

## ЗВ'ЯЗОК МІЖ ПОКАЗНИКАМИ ЛІПІДНОГО СПЕКТРУ КРОВІ І РІВНЕМ УРИКЕМІЇ У ХВОРИХ НА ЦУКРОВИЙ ДІАБЕТ 2 ТИПУ З УРАХУВАННЯМ СТАТІ\*

Черняєва А. О.<sup>1,2</sup>, Микитюк М. Р.<sup>1</sup>, Караченцев Ю. І.<sup>1,2</sup>, Кравчун Н. О.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Харківська медична академія післядипломної освіти МОЗ України, м. Харків, Україна;

<sup>2</sup> ДУ «Інститут проблем ендокринної патології ім. В. Я. Данилевського НАМН України»,  
м. Харків, Україна

*annakholodnaja2008@gmail.com*

Сечова кислота (СК) — кінцевий продукт пуринового катаболізму [1]. СК може накопичуватися в організмі людини як внаслідок збільшення її продукції, так і зниження екскреції [2]. Гіперурикемія призводить до подагри, яка тісно пов'язана з метаболічним синдромом (МС) та його компонентами, тобто є фактором ризику розвитку артеріальної гіпертензії, інсульту та інших серцево-судинних захворювань (ССЗ) [3, 4].

Встановлено, що складові ліпідного спектру крові мають більш сильний зв'язок з рівнем СК в крові, ніж з іншими компонентами МС [5]. Відомо, що рівень СК в крові асоційований з дисліпідемією. Показано, що у нігерійців рівні загального холестерола (ЗХС) і холестерола ліпопротеїнів низької щільності (ХС-ЛПНЩ) значуще пов'язані

з рівнем урикемії, проте такі асоціації не були виявлені у іранців [6]. Можна припустити, що зв'язок між ліпідами і рівнем СК в крові має популяційні відмінності. Крім того, з'ясовано, що рівень холестерола ліпопротеїнів високої щільності (ХС-ЛПВЩ) більш тісно асоційований з ССЗ порівняно з іншими типами ліпідів. Проте не обговорюється зв'язок між ХС-ЛПВЩ і рівнем СК в крові, а також особливості ліпідного спектру крові у хворих на цукровий діабет 2 типу (ЦД2) української популяції з урахуванням статі і рівня урикемії.

**Мета дослідження** — визначити частоту гіперурикемії та проаналізувати зв'язок між показниками ліпідного спектру крові з рівнем СК в крові хворих на цукровий діабет 2 типу з урахуванням статі.

\* Роботу виконано в межах планової наукової тематики ДУ «Інститут проблем ендокринної патології ім. В. Я. Данилевського НАМН України» «Дослідження внеску порушень пуринового обміну у розвиток та прогресування цукрового діабету» (державний реєстраційний № 0116U007261).

Установою, що фінансує дослідження, є НАМН України.

Автори гарантують повну відповідальність за все, що опубліковано в статті.

Автори гарантують відсутність конфлікту інтересів і власної фінансової зацікавленості при виконанні роботи та написанні статті.

Рукопис надійшов до редакції 9.08.2019.

## МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Обстежено 161 хворого на ЦД 2 типу (67 чоловіків (група 1) і 94 жінки (група 2)), які отримували пероральну цукрознижучу терапію. Середній вік чоловіків в загальній вибірці становив ( $58,13 \pm 10,13$ ) [34–78] років, жінок — ( $61,33 \pm 8,6$ ) [42–81] років. Середня тривалість захворювання (ТЗ) на момент обстеження у чоловіків була ( $11,0 \pm 8,15$ ) років, жінок — ( $12,35 \pm 8,94$ ) років.

Наявність та ступінь ожиріння визначали за індексом маси тіла (ІМТ), згідно з критеріями ВООЗ (2000) [7]. ІМТ розраховували як відношення маси тіла у кілограмах до показника зросту у метрах, що возведено в квадрат. ІМТ від 25,0 до 29,9  $\text{кг}/\text{м}^2$  оцінювали як надлишок маси тіла, від 30 до 34,9  $\text{кг}/\text{м}^2$  — як ожиріння I ступеня, від 35 до 39,9  $\text{кг}/\text{м}^2$  — як ожиріння II ступеня, 40 та вище — як ожиріння III ступеня.

Вимірювання обводу талії (ОТ) (см) проводили у вертикальному положенні хворого на середині відстані між нижнім краєм грудної клітки і гребенем здохвинної кістки по середньо пахвинній лінії, обводу стегон (ОС) (см) — на рівні великого вертелу за допомогою сантиметрової стрічки. Індекс (ІОТ/ОС) (у.о.) обчислювали як відношення ОТ до ОС.

Зразки венозної крові для гормонального дослідження отримували натще (після 8-годинного голодування) з ліктьової вени.

Рівень глікозилизованого гемоглобіну ( $\text{HbA}_{1c}$ ) (%) в крові визначали фотоколориметричним методом за допомогою комерційного набору реагентів АО «Реагент» на фотоелектричному фотометрі КФК-3.

