

ПОКАЗНИКИ ОБМІНУ ЗАЛІЗА У ХВОРИХ НА ХРОНІЧНЕ ОБСТРУКТИВНЕ ЗАХВОРЮВАННЯ ЛЕГЕНЬ*А.В. Ковчун¹, В.В. Кмита¹, І.М. Медведєва², Л.Н. Приступа¹*¹ Сумський державний університет, медичний інститут, м. Суми, Україна² Сумська обласна клінічна лікарня, клініко-діагностична лабораторія, м. Суми, Україна**Ключові слова:**

хронічне обструктивне захворювання легень, анемія хронічного захворювання, сироваткове залізо, феритин.

Буковинський медичний вісник. Т.22, № 4 (88). С. 54-61.

DOI:

10.24061/2413-0737.
XXII.4.88.2018.87

E-mail: annakovchun@ukr.net

Мета роботи — провести аналіз основних показників обміну заліза у хворих на хронічне обструктивне захворювання легень (ХОЗЛ).

Матеріал і методи. У дослідження включено 202 хворих на ХОЗЛ віком > 40 років. Хворих було розподілено на чотири досліджувані групи залежно від показників гемограми: 1-шу групу склали 144 пацієнти без анемії, 2-гу групу — 33 із анемією хронічного захворювання (АХЗ), 3-тю групу — 12 із еритроцитозом та 4-ту групу — 13 із залізодефіцитною анемією (ЗДА). Всім обстеженим пацієнтам проводили загальноклінічні, лабораторні, інструментальні дослідження. До комплексу лабораторних обстежень включали дослідження вмісту сироваткового заліза (СЗ), загальної залізо зв'язувальної здатності сироватки крові (ЗЗЗЗ), ненасиченої залізо зв'язувальної здатності сироватки крові (НЗЗЗ), трансферину, феритину, еритроцитарних індексів та кольорового показника (КП).

Результати. Середній об'єм еритроцитів виявився нижчим у групі хворих на ХОЗЛ із ЗДА та в межах референтних значень серед хворих на ХОЗЛ із АХЗ. Середній вміст гемоглобіну в еритроциті, середня концентрація гемоглобіну в об'ємі еритроцитів та КП були в межах референтних значень у хворих на ХОЗЛ без анемії, з АХЗ та еритроцитозом та знижені у хворих на ХОЗЛ із ЗДА. АХЗ у хворих на ХОЗЛ є нормоцитарною та нормохромною, ЗДА — мікроцитарною та гіпохромною. Нами було встановлено, що хворі на ХОЗЛ із ЗДА мали низький вміст СЗ та феритину, та високий вміст ЗЗЗЗ, НЗЗЗ та трансферину. У групі хворих на ХОЗЛ із АХЗ виявлено вміст СЗ у межах референтних значень та низький вміст ЗЗЗЗ, НЗЗЗ та трансферину одночасно із високим вмістом феритину.

Висновки. Анемія хронічного захворювання спостерігається у 16,3% хворих на хронічне обструктивне захворювання легень та є нормоцитарною та нормохромною. Залізодефіцитна анемія у хворих на хронічне обструктивне захворювання легень виявляється у 6,4% хворих. Низький вміст сироваткового заліза, загальної залізо зв'язувальної здатності сироватки крові, ненасиченої залізо зв'язувальної здатності сироватки крові та трансферину одночасно з підвищеним вмістом феритину у хворих на хронічне обструктивне захворювання легень є характерним для анемії хронічного захворювання; низький вміст сироваткового заліза та феритину та підвищений вміст загальної залізо зв'язувальної здатності сироватки крові, ненасиченої залізо зв'язувальної здатності сироватки крові та трансферину є характерним для залізодефіцитної анемії. Хворі на хронічне обструктивне захворювання легень без анемії та з еритроцитозом мають еритроцитарні індекси, кольоровий показник та показники обміну заліза в межах референтних значень.

Ключевые слова:

хроническое
обструктивное
заболевание легких,
анемия хронического
заболевания,
сывороточное железо,
ферритин.

Буковинский медицинский вестник. Т.22, № 4 (88). С. 54-61.

