

С.В. Шевчук
М.А. Станіславчук

Вінницький національний медичний
 університет

Український державний НДІ
 реабілітації інвалідів

Ключові слова: системний червоний
 вовчак, анемія, інтерлейкіни,
 нітрити, нітрати.

КЛІНІКО-ЛАБОРАТОРНА ХАРАКТЕРИСТИКА АНЕМІЧНОГО СИНДРОМУ У ХВОРИХ ІЗ СИСТЕМНИМ ЧЕРВОНИМ ВОВЧАКОМ, ЗВ'ЯЗОК ІЗ ТЯЖКІСТЮ ЗАХВОРЮВАННЯ

Резюме. У роботі досліджено взаємозв'язок анемічного синдрому у хворих із системним червоним вовчаком (СЧВ) з клінічними проявами та лабораторними маркерами активності запального процесу. Обстежено 418 хворих із СЧВ, у 202 діагностовано анемію. Досліджено вміст у крові прозапальних цитокінів, метаболітів оксиду азоту, рутинних маркерів активності СЧВ. Для анемії при СЧВ характерне помірне зниження вмісту заліза в сироватці крові без підвищення загальної залізовв'язуючої здатності плазми крові. Показано, що тяжкість анемічного синдрому у хворих із СЧВ асоціюється з вищою активністю запального процесу, тяжкими його клінічними проявами, а відсутність тісного кореляційного зв'язку між рівнем заліза і гемоглобіну в сироватці крові та наявність асоціативних зв'язків між показниками анемічного синдрому та показниками активності і тяжкості СЧВ свідчить про участь у формуванні анемічного синдрому не лише дефіциту заліза, але й автоімунного запального процесу.

ВСТУП

Анемічний синдром того чи іншого ступеня тяжкості виявляють у 60–75% хворих із системним червоним вовчаком (СЧВ) (Voulgarelis M. et al., 2000). Особливості анемічного синдрому при СЧВ — це значний поліморфізм його клінічних та лабораторних проявів, що зумовлено різними патогенетичними механізмами формування і тим, що він формується фактично вже у дебюті захворювання і надалі супроводжує перебіг СЧВ. Анемія при СЧВ є неоднорідною і в більшості випадків представлена анемією хронічного захворювання, залізодефіцитною, автоімунною гемолітичною та анемією, яка зумовлена нирковою недостатністю (Tzioufas A.G. et al., 1997). У певної частини хворих вже через місяць від початку захворювання може сформуватись анемія середнього ступеня тяжкості, що вказує на її прямий зв'язок із ключовими механізмами патогенезу основного захворювання, а саме участю прозапальних цитокінів та інших прозапальних інтермедіатів (Schaefer C.J., Wooley P.H., 1999; Doria A. et al., 2004; Ripley B.J. et al., 2005). Більшість з цих прозапальних цитокінів продукується макрофагами, моноцитами, лімфоцитами, фібробластами в осередку запалення, і саме від їх кількості залежить активність запального процесу при СЧВ, його прогресування та основні клінічні прояви.

Мета дослідження — вивчити взаємозв'язок між показниками анемічного синдрому і клініко-лабораторними проявами активності СЧВ залежно від наявності анемії та її ступеня.

ОБ'ЄКТ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Відповідно до мети й завдань дослідження нами було обстежено 418 хворих із СЧВ і виявлено анемію у 202 пацієнтів (48,3% усіх обстежених). Рівень гемоглобіну у цих хворих був нижчим за 120 г/л. До першої групи таких пацієнтів (з анемією I ступеня) було включено осіб з рівнем гемоглобіну від 119 до 100 г/л — 113 хворих; другу групу (з анемією II ступеня) становили обстежені, що мали рівень гемоглобіну в межах 99–81 г/л — 67 хворих; до третьої (з анемією III ступеня) зарахували пацієнтів з рівнем даного показника 80 г/л і нижче — 22 хворих. Діагноз СЧВ встановлювали на основі критеріїв American College of Rheumatology/ACR (1997) і формулювали згідно із класифікацією, рекомендованою Асоціацією ревматологів України (2002).

