використанням програми SPSS-21. Середні значення представлені у вигляді  $M \pm m$ , де  $M$  – середнє значення параметра,  $m$  – стандартна похибка. Вірогідність відмінностей між середніми значеннями декількох груп визначали за допомогою однофакторного дисперсійного аналізу (ANOVA) з критерієм Р. Е. Фішера та поправкою К. Е. Бонферроні, значення  $p < 0,05$  вважали статистично значущими. Як коефіцієнт кореляції між значеннями інтервальної шкали застосовували коефіцієнт кореляції К. Пірсона з визначенням статистичної значущості ( $p < 0,05$ ).

**Результати дослідження та їх обговорення.** Згідно з класифікацією, наведеною у рекомендаціях GOLD (2014), I ступінь бронхіальної обструкції ( $85,4 \pm 2,7$  % ОФВ<sub>1</sub> від належної) діагностовано у 37 (18,3 %) хворих, II ступінь ( $65,7 \pm 7,31$  % ОФВ<sub>1</sub> від належної) – у 85 (42,1 %), III ступінь ( $42,8 \pm 4,3$  % ОФВ<sub>1</sub> від належної) – у 79 (39,1 %), IV ступінь ( $27,9$  % ОФВ<sub>1</sub> від належної) – у 1 (0,5 %) хворого.

Проаналізувавши результати клінічного аналізу крові, з'ясували, що анемія спостерігається у 46 (22,7 %) пацієнтів, тоді як еритроцитоз – у 12 (5,9 %) хворих, що збігається з результатами досліджень А. Chambellan, С. Cote, S. Parveen, M. Halpern [5, 6, 9, 15], які виявляли анемію у 12,6–21,0 % хворих на ХОЗЛ. У результаті детального аналізу анамнезу, об'єктивного обстеження і результатів лабораторних досліджень 13 (6,5 %) хворим діагностовано ЗДА та виявлено супутні хвороби (у 5 хворих хронічний неатрофічний гастрит, у 4 – хронічний гастродуоденіт, у 2 – виразкову хворобу шлунка, у 1 – виразкову хворобу дванадцятипалої кишки, а в 1 – хронічний гастродуоденіт і хронічний панкреатит із зовніш-

ньосекреторною недостатністю), що призвели до порушення всмоктування заліза і, як наслідок, виникнення ЗДА.

Деякі дослідники вивчали тип анемії у хворих на ХОЗЛ. Так, у одному з досліджень хворих на ХОЗЛ [7] анемію виявили у 19,6 %. На думку авторів, лише у 70,0 % пацієнтів вона була патогенетично зв'язана із ХОЗЛ, інші хворі мали анемію, спричинену залізодефіцитом. А. К. Boutou та ін. [3] з'ясували, що АХЗ легкого ступеня тяжкості трапляється у 10,24 % хворих на ХОЗЛ, будь-які інші причини анемії дослідники виключили.

Згідно із запланованим дизайном дослідження, усіх хворих на ХОЗЛ поділили на чотири групи залежно від показників червоного паростка крові та вмісту рТФР. 1-шу групу склали 144 пацієнти без анемії, 2-гу – 33 із АХЗ, 3-тю – 12 із еритроцитозом, 4-ту – 13 із ЗДА.

Щоб з'ясувати частоту анемії залежно від ступеня обструкції, проведено аналіз розподілу всіх хворих на ХОЗЛ залежно від ступеня обструкції, показників червоного паростка крові та вмісту рТФР (табл. 1).

Таблиця 1

**Розподіл хворих на хронічне обструктивне захворювання легень залежно від ступеня обструкції, показників червоного паростка крові та вмісту розчинних трансферинних рецепторів**

Група хворих на ХОЗЛ	Ступінь обструкції за GOLD (кількість хворих, %)								Загальна кількість хворих
	I		II		III		IV		
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	
1-ша	37	100,0	60	71,4	47	58,8	0	0,0	144
2-га	0	0,0	8	9,5	24	30,0	1	0,0	33
3-тя	0	0,0	5	5,9	7	8,8	0	0,0	12
4-та	0	0,0	11	13,2	2	2,4	0	0,0	13
Загальна кількість хворих	37		84		80		1		202