ПОКАЗАТЕЛИ ОБМЕНА ЖЕЛЕЗА У ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНЬЮ ЛЕГКИХ

А. В. Ковчун, В.В. Кмыта, И. М. Медведева, Л. Н. Приступа

Цель работы — провести анализ основных показателей обмена железа у больных хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ).

Материал и методы. В исследование было включено 202 больных ХОБЛ в возрасте > 40 лет. Больные были распределены на четыре группы в зависимости от показателей гемограммы: 1-ую группу составили 144 пациента без анемии, 2-ую группу — 33 с анемией хронического заболевания (АХЗ), 3-ю группу — 12 с эритроцитозом и 4-ую группу — 13 с железodefицитной анемией (ЖДА). Всем обследованным пациентам проводили общеклинические, лабораторные и инструментальные исследования. В комплекс лабораторных исследований включали определение содержания сывороточного железа (СЖ), общей железосвязывающей способности сыворотки крови (ОЖСС), ненасыщенной железосвязывающей способности сыворотки крови (НЖСС), трансферрина, ферритина, эритроцитарных индексов и цветного показателя (ЦП).

Результаты. Средний объем эритроцитов оказался ниже в группе больных ХОБЛ с ЖДА и в пределах референтных значений среди больных ХОБЛ с АХЗ. Среднее содержание гемоглобина в эритроците, средняя концентрация гемоглобина в объеме эритроцита и ЦП были в пределах референтных значений у больных ХОБЛ без анемии, с АХЗ и эритроцитозом и снижены у больных с ХОБЛ и ЖДА. АХЗ у больных ХОБЛ является нормоцитарной и нормохромной, ЖДА — микроцитарной и гипохромной. Нами было установлено, что больные с ХОБЛ и ЖДА имеют низкий уровень СЖ и ферритина, высокий уровень ОЖСС, НЖСС и трансферрина. В группе больных ХОБЛ с АХЗ было обнаружено содержание СЖ в пределах референтных значений и низкое содержание ОЖСС, НЖСС и трансферрина, одновременно с высоким содержанием ферритина.

Выводы. Анемия хронического заболевания наблюдается у 16,3% больных хронической обструктивной болезнью легких и является нормоцитарной и нормохромной. Железodefицитная анемия у больных хронической обструктивной болезнью легких обнаруживается у 6,4% больных. Низкое содержание сывороточного железа, общей железосвязывающей способности сыворотки крови, ненасыщенной железосвязывающей способности сыворотки крови и трансферрина одновременно с повышенным содержанием ферритина у больных хронической обструктивной болезнью легких характерно для анемии хронических заболеваний; низкое содержание сывороточного железа и ферритина, повышенное содержание общей железосвязывающей способности сыворотки крови, ненасыщенной железосвязывающей способности сыворотки крови и трансферрина характерно для железodefицитной анемии. Больные с хронической обструктивной болезнью легких без анемии и с эритроцитозом имеют эритроцитарные индексы, цветной показатель и показатели обмена железа в пределах референтных значений.

Keywords: chronic obstructive pulmonary disease, anemia of chronic disease, serum iron, ferritin.

INDICATORS OF IRON EXCHANGES IN PATIENTS WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASES

A.V. Kovchun, V.V. Kmyta, I.M. Medvedeva, L.N. Prystupa

The purpose of the work is to analyze the main parameters of iron metabolism in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD).

Оригінальні дослідження

Bukovinian Medical Herald. V.22, № 4 (88). P. 54-61.

Material and methods. The study included 202 COPD patients aged > 40 years. The patients were divided into 4 groups depending on the hemogram parameters: the 1 group consisted of 144 patients without anemia, the 2 group — 33 with anemia of chronic disease (ACD), the 3 group — 12 with erythrocytosis and the 4 group — 13 with iron deficiency anemia (IDA). All patients were examined by clinical, laboratory, instrumental studies. The complex of laboratory investigation included studies on the content of serum iron (SI), total iron binding capacity (TIBC), unsaturation iron binding capacity (UIBC), transferrin, ferritin, erythrocyte indices and color index.