З лабораторних показників, крім рутинних досліджень, визначали показники ферокінетики: вміст заліза в плазмі крові, загальну залізовв'язуючу здатність плазми (ЗЗЗП) (Меньшиков В.В., 1987), розраховували середній розмір еритроцитів (Mean Cell Volume/MCV), середній вміст гемоглобіну в еритро-

циті (Mean Cell Haemoglobin/MCH), латентну залізов'язуючу здатність плазми (ЛЗЗП), коефіцієнт насичення плазми залізом. Усім хворим визначали інтегральні індекси активності СЧВ — SLEDAI (Systemic Lupus Erythematosus Disease Activity Index) та SLAM (Systemic Lupus Activity Measure) (Liang M.H. et al., 1989; Bombardier C. et al., 1992), які оцінювали при госпіталізації. У плазмі крові визначали також вміст прозапальних цитокінів — інтерлейкіну (ІЛ)-1, ІЛ-6, фактора некрозу пухлин (ФНП)- α — імуноферментним методом (ELISA) наборами фірми «Immunotech» (Франція). Суму нітратів і нітритів у плазмі крові — спектрофотометричним методом з реактивом Гріса (Cherish L., Gupta V.K., 1989).

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

У першій частині дослідження ми проаналізували показники червоної крові й ферокінезики у хворих із СЧВ залежно від наявності та ступеня тяжкості анемії. У цих пацієнтів з анемією встановлено помірне зниження кількості еритроцитів у крові (табл. 1). Так, якщо при анемії I ступеня кількість еритроцитів становила $3,99 \pm 0,34 \cdot 10^{12}/л$, то при тяжкій анемії — $3,54 \pm 0,36 \cdot 10^{12}/л$. Із наростанням тяжкості анемічного синдрому знижувався рівень гемоглобіну в сироватці крові. Він набував ознак гіпохромної анемії з мінімальним значенням даного показника при анемії III ступеня — $76,8 \pm 4,69$ г/л. Доказом цього процесу було поступове зниження колірного показника паралельно до зменшення кількості гемоглобіну. При анемії III ступеня він становив $0,65 \pm 0,06$, що було статистично значущо нижче не тільки щодо хворих без анемії, але й стосовно пацієнтів з анемією I і навіть II ступеня.

Таблиця 1

Показники червоної крові та ферокінезики у хворих із СЧВ з різним ступенем анемії (M \pm σ)

Показник	Хворі без анемії (n=216)	Хворі з анемією різного ступеня		
		I (n=113)	II (n=67)	III (n=22)
Еритроцити, $\cdot 10^{12}/л$	4,55 \pm 0,40	3,99 \pm 0,34*	3,86 \pm 0,27**	3,54 \pm 0,36**
Гемоглобін, г/л	128,9 \pm 7,09	109,5 \pm 5,57*	96,1 \pm 4,00**	76,8 \pm 4,69**
Колірний показник	0,85 \pm 0,07	0,83 \pm 0,07*	0,75 \pm 0,05**	0,65 \pm 0,06**
Гематокрит, %	45,0 \pm 4,0	34,0 \pm 4,0*	33,0 \pm 4,0*	33,0 \pm 5,0*
MCV, фл	90,9 \pm 31,88	86,0 \pm 11,78	86,9 \pm 11,33	93,0 \pm 15,13*
MCH, пг	28,5 \pm 2,43	27,6 \pm 2,43*	25,0 \pm 1,78**	21,8 \pm 2,11**
Залізо сироватки крові, мкмоль/л	13,2 \pm 1,52	10,1 \pm 1,64*	9,4 \pm 1,35*	9,7 \pm 1,66*
ЗЗЗП, мкмоль/л	57,5 \pm 4,87	58,2 \pm 9,21	60,8 \pm 9,93	60,7 \pm 9,84
ЛЗЗП, мкмоль/л	44,8 \pm 6,78	48,2 \pm 10,15*	51,3 \pm 10,70*	50,7 \pm 10,85*
Коефіцієнт насичення плазми крові залізом, %	22,7 \pm 5,14	17,7 \pm 4,39*	16,3 \pm 4,11**	17,0 \pm 3,87*

Тут і в табл. 2: *статистично значуща відмінність стосовно групи хворих без анемії; **статистично значуща відмінність стосовно групи хворих з анемією I ступеня.

Між групою хворих з анемією і групою хворих без анемії ми виявили суттєві відмінності за величиною гематокриту, рівень якого був значно вищим у останніх. Середній об'єм еритроцита в усіх досліджуваних нами групах пацієнтів із СЧВ був заниженим, що характеризувало ці анемії як мікроцитарні. Середній вміст гемоглобіну в еритроциті в групах з різним ступенем анемії був також заниженим, з

суттєвими відмінностями: якщо при анемії I ступеня він становив $27,6 \pm 2,43$ пг, то при тяжкій анемії — $21,8 \pm 2,11$ пг.