Таким чином, АХЗ виявляли у хворих на ХОЗЛ із II–IV ступенями обструкції та не фіксували серед хворих на ХОЗЛ із I ступенем обструкції. АХЗ наявна у 9,5 % хворих із II ступенем обструкції, у 30,0 % – із III ступенем та у 100,0 % – із IV ступенем. Отже, частота АХЗ зростає відповідно до ступеня обструкції, що збігається з результатами дослідження А. Fidan та ін. [7], які спостерігали зростання частоти анемії у міру наростання ступеня обструкції (не виявлено у хворих із I ступенем і виявлено у більшості пацієнтів із IV ступенем обструкції).

Щоб з'ясувати наявність достовірних відмінностей між ОФВ<sub>1</sub> у хворих на ХОЗЛ залежно від показників гемограми, проаналізували ОФВ<sub>1</sub> залежно від ступеня обструкції (табл. 2).

Таблиця 2

Показники спірограми у хворих на хронічне обструктивне захворювання легень залежно від показників червоного паростка крові, вмісту розчинних трансферинових рецепторів і ступеня обструкції

Ступінь обструкції за GOLD	Групи хворих, ОФВ <sub>1</sub> (M ± m)					p	F
	1-ша, n = 144	2-га, n = 33	3-тя, n = 12	4-та, n = 13			
I	85,41 ± 0,44	-	-	-	-	-	-
II	69,75 ± 0,44	54,67 ± 1,26	59,41 ± 2,84	55,29 ± 0,92	$p_1 < 0,001$ $p_2 < 0,001$ $p_3 = 0,121$ $p_4 = 1,0$ $p_5 = 0,188$	82,13	
III	45,68 ± 0,26	38,37 ± 0,44	41,91 ± 0,76	41,34 ± 1,44	$p_1 < 0,001$ $p_2 < 0,001$ $p_3 = 0,001$ $p_4 = 0,245$ $p_5 = 1,0$	77,12	
IV	-	24,2	-	-	-	-	-

**Примітки:**  $p_1$  – статистична значущість відмінностей ( $p < 0,05$ ) між 1-ю і 2-ю групами;  $p_2$  – статистична значущість відмінностей ( $p < 0,05$ ) між 1-ю і 3-ю групами;  $p_3$  – статистична значущість відмінностей ( $p < 0,05$ ) між 2-ю і 3-ю групами;  $p_4$  – статистична значущість відмінностей ( $p < 0,05$ ) між 2-ю і 4-ю групами;  $p_5$  – статистична значущість відмінностей ( $p < 0,05$ ) між 3-ю і 4-ю групами; F – критерій Р. Е. Фішера.

Таким чином, хворі на ХОЗЛ із АХЗ та ЗДА мали достовірно нижчі показники ОФВ<sub>1</sub> порівняно із хворими без анемії та з еритроцитозом.

Результати оцінювання рівня диспное наведені в табл. 3.

Таблиця 3

Оцінка тяжкості задишки за модифікованою шкалою Медичної дослідницької ради й стану здоров'я за тестом оцінювання хронічного обструктивного захворювання легень залежно від показників червоного паростка крові та вмісту розчинних трансферинових рецепторів

Опитувальник	Групи хворих, кількість балів (M ± m)				p	F
	1-ша, n = 144	2-га, n = 33	3-тя, n = 12	4-та, n = 13		
mМДР	1,43 ± 0,079	1,75 ± 0,22	1,16 ± 0,29	1,92 ± 0,17	$p_1 = 0,192$ $p_2 = 1,0$ $p_3 = 0,478$ $p_4 = 1,0$ $p_5 = 0,354$	2,20
ТО ХОЗЛ	9,5 ± 0,43	14,4 ± 1,7	8,9 ± 0,9	18,6 ± 2,2	$p_1 < 0,001$ $p_2 = 1,0$ $p_3 = 0,019$ $p_4 = 0,14$ $p_5 < 0,001$	16,67