Results. Mean corpuscular volume score was lower in the group of patients with COPD and IDA and within the reference values among patients with COPD and ACD. The mean cell hemoglobin, mean cell hemoglobin concentration and color index were within reference values in COPD patients without anemia, with ACD and erythrocytosis, and decreased in patients with COPD and IDA. ACD in patients with COPD is normocytic and normochromic, IDA — microcytic and hypochromic. We have found that patients with COPD and IDA would have low SI and ferritin content, and high content of TIBC, UIBC and transferrin. In the group of patients with COPD and ACD, the SI content were found within the reference values and the low content of TIBC, UIBC and transferrin with high ferritin content.

Conclusions. Anemia of chronic disease is observed in 16,3% of patients with chronic obstructive pulmonary disease and is normocytic and normochromic. Iron deficiency anemia in patients with chronic obstructive pulmonary disease manifests itself in 6,4% of patients. The low content of serum iron, total iron binding capacity, unsaturation iron binding capacity and transferrin with elevated ferritin level content in patients with chronic obstructive pulmonary disease is characteristic for anemia of chronic disease; low content of serum iron and ferritin, and increased content of total iron binding capacity, unsaturation iron binding capacity and transferrin is characteristic of iron deficiency anemia. Patients with chronic obstructive pulmonary disease without anemia and erythrocytosis have erythrocyte indices, color index, and iron exchange rates within the reference values.

Вступ. Результати досліджень останніх років демонструють, що анемія у хворих на хронічне обструктивне захворювання легень (ХОЗЛ) трапляється в 17–24% пацієнтів [1–5]. Існує декілька досліджень, що вивчали етіологію анемії у хворих на ХОЗЛ. Результати даних досліджень [3, 6] вказують, що при виключенні етіологічних чинників залізодефіцитної анемії (ЗДА), анемія у хворих на ХОЗЛ є анемією хронічного захворювання (АХЗ). За поширеністю, АХЗ є другою після ЗДА у хворих із гострими або хронічними імунноактивними процесами, з чим і пов'язана її друга назва «анемія хронічного запалення» [7–10]. Найчастіше така анемія асоційована із інфекційними — гострими та хронічними бактеріальними, паразитарними та грибковими захворюваннями (18–95% випадків) [11–13], онкологічними процесами — 30–77% [12–16], аутоімунними (ревматоїдний артрит, васкуліти, саркоїдоз, запальні захворювання товстої кишки) — 8–71% [17–20], хронічними захворюваннями нирок — 23–50% [21–23]. Зазвичай, АХЗ є нормоцитарною та нормохромною [8–10, 24],

але АХЗ може бути гіпопроліферативною, а іноді й мікроцитарною, тому диференціальна діагностика має включати залізодефіцитну анемію (ЗДА). Діагностика АХЗ проводиться за допомогою виявлення високого вмісту заліза у кістковому мозку, що зазвичай оцінюється за допомогою феритину в сироватці крові та низького вмісту сироваткового заліза (СЗ), трансферину та загальної залізов'язувальної здатності сироватки крові (ЗЗЗЗ) [25]. Низький вміст феритину в осіб із анемією вказує на необхідність лікування препаратами заліза, але вміст феритину вище або в межах референтних значень інтерпретувати складніше, оскільки феритин є гострофазовим показником [26]. У зв'язку з тим, що АХЗ є багатофакторним захворюванням та спостерігається у багатьох клінічних ситуаціях, встановлювання остаточного діагнозу може бути утруднене. Отже, дослідження обміну заліза у хворих на ХОЗЛ є фрагментарними та потребують подальшого вивчення.

Мета дослідження. Провести аналіз основних показників обміну заліза у хворих на ХОЗЛ.