Аналізуючи рівень заліза в сироватці крові обстежених, можна стверджувати, що для анемії при СЧВ характерне і суттєве зниження його вмісту. Для хворих із СЧВ без ознак анемії рівень заліза в крові становив $13,2 \pm 1,52$ мкмоль/л, що свідчило про початкове зниження вмісту даного елемента; ЗЗЗП становила $57,5 \pm 4,87$ мкмоль/л, ЛЗЗП — $44,8 \pm 6,78$ мкмоль/л, а коефіцієнт насичення плазми крові залізом — $22,7 \pm 5,14$ мкмоль/л. При анемії I ступеня рівень заліза знижувався до $10,1 \pm 1,64$ мкмоль/л, при анемії II ступеня — до $9,4 \pm 1,35$ мкмоль/л. Посилення вираженості анемії до III ступеня не супроводжувалось подальшим зниженням вмісту заліза в сироватці крові, а навпаки — цей показник зріс до $9,7 \pm 1,66$ мкмоль/л, що свідчило про неоднорідність анемічного синдрому за походженням. Аналізуючи здатність плазми крові зв'язувати залізо, слід зазначити, що, незважаючи на певне підвищення ЗЗЗП у хворих із СЧВ із наростанням тяжкості анемії, відмінності за цим показником з пацієнтами, які не мали анемії, були несуттєвими. ЗЗЗП у хворих з анемією II та III ступеня практично не відрізнялась від такої ж у хворих без анемії. Варто звернути увагу на значні індивідуальні коливання даного показника. Латентна залізов'язуюча здатність плазми крові зростала із наростанням тяжкості анемічного синдрому. Коефіцієнт насичення плазми крові залізом як показник, похідний від вмісту заліза і залізов'язуючої здатності плазми крові, в усіх хворих з анемією виявився заниженим.

Отже, результати порівняльного аналізу засвідчили, що в міру поглиблення анемії знижувався вміст гемоглобіну, еритроцитів, колірного показника, MCV; водночас не встановлено суттєвих розбіжностей між групами за рівнем заліза та загальної і латентної залізов'язуючої здатності плазми крові.

Наступний етап дослідження — порівняння особливостей клініко-лабораторних критеріїв активності залежно від ступеня анемії (табл. 2). Встановлено, що у хворих без анемії показники актив-

Таблиця 2

Показники активності запального процесу у хворих із СЧВ залежно від ступеня анемії (M \pm σ)

Показник	Хворі без анемії (n=216)	Хворі з анемією різного ступеня		
		I (n=113)	II (n=67)	III (n=22)
ШОЕ, мм/год	19,3 \pm 9,31	24,2 \pm 14,57*	30,1 \pm 10,89**	33,0 \pm 9,17**
СРБ, умовні одиниці	8,2 \pm 3,80	11,9 \pm 8,03*	13,5 \pm 6,74*	15,3 \pm 4,80**
Серомукоїд, од. опт. щ.	0,27 \pm 0,09	0,32 \pm 0,13*	0,34 \pm 0,10*	0,43 \pm 0,12**
ІЛ-1, нг/мл	19,9 \pm 7,36	25,5 \pm 8,41*	28,2 \pm 9,77*	31,5 \pm 12,44**
ІЛ-6, нг/мл	12,9 \pm 4,43	16,0 \pm 6,36*	18,3 \pm 8,00*	23,2 \pm 11,18**
ФНП- α , нг/мл	98,1 \pm 49,63	156,0 \pm 79,11*	194,3 \pm 89,58**	209,0 \pm 87,84**
Нітрити + нітрати, мкмоль/л	0,29 \pm 0,05	0,38 \pm 0,11*	0,46 \pm 0,15**	0,55 \pm 0,14**
SLAM, бали	6,06 \pm 2,65	6,15 \pm 2,72	7,94 \pm 2,49**	9,18 \pm 2,77**
SLEDAI, бали	16,60 \pm 7,53	17,35 \pm 6,08	21,30 \pm 6,27**	24,14 \pm 9,66**
Індекс ушкодження (Damage Index/DI)	5,92 \pm 1,05	6,37 \pm 1,18*	7,05 \pm 1,17**	7,91 \pm 0,97**

ності запального процесу істотно нижчі, ніж у хворих з анемією.