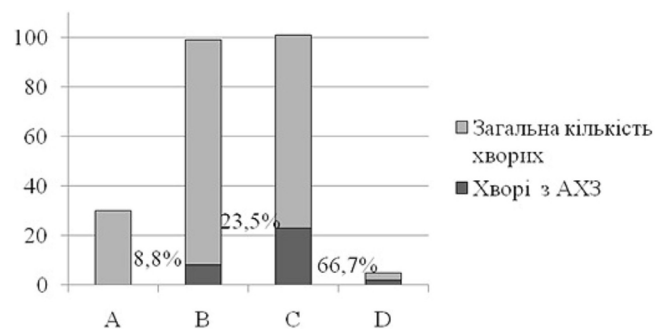
**Примітки:**  $p_1$  – статистична значущість відмінностей ( $p < 0,05$ ) між 1-ю і 2-ю групами;  $p_2$  – статистична значущість відмінностей ( $p < 0,05$ ) між 1-ю і 3-ю групами;  $p_3$  – статистична значущість відмінностей ( $p < 0,05$ ) між 2-ю і 3-ю групами;  $p_4$  – статистична значущість відмінностей ( $p < 0,05$ ) між 2-ю і 4-ю групами;  $p_5$  – статистична значущість відмінностей ( $p < 0,05$ ) між 3-ю і 4-ю групами; F – критерій Р. Е. Фішера.

Отже, у хворих на ХОЗЛ не виявлено статистично значущої різниці між показниками тяжкості задишки залежно від червоного паростка крові та вмісту рТФР. З'ясовано також, що хворі на ХОЗЛ із АХЗ та ХОЗЛ із ЗДА мали вищий показник згідно з опитуванням за ТО ХОЗЛ та відповідно нижчу якість життя порівняно з хворими без анемії та з еритроцитозом.

Проведено дослідження кореляційних зв'язків між ступенем обструкції, результатами оцінки тяжкості задишки за мМДР та якості життя і здоров'я пацієнта за ТО ХОЗЛ у хворих на ХОЗЛ із АХЗ. Кореляційний аналіз показав, що існує зворотний кореляційний зв'язок між ступенем обструкції та показниками мМДР ( $r = -0,591$ ;  $p = 0,001$ ) та ТО ХОЗЛ ( $r = -0,608$ ;  $p = 0,001$ ). Отже, зі зростанням ступеня обструкції достовірно посилюється диспное та погіршується якість життя і здоров'я хворих на ХОЗЛ із АХЗ.

Згідно з рекомендаціями GOLD, які передбачають визначення категорій хворих А, В, С, D, групу А сформували з 30 (14,9 %) хворих, групу В – з 91 (45,0 %), групу С – із 78 (38,6 %), групу D – із 3 (1,5 %).

З метою дослідити зв'язок між тяжкістю перебігу ХОЗЛ та частотою АХЗ визначали частоту АХЗ у хворих на ХОЗЛ залежно від тяжкості основного захворювання, що відображено на рисунку.



Частота анемії у хворих на хронічне обструктивне захворювання легень залежно від категорій тяжкості захворювання.

З'ясовано, що частота АХЗ зростає відповідно до тяжкості основного захворювання. Отже, ризик виникнення несприятливих подій і загострень у майбутньому у хворих на ХОЗЛ із АХЗ зростає відповідно до тяжкості основного захворювання. Отримані нами результати збігаються з результатами А. Chambellan і G. Jian [4, 10], які довели негативний вплив анемії на диспное, фізичну активність та якість життя, а також із результатами дослідження А. Boutou, який виявив, що анемія хронічного захворювання посилює задишку та обмежує фізичне навантаження [3].

Проведено аналіз частоти загострень у хворих дослідних груп впродовж останнього року. Результати досліджень наведено в табл. 4.



Таблиця 4

**Частота загострень протягом останнього року у хворих на хронічне обструктивне захворювання легень залежно від показників червоного паростка крові та розчинних трансферинових рецепторів**

Група хворих	Кількість загострень упродовж останнього року, %				Загальна кількість хворих
	<2		≥2		
	Абс.	%	Абс.	%	
1-ша	96	66,6	48	33,4	144
2-га	8	24,2	25	75,8	33
3-тя	5	41,6	7	58,4	12
4-та	11	84,6	2	15,4	13

З'ясовано, що у хворих на ХОЗЛ із АХЗ упродовж останнього року загострення трапляються частіше, ніж у хворих інших груп.