Матеріал і методи. У дослідження було включено 202 хворих на ХОЗЛ віком > 40 років за наявності згоди на участь у дослідженні. Критеріями виключення були наявність у пацієнта тяжких супутніх захворювань (туберкульозу легень, онкопатології, алкогольної та/або наркотичної залежності, СНІДу, серцевої недостатності ІБ, ІІІ стадії, а також декомпенсованої печінкової, ниркової та ін. недостатності), наявність встановленого джерела кровотечі (ускладнення виразкової хвороби, неспецифічний виразковий коліт, хронічний геморой та ін.), попередньо діагностовані істинні анемії (мегалобластні, апластичні, гемолітичні), застосування інгібіторів ангіотензинперетворювального ферменту, період вагітності чи лактації, постійне приймання системних кортикостероїдів. Діагноз ХОЗЛ встановлювали згідно з рекомендаціями GOLD 2014 р. Анемію діагностували відповідно до уніфікованого клінічного протоколу первинної та вторинної (спеціалізованої) допомоги «Залізодефіцитна анемія» № 709 від 02.11.2015 року та рекомендацій ВООЗ

(гемоглобін < 130 г/л для чоловіків та < 120 г/л для жінок). Групу контролю склали 62 практично здорові особи. Дослідження було схвалено Комісією з питань дотримання біоетики при проведенні експериментальних та клінічних досліджень медичного інституту Сумського державного університету (протокол № 2/1 від 14 лютого 2017 р.). Всім обстеженим пацієнтам проводили загальноклінічні, лабораторні, інструментальні дослідження. До комплексу лабораторних обстежень включали дослідження показників обміну заліза (СЗ, ЗЗЗЗ, ненасиченої залізо зв'язувальної здатності сироватки крові (НЗЗЗ), вмісту трансферину, феритину), еритроцитарних індексів та кольорового показника (КП). Визначення СЗ, НЗЗЗ, феритину та трансферину проводили за допомогою наборів реактивів «Roche» (Німеччина) на автоматичному аналізаторі Cobas c311 (Японія). Вміст СЗ визначали методом колориметричного аналізу, референтні значення 5,83–34,5 мкмоль/л. Визначення НЗЗЗ також проводили із використанням колориметричного аналізу, референтні

Таблиця 1

Показники еритроцитарних індексів та кольорового показника у дослідних групах

Показник 1-ша, n=144	Групи хворих				P*	F	Контрольна група, n=62	
	2-га, n=33	3-тя, n=12	4-га, n=13					
МСV, фл	чол.	89,7± 0,12	93,07± 0,38	95,4± 0,38	75,7± 0,44	P1<0,001 P2<0,001 P3<0,001 P4<0,001	332	91,03±2,0
	жін.	86,87± 0,3	95,64± 0,88	94,03± 0,02	75,95± 0,53	P1<0,001 P2<0,001 P3=1,0 P4<0,001	137	86,6±0,32
МСН, пг		28,07± 0,05	29,88± 0,14	28,07± 0,5	25,32± 0,59	P1<0,001 P2<0,001 P3=0,51 P4<0,001	117	28,04±0,97
МСНС, г/л		355,80± 1,21	345,76± 3,1	354,45± 10,32	306,8± 1,14	P1=0,013 P2=1,0 P3=0,745 P4<0,001	35	359,37±2,14
КП		0,95± 0,13	0,94± 0,001	0,95± 0,005	0,76± 0,02	P1<0,001 P2=1,0 P3=0,002 P4<0,001	786	0,96±0,001

Примітки:

1. P1 – статистична значимість відмінностей між групами 1 та 2;
2. P2 – статистична значимість відмінностей між групами 1 та 3;
3. P3 – статистична значимість відмінностей між групами 2 та 3;
4. P4 – статистична значимість відмінностей між групами 2 та 4;
5. F – критерій Фішера.

Оригінальні дослідження

значення для жінок 24,2–70,1 мкмоль/л, для чоловіків 22,3–61,7 мкмоль/л. Тест, що використовували для визначення трансферину, ґрунтується на принципі імунної аглютинації, референтні значення 2,0–3,6 г/л. Вміст феритину визначали імунотурбодиметричним методом із латексним підсиленням, референтні значення

для чоловіків 30–400 мкг/л, для жінок 15–150 мкг/л. З333 визначалась розрахунковим методом за такою формулою: $Z333 = H333 + C3$. Еритроцитарні індекси (середній об'єм еритроцитів (MCV), середній вміст гемоглобіну в еритроциті (MCH), середня концентрація гемоглобіну в об'ємі еритроцитів (MCHC))