При цьому існує тенденція до більш високих цифр швидкості осідання еритроцитів (ШОЕ), С-реактивного білка (СРБ) і серомукоїду у хворих з анемією III ступеня порівняно з такими ж у пацієнтів з анемією I ступеня. Вміст у сироватці крові прозапальних цитокінів був статистично значущо вищий у пацієнтів з мінімальним рівнем гемоглобіну, ніж такий у хворих з анемією I ступеня. Якщо у хворих із СЧВ з анемією I ступеня рівень ІЛ-1, ІЛ-6 та ФНП- α в плазмі крові був у межах 25,5 \pm 8,41; 16,0 \pm 6,36 і 156,0 \pm 79,11 нг/л, то при тяжкій анемії ці показники сягали 31,5 \pm 12,44; 23,2 \pm 11,18 і 209,0 \pm 87,84 нг/л.

Статистично значущо відрізнялись групи порівняння і за рівнем суми нітритів та нітратів у плазмі крові. Дані вказують на те, що у хворих із СЧВ з анемією III ступеня зареєстровано вищі рівні ШОЕ, СРБ, серомукоїдів, прозапальних цитокінів та метаболітів оксиду азоту, ніж у хворих із СЧВ з анемією I ступеня. Ми відзначали чітку залежність активності запального процесу за сумарними показниками активності SLAM та SLEDAI від рівня гемоглобіну в сироватці крові. У хворих, які належали за цим рівнем до групи пацієнтів з анемією I ступеня, була найменша активність.

Проведений парний кореляційний аналіз показників червоної крові й активності запального процесу засвідчив, що лише для хворих із СЧВ з анемією характерний взаємозв'язок між вмістом еритроцитів та сумарними індексами активності SLAM і SLEDAI (табл. 3, 4). Зокрема, з індексом SLAM коефіцієнт парної кореляції становив $-0,25$, тоді як для хворих без анемії він був нульовим.

Менш тісним, але теж статистично значущим був зв'язок між кількістю еритроцитів і вмістом у сироватці крові ІЛ-1, ІЛ-6, ФНП- α . У хворих з анемією він становив $-0,18$; $-0,17$; $-0,20$ відповідно, тоді ж як для хворих із СЧВ без анемії він був мінімальним або взагалі відсутнім. Серед рутинних маркерів активності зв'язок із кількістю еритроцитів у сироватці крові у хворих з анемією мали рівні ШОЕ, серомукоїду та метаболіти оксиду азоту, в той же час у групі пацієнтів без анемії він був нижчим. Нами не встановлено зв'язку між рівнем еритроцитів та сумою в сироватці крові метаболітів оксиду азоту, сумарних показників активності SLAM і SLEDAI. Стосовно рутинних маркерів активності (ШОЕ, СРБ та серомукоїду), то лише пацієнти з тяжкою анемією мали позитивний зв'язок ШОЕ з рівнем еритроцитів (0,59). Рівні ШОЕ, СРБ та серомукоїду тісно корелювали з гемоглобіном тільки за наявності анемії; рівні зв'язку в цій групі обстежених пацієнтів становили $-0,32$; $-0,21$; $-0,33$ відповідно. Дещо нижчим, але також статистично значущим він був із вмістом у сироватці крові прозапальних цитокінів. І найвища кореляція з вмістом гемоглобіну була із сумарними показниками активності SLAM і SLEDAI ($-0,43$; $-0,38$) та індексом ушкодження ($-0,47$). Не встанов-

Таблиця 3

Коефіцієнти парної кореляції між кількістю еритроцитів, рівнем гемоглобіну та клініко-лабораторними показниками активності запального процесу у хворих з СЧВ залежно від ступеня анемії

Показник	Кількість еритроцитів у хворих		Гемоглобін у хворих	
	без анемії (n=216)	з анемією (n=202)	без анемії (n=216)	з анемією (n=202)
ШОЕ	-0,17	-0,17	-0,10	-0,32
СРБ	-0,14	-0,08	-0,14	-0,21
Серомукоїди	-0,13	-0,23	-0,08	-0,33
ІЛ-1	-0,15	-0,18	-0,11	-0,24
ІЛ-6	-0,16	-0,17	-0,09	-0,14
ФНП- α	-0,16	-0,20	-0,07	-0,29
Сума нітритів і нітратів	-0,19	-0,27	-0,02	-0,44
SLAM	-0,01	-0,25	-0,08	-0,43
SLEDAI	-0,08	-0,21	-0,11	-0,38
DI	-0,10	-0,28	-0,14	-0,47

Тут і в табл. 4: статистично значущим є значення коефіцієнта кореляції $\geq 0,15$ для хворих з анемією, $\geq 0,14$ – для хворих без анемії.