**Висновки.** Анемія виявляється у 22,7 % хворих на хронічне обструктивне захворювання легень, зокрема, залізодефіцитна анемія – у 6,4 %, анемія хронічного захворювання – у 16,3 %. Хворі на хронічне обструктивне захворювання легень із анемією (анемія хронічного захворювання або залізодефіцитна анемія) мають достовірно менший показник об'єму форсованого видиху за 1 с, ніж хворі без анемії та з еритроцитозом. Анемія погіршує якість життя хворих на хронічне обструктивне захворювання легень, причому зі зростанням ступеня обструкції у хворих на хронічне обструктивне захворювання легень із анемією хронічного захворювання достовірно посилюється диспное, погіршується якість життя і здоров'я. Частота анемії хронічного захворювання збільшується у міру того як зростають ступінь обструкції і тяжкість перебігу хронічного обструктивного захворювання легень. У хворих на хронічне обструктивне захворювання легень із анемією хронічного захворювання зафіксовано більшу частоту загострень, ніж у хворих інших груп.

### Список літератури

- Attaran D, Khajedalouee M, Ahmadi F et al. Anemia in COPD patients and its relation to serum levels of erythropoietin. *Tanaffos*. 2009;8(2):11-16.
- Barnes P, Celli B. Systematic manifestation and comorbidities of COPD. *Eur Respir J*. 2009;33:1165-1185. <https://doi.org/10.1183/09031936.00128008>
- Boutou AK, Karrar S, Hopkinson NS et al. Anemia and survival in chronic obstructive pulmonary disease: a dichotomous rather than a continuous predictor. *Respiration*. 2013;85:126-131. <https://doi.org/10.1159/000338792>
- Chambellan A, Coulon S, Cavailles A et al. COPD and erythropoiesis: Interactions and consequences. *Rev Mal Respir*. 2012;29:213-231. <https://doi.org/10.1016/j.rmr.2011.12.004>
- Chambellan A, Chailleux E, Similowski T. Prognostic value of the hematocrit in patients with severe COPD receiving long-term oxygen therapy. *Chest*. 2005;128:1201-1208. <https://doi.org/10.1378/chest.128.3.1201>
- Cote C, Zilberberg M, Mody S et al. Haemoglobin level and its clinical impact in a cohort of patients with COPD. *Eur Respir J*. 2007;29:923-929. <https://doi.org/10.1183/09031936.00137106>
- Fidan A, Tokmak M, Kiral N et al. Anemia in COPD and related factors. *Chest*. 2010;138:457A. <https://doi.org/10.1378/chest.10779>
- Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) [homepage on the Internet]. Global strategy for the diagnosis, management and prevention of chronic obstructive pulmonary disease [updated 2014]. Available from: [www.goldcopd.org](http://www.goldcopd.org).
- Halpern M, Zilberberg M, Schmier J et al. Anemia, costs and mortality in chronic obstructive pulmonary disease. *Cost Eff Resour Alloc*. 2006;4:17. <https://doi.org/10.1186/1478-7547-4-17>
- Jian G, Cong Z, Qiang X et al. Impact of anaemia on lung function and exercise capacity in patients with stable severe chronic obstructive pulmonary disease. *BMJ Open*. 2015;5(10).
- John M, Lange A, Hoernig S et al. Prevalence of anemia in chronic obstructive pulmonary disease: comparison to other chronic diseases. *Int J Cardiol*. 2006;111:365-370. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2005.07.043>
- Krishnan G, Grant B, Muti P et al. Association between anemia and quality of life in a population sample of individuals with chronic obstructive pulmonary disease. *BMC Pulm Med*. 2006;6:23. <https://doi.org/10.1186/1471-2466-6-23>
- Means R, Krantz S. Progress in understanding the pathogenesis of the anemia of chronic disease. *Blood*. 1992;80:1639-1647.
- Nemeth E, Rivera S, Gabayan V, Keller C, Taudorf S, Pedersen B, Ganz T. IL-6 mediates hypoferrremia of inflammation by inducing the synthesis of the iron regulatory hormone hepcidin. *J Clin Invest*. 2004;113:1271-1276. <https://doi.org/10.1172/JCI200420945>
- Parveen S, Rangreze I, Ahmad SN et al. Prevalence of Anemia in patients with COPD and its potential impact on morbidity of COPD Patients. *Int J Clin Med*. 2014;5:452-458. <https://doi.org/10.4236/ijcm.2014.58063>
- Similowski T, Agusti A, MacNee W et al. The potential impact of anemia of chronic disease in COPD. *Eur Respir J*. 2006;27:390-396. <https://doi.org/10.1183/09031936.06.00143704>
- van Helvoort H, Heijdra Y, Dekhuijzen P. Systemic immunological response to exercise in patients with chronic obstructive pulmonary disease: what does it mean? *Respiration*. 2006;73:255-264. <https://doi.org/10.1159/000091117>
- Weiss G, Goodnough L. Anemia of chronic disease. *N Engl J Med* 2005;352:1011-1023. <https://doi.org/10.1056/NEJM-ra041809>
- Weiss G. Pathogenesis and treatment of anaemia of chronic disease. *Blood Rev*. 2002;16:87-96. <https://doi.org/10.1054/blre.2002.0193>