Таблиця 2
Основні показники обміну заліза у хворих на хронічне обструктивне захворювання легень

Показник	Групи хворих				P*	F	Контрольна група, n=62	
	1-ша, n=144	2-га, n=33	3-тя, n=12	4-га, n=13				
СЗ, мкмоль/л	19,77±0,21	11,05±0,10	26,74±1,02	5,2±0,11	P1<0,001 P2<0,001 P3<0,001 P4<0,001	313	21,64±0,39	
З333, мкмоль/л	чол.	50,06±0,36	20,6±0,19	47,37±0,58	102,78±1,6	P1<0,001 P2=0,215 P3<0,001 P4<0,001	1079	51,04±0,63
	жін.	54,39±0,79	22,29±0,54	70,34±1,12	111,8±0,52	P1<0,001 P2<0,001 P3<0,001 P4<0,001	542	53,71±1,03
H333, мкмоль/л	чол.	30,1±0,26	15,2±0,28	37,6±2,1	95,5±1,72	P1<0,001 P2<0,001 P3<0,001 P4<0,001	1327	30,97±0,55
	жін.	39,48±0,27	17,8±0,35	39,66±2,37	106,5±0,44	P1<0,001 P2=1,0 P3<0,001 P4<0,001	2672	38,07±0,67
Трансферин, г/л	2,5±0,018	1,1±0,02	2,9±0,4	3,06±0,05	P1<0,001 P2<0,001 P3<0,001 P4<0,001	530	2,57±0,34	
Феритин, мкг/л	чол.	259,0±0,81	475,8±2,23	215,8±8,39	25,41±1,06	P1<0,001 P2<0,001 P3<0,001 P4<0,001	4762	262,02±3,38
	жін.	106,02±1,21	203,5±3,5	93,38±6,56	12,4±0,5	P1<0,001 P2=0,032 P3<0,001 P4<0,001	660	104,99±1,51

Примітки:

1. P1 – статистична значимість відмінностей між групами 1 та 2;
2. P2 – статистична значимість відмінностей між групами 1 та 3;
3. P3 – статистична значимість відмінностей між групами 2 та 3;
4. P4 – статистична значимість відмінностей між групами 2 та 4;
5. F – критерій Фішера.

розраховували за такими формулами: $MCV = \frac{Hct}{RBC}$, $MCH = \frac{Hb}{RBC}$, $MCHC = \frac{Hb}{Hct}$. 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. Визначення вірогідності відмінностей між середніми значеннями декількох груп проводили за допомогою однофакторного дисперсійного аналізу (ANOVA) із критерієм Фішера та поправкою Бонферроні, значення $p < 0,05$ вважали статистично значимими. Як коефіцієнт кореляції між значеннями інтервальної шкали використовували коефіцієнт кореляції Пірсона з визначенням статистичної значущості ($p < 0,05$).

Результати дослідження та їх обговорення. Проаналізувавши дані клінічного аналізу крові досліджуваних хворих, встановили, що анемія спостерігалася у 46 (22,8%) пацієнтів, у той час як еритроцитоз — у 12 (5,9%) осіб. У результаті детального аналізу анамнезу, об'єктивного обстеження та результатів лабораторних обстежень у 13 (6,5%) пацієнтів діагностовано залізодефіцитну анемію (ЗДА) та встановлено її причину, а саме: у 5 осіб діагностовано хронічний гастрит, у 4 — хронічний гастродуоденіт, у 2 — виразкову хворобу шлунка, в 1 — виразкову хворобу дванадцятипалої кишки, а в 1 пацієнта був хронічний гастродуоденіт та панкреатит. Дані результати є співзвучними із результатами досліджень інших авторів, зокрема Fidan A, John M, Parveen S, та ін. [3, 5], які виявляли анемію у 18–23,1% хворих на ХОЗЛ, причому Fidan A та ін. (2010) виявили, що саме АХЗ трапляється у 13,72% хворих на ХОЗЛ [3], а Boutou A та ін. (2011) — у 10,24% [6]. Хворих на ХОЗЛ було розподілено на чотири дослідні групи залежно від показників гемограми: 1-шу групу склали 144 пацієнти без анемії, 2-гу групу — 33 із АХЗ, 3-тю групу — 12 із еритроцитозом та 4-ту групу — 13 із ЗДА.