Таблиця 4

Коефіцієнти парної кореляції між 333П, вмістом заліза у сироватці крові та клініко-лабораторними показниками активності запального процесу у хворих із СЧВ залежно від ступеня анемії

Показник	333П у хворих		Вміст заліза в сироватці крові у хворих	
	без анемії (n=216)	з анемією (n=202)	без анемії (n=216)	з анемією (n=202)
ШОЕ	0,02	-0,13	-0,01	-0,01
СРБ	0,03	-0,09	0,03	0,07
Серомукоїди	0,05	-0,20	0,02	0,12
ІЛ-1	-0,05	-0,33	0,04	0,12
ІЛ-6	-0,06	-0,38	0,06	0,12
ФНП- α	0,01	-0,32	0,06	0,10
Сума нітритів і нітратів	0,12	-0,06	-0,10	0,11
SLAM	-0,01	-0,14	0,10	0,02
SLEDAI	-0,10	-0,15	0,07	-0,08
DI	-0,05	-0,22	0,06	0,05

лено зв'язку з гемоглобіном у хворих із відсутністю анемічного синдрому.

Практично не виявлено жодної взаємозалежності 333П із клініко-лабораторними показниками активності СЧВ у хворих без анемії, тоді ж як для іншої групи пацієнтів значущий зв'язок встановлено із вмістом ІЛ-1, ІЛ-6, ФНП- α ($-0,33$; $-0,38$; $-0,32$ відповідно) і сумарними показниками активності SLAM, SLEDAI та індексом ушкодження ($-0,14$; $-0,15$; $-0,22$). Нами також вивчено зв'язок клінічних та лабораторних ознак активності запального процесу з рівнем заліза в сироватці крові залежно від наявності чи відсутності анемічного синдрому. Виявилось, що в обох досліджуваних групах значимого зв'язку із рівнем заліза не встановлено.

Таким чином, результати проведених досліджень свідчать, що за більшістю клінічних і лабораторних показників для СЧВ з анемією характерна вища активність запального процесу й тяжчі клінічні прояви. Встановлено відсутність тісного кореляційного зв'язку між рівнем заліза і гемоглобіну в крові, але наявність його з показниками анемічного синдрому й показниками активності і тяжкості СЧВ свідчить про участь у формуванні анемічного синдрому не лише дефіциту заліза, але й автоімунного запального процесу.

ВИСНОВКИ

1. Анемії при СЧВ характерне помірне зниження вмісту заліза в сироватці крові без підвищення

загальної залізозв'язуючої здатності плазми крові. Встановлено слабкий кореляційний зв'язок ($r=0,2$) між вмістом заліза в сироватці крові та рівнем гемоглобіну.

2. Ступінь тяжкості анемічного синдрому у хворих із СЧВ асоціюється з вищою активністю запального процесу (ШОЕ, серомукоїди, ІЛ-1, ІЛ-6, ФНП- α , SLAM, SLEDAI) і більш вираженими його клінічними проявами (DI).

3. Відсутність тісного кореляційного зв'язку між рівнем заліза та гемоглобіну в крові й наявність асоціативних зв'язків між показниками анемічного синдрому та показниками активності і тяжкості СЧВ свідчить про участь у формуванні анемічного синдрому не лише дефіциту заліза, але й аутоімунного запального процесу.

ЛІТЕРАТУРА

Меньшиков В.В. (ред.) (1987) Лабораторные методы исследования в клинике. Справочник. Медицина, М., 368 с.

Bombardier C., Gladman D.D., Urowitz M.B., Caron D., Chang C.H. (1992) Derivation of the SLEDAI. A disease activity index for lupus patients. The Committee on Prognosis Studies in SLE. *Arthritis Rheum.*, 35(6): 630–640.

Cherish L., Gupta V.K. (1989) Determination of nitrates in water using a new spectrophotometric method. *J. Indian. Chem. Soc.*, 66(12): 897–898.