Стаття надійшла до редакції журналу 9.11.2018 р.

## Клінічно-функціональна характеристика хворих на хронічне обструктивне захворювання легень залежно від показників червоного паростка крові та вмісту розчинних трансферинових рецепторів

А. В. Ковчун, В. В. Кмита, Л. Н. Приступа

**Вступ.** Епідеміологічні дослідження останніх років демонструють, що у 17,0–24,0 % хворих на хронічне обструктивне захворювання (ХОЗЛ) наявна анемія, у 6,0–10,0 % – поліцитемія.

**Мета.** З'ясувати клінічні й функціональні особливості перебігу ХОЗЛ залежно від показників червоного паростка крові та вмісту розчинних трансферинових рецепторів.

**Матеріали й методи.** У дослідження включено 202 хворих на ХОЗЛ. Ступінь обструкції визначали за допомогою комп'ютерної спірографії, ступінь диспное – за опитувальником modified Medical Research Council (mMRC), якість життя – за Chronic obstructive pulmonary disease Assessment test (CAT). Хворих на ХОЗЛ поділили на чотири групи залежно від показників червоного паростка крові та вмісту розчинних трансферинових рецепторів: 1-ша група – 144 пацієнти без анемії, 2-га – 33 із анемією хронічного захворювання (АХЗ), 3-тя – 12 із еритроцитозом, 4-та група – 13 із залізодефіцитною анемією (ЗДА). Статистичну обробку отриманих результатів проводили з використанням програми SPSS-21.

**Результати.** Виявлено, що частота АХЗ зростає відповідно до ступеня обструкції і тяжкості перебігу захворювання. Хворі на ХОЗЛ із АХЗ та ЗДА мали достовірно менші показники  $ОФВ_1$  порівняно з хворими без анемії та еритроцитозу. Хворі на ХОЗЛ із АХЗ та ХОЗЛ із ЗДА мали гіршу якість життя, ніж хворі без анемії та еритроцитозу. У результаті проведеного кореляційного аналізу з'ясовано, що існує зворотний кореляційний зв'язок між ступенем обструкції та результатами mMRC. Хворі на ХОЗЛ із АХЗ мали більшу частоту загострень протягом останнього року порівняно з хворими інших груп.

**Висновки.** ЗДА виявляється у 6,4 % хворих на ХОЗЛ, АХЗ – у 16,3 %. Частота АХЗ збільшується у міру того як зростає ступінь обструкції і тяжкість перебігу ХОЗЛ. Хворі на ХОЗЛ із анемією мають показник  $ОФВ_1$  і якість життя достовірно гірші порівняно з хворими інших груп. Хворі на ХОЗЛ та АХЗ мають більшу частоту загострень.

**Ключові слова:** хронічне обструктивне захворювання легень, клінічно-функціональний стан, розчинні трансферинові рецептори, анемія хронічного захворювання, диспное, якість життя, спірографія.