Нами проведено аналіз показників MCV, MCH, MCHC та КП у хворих на ХОЗЛ 1–4-ї груп (табл. 1).

Отже, виявлено статистично значимі відмінності між показником MCV у хворих на ХОЗЛ без анемії, з АХЗ, еритроцитозом та ЗДА, відмінність не була статистично значимою лише між жінками з АХЗ та еритроцитозом. Показник MCV виявився нижчим та виходив за нижню межу референтних значень у групі хворих на ЗДА, що вказує на її мікроцитарний характер. Хворі на ХОЗЛ з АХЗ мали MCV у межах референтних значень. Показники MCH, MCHC та КП були у межах референтних значень у хворих на ХОЗЛ без анемії, з АХЗ та еритроцитозом та знижені у хворих на ХОЗЛ із ЗДА, що вказувало на гіпохромний характер анемії. Таким чином, АХЗ у хворих на ХОЗЛ є нормоцитарною та нормохромною, ЗДА — мікроцитарною та гіпохромною. Дані результати є співзвучними з результатами досліджень інших авторів, що виявили нормоцитарний та нормохромний характер АХЗ у хворих на інші захворювання [8, 10, 23].

Нами проведено аналіз основних показників обміну заліза, а саме СЗ, ЗЗЗЗ, НЗЗЗ, трансферину та феритину у хворих на ХОЗЛ (табл. 2).

Також встановлено, що хворі на ХОЗЛ із ЗДА мали достовірно нижчий вміст СЗ та феритину, а вміст ЗЗЗЗ, НЗЗЗ та трансферину у цій групі хворих виявився вищим порівняно із таким у хворих на ХОЗЛ без анемії, з АХЗ та еритроцитозом. У групі хворих на ХОЗЛ із АХЗ виявлено достовірно нижчий вміст СЗ порівняно із пацієнтами без анемії та еритроцитозом, та достовірно вищий порівняно із пацієнтами із ЗДА, але у той же час знаходився в межах референтних значень. Нижчий вміст ЗЗЗЗ, НЗЗЗ та трансферину одночасно із вищим вмістом феритину виявлено у хворих на ХОЗЛ з АХЗ. Дані результати є співзвучними з результатами Parveen S. та ін., що виявили низький вміст СЗ, ЗЗЗЗ та зниження насичення трансферину залізом у хворих на ХОЗЛ з анемією [27]. Отримані нами дані свідчать про дефіцит вільного (циркулюючого) або активного заліза, що очевидно є пов'язаним із блокуванням виходу заліза із депо та може призводити до підвищення вмісту феритину сироватки крові. Виявлений знижений вміст трансферину може бути зумовлений тим, що трансферин є «негативним білком» гострої фази, а підвищений вміст феритину можна пояснити його здатністю реагувати на запальний процес як білок гострої фази.

Висновки

1. Анемія хронічного захворювання спостерігається у 16,3% хворих на хронічне обструктивне захворювання легень та є нормоцитарною та нормохромною. Залізодефіцитна анемія у хворих на цю хворобу виявляється у 6,4% осіб та є мікроцитарною та гіпохромною.

2. Для анемії хронічного захворювання у хворих на хронічне обструктивне захворювання легень характерним є низький вміст сироваткового заліза, загальної залізов'язувальної здатності сироватки крові, ненасиченої залізов'язувальної здатності сироватки крові та трансферину одночасно з підвищеним вмістом феритину. Залізодефіцитна анемія у цього контингенту хворих характеризується низьким вмістом сироваткового заліза та феритину, але підвищеним вмістом загальної залізов'язувальної здатності сироватки крові, ненасиченої залізов'язувальної здатності сироватки крові та трансферину.

3. Хворі на хронічне обструктивне захворювання легень без анемії та з еритроцитозом мають еритроцитарні індекси, кольоровий показник та показники обміну заліза в межах референтних значень.