Doria A., Ghirardello A., Iaccarino L., Zampieri S., Punzi L., Tarricone E., Ruffatti A., Sulli A., Sarzi-Puttini P.C., Gambari P.F., Cutolo M. (2004) Pregnancy, cytokines, and disease activity in systemic lupus erythematosus. *Arthritis Rheum.*, 51(6): 989–995.

Liang M.H., Socher S.A., Larson M.G., Schur P.H. (1989) Reliability and validity of six systems for the clinical assessment of disease activity in systemic lupus erythematosus. *Arthritis Rheum.*, 32(9): 1107–1118.

Ripley B.J., Goncalves B., Isenberg D.A., Latchman D.S., Rahman A. (2005) Raised levels of interleukin 6 in systemic lupus erythematosus correlate with anaemia. *Ann. Rheum. Dis.*, 64(6): 849–853.

Schaefer C.J., Wooley P.H. (1999) The influence of silicone implantation on murine lupus in MRL lpr/lpr mice. *J. Rheumatol.*, 26(10): 2215–2221.

Tzioufas A.G., Kokori S.I., Petros C.I., Moutsopoulos H.M. (1997) Autoantibodies to human recombinant erythropoietin in patients with systemic lupus erythematosus: correlation with anemia. *Arthritis Rheum.*, 40(12): 2212–2216.

Voulgarelis M., Kokori S.I., Ioannidis J.P., Tzioufas A.G., Kyriaki D., Moutsopoulos H.M. (2000) Anaemia in systemic lupus erythematosus: aetiological profile and the role of erythropoietin. *Ann. Rheum. Dis.*, 59(3): 217–222.

КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АНЕМИЧЕСКОГО СИНДРОМА У БОЛЬНЫХ С СИСТЕМНОЙ КРАСНОЙ ВОЛЧАНКОЙ, СВЯЗЬ С ТЯЖЕСТЬЮ ЗАБОЛЕВАНИЯ

С.В. Шевчук, Н.А. Станиславчук

Резюме. В работе исследована взаимосвязь анемиического синдрома у больных с системной красной волчанкой (СКВ) с клиническими проявлениями и лабораторными маркерами активности воспалительного процесса. Обследовано 418 боль-

ных с СКВ, у 202 диагностировано анемия. Исследовано содержание в крови провоспалительных цитокинов, метаболитов оксида азота, рутинных маркеров активности СКВ. Для анемии при СКВ характерно умеренное снижение содержания железа в сыворотке крови без повышения общей железосвязывающей способности плазмы крови. Показано, что тяжесть анемиического синдрома у больных с СКВ ассоциируется с наивысшей активностью воспалительного процесса, более тяжелыми клиническими проявлениями, а отсутствие тесной корреляционной связи между уровнем железа и гемоглобина в сыворотке крови и наличие ассоциативной связи между показателями анемиического синдрома и показателями активности и тяжести СКВ свидетельствует об участии в формировании анемиического синдрома не только дефицита железа, но и аутоиммунного воспалительного процесса.

Ключевые слова: системная красная волчанка, анемия, интерлейкины, нитриты, нитраты.

CLINICAL-LABORATORY CHARACTERISTIC OF ANEMIA SYNDROME IN PATIENTS WITH SYSTEMIC LUPUS ERYTHEMATOSUS, ASSOCIATION WITH THE DISEASE SEVERITY

S.V. Shevchuk, M.A. Stanislavchuk

Summary. Correlations of anemia syndrome with clinical manifestations and laboratory markers of the inflammatory process activity was studied in patients with systemic lupus erythematosus (SLE). 418 patients with SLE were examined, and anemia was diagnosed in 202 of them. The blood content of proinflammatory cytokines, nitric oxide metabolites and routine markers of the SLE activity were investigated. Anemia at SLE is characterized by moderate serum iron decrease without elevation of total iron-binding plasma capacity. Severity of anemia syndrome in patients with SLE was shown to be associated with higher activity of inflammatory process and more serious clinical manifestations. Absence of firm correlations between serum iron and hemoglobin levels together with associations between the anemia syndrome indices and those of the SLE activity and severity testify to the role of autoimmune inflammatory process in the anemia syndrome formation along with the iron deficiency.

Key words: systemic lupus erythematosus, anemia, interleukins, nitrites, nitrates.

Адреса для листування:

Шевчук Сергій Вікторович
21018, Вінниця, вул. Пирогова, 56
Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова, кафедра терапії медичного факультету № 2