## Clinical-Functional Characteristics of Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease Depending on the Parameters of the Red Branch of Blood and the Content of Soluble Transferrin Receptors

A. Kovchun, V. Kmita, L. Prystupa

**Introduction.** Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) was associated with polycythemia as a result of respiratory failure and regarded as a compensatory response of erythropoiesis to chronic hypoxia for a long time. Recent epidemiological studies have shown that anemia is observed in 17.0-24.0 % of patients with COPD and only 6.0-10.0 % of such patients have polycythemia

**The aim of the study.** To find out the clinical and functional features of COPD course, depending on the red branch of blood and content of soluble transferrin receptors (sTFR).

**Materials and methods.** The study enrolled 202 patients aged >40 years with COPD who have signed the consent to participate in the study. The exclusion criteria were: severe concomitant diseases (pulmonary tuberculosis, oncopathology, alcohol and/or drug addiction, AIDS, heart failure – class IIB stage III, and decompensated liver failure, kidney failure, or other failures); defined source of bleeding (complications of peptic ulcer, nonspecific ulcerative colitis, chronic hemorrhoids, etc.); diagnosed true anemias (megaloblastic, aplastic, hemolytic); use of angiotensin-converting enzyme inhibitors; pregnancy or lactation; chronic administration of systemic corticosteroids. All examined patients underwent the general clinical, laboratory and instrumental examination. The degree of obstruction and severity of the disease were determined in accordance with GOLD (2014) recommendations: the degree of obstruction was determined by computer spirometry ( $FEV_1$ , detected 15 minutes after inhalation of 400.0 mcg of salbutamol), the severity of dyspnea was determined by the modified Medical Research Council (mMRC), and quality of life was determined by COPD Assessment Test (CAT). Patients with COPD were divided into 4 study groups depending on the hemogram parameters and sTFR: 1 group included 144 patients without anemia, 2 group – 33 with anemia of chronic disease (ACD), 3 group – 12 with erythrocytosis, and 4 group – 13 with iron deficiency anemia (IDA). Statistical analysis of the results was performed using SPSS-21 program.

**Results.** As a result of the detailed analysis of the anamnesis, objective examination and laboratory results in patients from group 4, the cause of IDA was established, namely, 5 patients were diagnosed with chronic non-atrophic gastritis, 4 had chronic gastroduodenitis, 2 had peptic ulcer of stomach, 1 had peptic ulcer of duodenum, and in 1 – chronic gastroduodenitis and chronic pancreatitis with exocrine insufficiency. It has been found that ACD is present in patients with COPD II – IV stage of obstruction and is not observed among COPD patients with degree I obstruction. It is established that the frequency of ACD increases according to the degree of obstruction and the severity of the disease. Patients with COPD with ACD and IDA had significantly lower levels of FEV<sub>1</sub> compared to patients without anemia and erythrocytosis. It was revealed that patients with COPD with ACD and COPD with IDA had a higher rate according to CAT and, lower quality of life compared with patients without anemia and erythrocytosis accordingly. As a result of the correlation analysis, it was found that there is a negative correlation between the degree of obstruction and the results of mMRC ( $r = -0.591; p = 0.001$ ) and CAT ( $r = -0.608; p = 0.001$ ). Consequently, dyspnea significantly increases and the quality of life decreases in the patients with COPD and ACD with the increase of the degree of obstruction. The frequency of exacerbations was higher in patients with COPD and ACD compared with other groups.

**Conclusions.** Anemia is detected in 22.7 % of patients with COPD, specifically, IDA – in 6.4 % of patients, and ACD – in 16.3 %. The frequency of ACH increases with the degree of obstruction and the severity of COPD. Patients with COPD with anemia (ACD or IDA) have significantly lower levels of FEV<sub>1</sub>, dyspnea and quality of life are significantly worsened with the increase of the obstruction degree in patients with COPD and ACD. The frequency of exacerbations was higher in patients with COPD and ACD.

**Keywords:** chronic obstructive pulmonary diseases, clinical and functional state, soluble transferrin receptors, anemia of chronic disease, dyspnea, quality of life, spirometry.