Перспективи подальших досліджень.

У подальших дослідженнях планується використати отримані результати з метою визначення необхідності та шляхів вдосконалення лікування АХЗ у хворих на ХОЗЛ.

Список літератури

1. Attaran D, Khajedalouee M, Ahmadi F, Rezaeitalab F, Towhidi

Оригінальні дослідження

- M, Asnaashari A, et al. Anemia in COPD patients and its relation to serum levels of erythropoietin. *Tanaffos*. 2009;8 (2):11–16.
2. Cote C, Zilberberg MD, Mody SH, Dordelly LJ, Celli B. Hemoglobin level and its clinical impact in a cohort of patients with COPD. *Eur Respir J*. 2007;29:923–29.
 3. Fidan A, Tokmak M, Kiral N, Comert S. Anemia in COPD and related factors. *Chest*. 2010;138:457.
 4. John M, Hoernig S, Doehner W, Okonko DD, Witt C, Anker SD. Anemia and inflammation in COPD. *Chest*. 2005;127:825–29.
 5. John M, Lange A, Hoernig S, Witt C, Anker SD. Prevalence of anemia in chronic obstructive pulmonary disease: comparison to other chronic diseases. *Int J Cardiol*. 2006;111:365–30.
 6. Boutou AK, Karrar S, Hopkinson NS, Polkey MI. Anemia and survival in chronic obstructive pulmonary disease: a dichotomous rather than a continuous predictor. *Respiration*. 2013;85:126–31.
 7. Cartwright GE. The anemia of chronic disorders. *Semin Hematol* 1966;3 (4):351–75.
 8. Matzner Y, Levy S, Grossowicz N, Izak G, Hershko C. Prevalence and causes of anemia in elderly hospitalized patients. *Gerontology* 1979;25:113–19.
 9. Weiss G. Pathogenesis and treatment of anaemia of chronic disease. *Blood Rev*. 2002;16:87–96.
 10. Means RT Jr. Recent developments in the anemia of chronic disease. *Curr Hematol Rep* 2003;2:116–21.
 11. Sullivan PS, Hanson DL, Chu SY, Jones JL, Ward JW. Epidemiology of anemia in human immunodeficiency virus (HIV)-infected persons: results from the multistate adult and adolescent spectrum of HIV disease surveillance project. *Blood* 1998;91:301–08.
 12. Nissenson AR, Goodnough LT, Dubois RW. Anemia: not just an innocent bystander? *Arch Intern Med*. 2003;163:1400–404.
 13. van Iperen CE, van de Wiel A, Marx JJ. Acute event-related anaemia. *Br J Haematol* 2001;115:739–43.
 14. Harrison L, Shasha D, Shiaoova L, White C, Ramdeen B, Portenoy R. Prevalence of anemia in cancer patients undergoing radiation therapy. *Semin Oncol* 2001;28:54–59.
 15. Ludwig H, Fritz E, Leitgeb C, Pecherstorfer M, Samonigg H, Schuster J. Prediction of response to erythropoietin treatment in chronic anemia of cancer. *Blood* 1994;84:1056–63.
 16. Rizzo JD, Lichtin AE, Woolf SH, Seidenfeld J, Bennett CL, Cella D, et al. Use of epoetin in patients with cancer: evidence-based clinical practice guidelines of the American Society of Clinical Oncology and the American Society of Hematology. *J Clin Oncol*. 2002;20 (19):4083–107.
 17. Maury CP, Liljestrom M, Laiho K, Tiitinen S, Kaarela K, Hurme M. Tumor necrosis factor alpha, its soluble receptor I, and -308 gene promoter polymorphism in patients with rheumatoid arthritis with or without amyloidosis: implications for the pathogenesis of nephropathy and anemia of chronic disease in reactive amyloidosis. *Arthritis Rheum* 2003;48:3068–076.
 18. Nissenson AR, Goodnough LT, Dubois RW. Anemia: not just an innocent bystander? *Arch Intern Med* 2003;163:1400–404.
 19. Gasche C, Waldhoer T, Feichtenschlager T, Male C, Mayer A, Mittermaier C, et al. Prediction of response to iron sucrose in inflammatory bowel disease-associated anemia. *Am J Gastroenterol*. 2001;96 (8):2382–7.
 20. Wilson A, Reyes E, Ofman J. Prevalence and outcomes of anemia in inflammatory bowel disease: a systematic review of the literature. *Am J Med* 2004;116 (7A):44S–49S.
 21. Collins AJ, Li S, St Peter W, Ebben J, Roberts T, Ma JZ, et al. Death, hospitalization, and economic associations among incident hemodialysis patients with hematocrit values of 36 to 39%. *J Am Soc Nephrol*. 2001;12 (11):2465–73.
 22. Locatelli F, Pisoni RL, Combe C, Bommer J, Andreucci VE, Piera L, et al. Anaemia in haemodialysis patients of five European countries: association with morbidity and mortality in the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS). *Nephrol Dial Transplant*. 2004;19 (1):121–32.
 23. Stenvinkel P. The role of inflammation in the anaemia of end-stage renal disease. *Nephrol Dial Transplant* 2001;16 (7):36–40.
 24. Spivak JL. Iron and the anemia of chronic disease. *Oncology (Huntingt)* 2002;16 (10):25–33.
 25. Holovach IYu. Suchasni mozhlyvosti dyferentsial'noi diahnozyky zalizodefitynykh anemii u likars'kii praktytsi [Modern possibilities of differential diagnosis of iron deficiency anemia in medical practice]. *Farmakoterapiia*. 2014;9:22–6. (in Ukrainian).
 26. Hobisch-Hagen P, Wiedermann F, Mayr A, Fries D, Jelkmann W, Fuchs D, et al. Blunted erythropoietin response to anemia in multiply traumatized patients. *Crit Care Med*. 2001;29 (4):743–7.
 27. Pareveen S, Rangreze I, Ahmad SN, Mufti SA, Khan SS. Prevalence of anemia in patients with COPD and its potential impact on morbidity of COPD patients. *International Journal of Clinical Medicine*. 2014;5:452–58.

Відомості про авторів:

Ковчун А. В. — аспірант кафедри внутрішньої медицини післядипломної освіти Сумського державного університету, м. Суми, Україна.

Кмита В. В. — к.мед. н., асистент кафедри внутрішньої медицини післядипломної освіти Сумського державного університету, м. Суми, Україна.

Медведева І. М. — к.мед. н., завідувач клініко-діагностичної лабораторії Сумської обласної клінічної лікарні, м. Суми, Україна.

Приступа Л. Н. — д.мед. н., проф., завідувач кафедри внутрішньої медицини післядипломної освіти Сумського державного університету, м. Суми, Україна.

Сведения об авторах:

Ковчун А. В. — аспирант кафедры внутренней медицины последипломного образования Сумского государственного университета, г. Сумы, Украина.

Кмита В. В. — к.мед. н., ассистент кафедры внутренней медицины последипломного образования Сумского государственного университета, г. Сумы, Украина.

Медведева И. М. — к.мед. н., заведующая клинико-диагностической лабораторией Сумской областной клинической больницы, г. Сумы, Украина.

Приступа Л. Н. — д.мед. н., проф., заведующая кафедрой внутренней медицины последипломного образования Сумского государственного университета, г. Сумы, Украина.

Information about the authors:

Kovchun A. V. — MD, PhD candidate of the Internal Medicine Department of Postgraduate Education, Sumy State University, Ukraine.

Kmyta V. V. — MD, PhD, assistant professor of the Internal Medicine Department of Postgraduate Education, Sumy State University, Ukraine.

Medvedeva I. M. — MD, PhD, head of the clinic-diagnostic laboratory, Sumy Regional Hospital, Ukraine.

Prystupa L. N. — MD, PhD, Professor, Head of the Internal Medicine Department of Postgraduate Education, Sumy State University, Ukraine.

Надійшла до редакції 19.09.2018

Рецензент — проф. Волошин О.І.

© А.В. Ковчун, В.В. Кмита, І.М. Медведєва, Л.Н. Приступа, 2018