Рівень ЗХС (ммоль/л) визначали колориметричним методом за допомогою комерційного набору («СпайнЛаб», Україна), холестеролу ліпопротеїнів високої щільності (ХС-ЛПВЩ) (ммоль/л) — методом осадження в сироватці за допомогою комерційного набору «Холестерин ЛПВЩ ФС» («СпайнЛаб», Україна) і тригліцеридів (ТГ) (ммоль/л) — колориметричним методом за допомогою наборів «ДІАЛПОН ДС» (ЗАО «Діакон-ДС», Росія) на апараті «Флюорат-02-АБЛФ-Т». Рівень ХС-ЛПНЩ (ммоль/л) і холестеролу ліпопротеїнів дуже низької щільності

(ХС-ЛПДНЩ) (ммоль/л) визначали розрахунковим методом за формулами Фридвальда [8].

Дисліпідемію діагностували при підвищенні ліпідних рівнів ризику, а саме, вміст в сироватці крові  $\text{TГ} \geq 1,7$  ммоль/л,  $\text{ЗХС} \geq 5,0$  ммоль/л,  $\text{ХС-ЛПНЩ} \geq 3,0$  ммоль/л або  $\text{ХС-ЛПВЩ} < 1,2$  ммоль/л [9].

Рівень СК в сироватці крові досліджувався колориметричним методом за допомогою набору реагентів «СпайнЛаб, UricensePOD» (Україна). У випадку гіперурикемії визначали на скільки відсотків від верхньої межі референтного значення підвищений рівень СК ( $\text{СК}_{\text{ULN}\%}$ ).

З урахуванням рівня СК в крові хворі 1 та 2 групи були поділені на підгрупи: підгрупа 1А (n = 43) — СК в крові в межах референтних значень для чоловіків ( $< 420$  мкмоль/л), 1Б (n = 24) — СК в крові вище верхньої межі референтного значення для чоловіків ( $> 420$  мкмоль/л), 2А (n = 54) — СК в крові в межах референтних значень для жінок ( $< 350$  мкмоль/л), 2Б (n = 40) — СК в крові вище верхньої межі референтного значення для жінок ( $> 350$  мкмоль/л).

Статистичний аналіз отриманих даних проведено за програмним комплексом «Statgraphics Plus for Windows 10». Нормальність розподілу змінних визначали за допомогою тесту Шапіро–Уїлка. Для статистичної оцінки розбіжностей між емпіричними і теоретичними частотами варіаційного ряду застосовували критерій «хі-квадрат» ( $\chi^2$ ) з поправкою Yates. Для виявлення зв'язку між клінічними і біохімічними показниками з нормальним розподілом перемінних використовували регресійний аналіз. Асоціації між залежними і незалежними змінними аналізували методом покрокового мультифакторного регресійного аналізу, результати якого представлені у вигляді таблиці і включають такі характеристики моделей як коефіцієнт регресії (В), стандартизований коефіцієнт регресії ( $\beta$ ) і коефіцієнт детермінації ( $R^2$ ). Перевірка нульових гіпотез проведена на рівні значущості  $P \leq 0,05$ . Отримані результати представлені в таблицях у вигляді  $\bar{X} \pm s$ ; [Min-Max],

де  $\bar{X}$  — середнє арифметичне,  $s$  — стандартне відхилення,  $\text{Min}$  — мінімальне значення показника в вибірці,  $\text{Max}$  — максимальне значення показника в вибірці.

## РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

На першому етапі проводили аналіз досліджуваних клінічних і біохімічних показників в загальній вибірці хворих на ЦД 2 типу з урахуванням статі. Встановлено, що чоловіки були значуще молодшими за жінок ((58,13 ± 10,13) і (61,33 ± 8,6) років, відповідно) ( $F = 5,21$ ;  $P = 0,24$ ). Вік жінок у загальній вибірці на момент маніфестації ЦД 2 типу становив (48,26 ± 10,3) років, у чоловіків — (48,27 ± 10,3) років. В загальній вибірці 59 чоловіків (88 %) і 95,7 % жінок ( $n = 90$ ) були віком старше 50 років, середній вік становив ((62,4 ± 7,0) і (63,4 ± 6,9) років, відповідно).

ІМТ у жінок виявився значуще вищим ніж у чоловіків (33,83 ± 6,6) і (30,83 ± 4,5) кг/м<sup>2</sup> ( $F = 10,66$ ;  $P = 0,001$ ). При цьому ІОТ/ОС був значуще вищим у чоловіків ((1,03 ± 0,11) і (0,97 ± 0,10) у.о, відповідно ( $F=9,40$ ;  $P = 0,003$ )). Тобто у чоловіків абдомінальне ожиріння було більш виразне. При цьому частота абдомінального ожиріння у чоловіків і жінок значуще не відрізнялася ((82 % ( $n = 55$ ) і 73,4 % ( $n = 69$ ), відповідно).

При проведенні порівняльного аналізу показників ліпідного спектру крові виявлено значуще вищий рівень ХС-ЛПВЩ у жінок ніж у чоловіків ((1,17 ± 0,29) і (1,06 ± 0,16) ммоль/л, відповідно ( $F = 7,68$ ;  $P = 0,006$ )).

Гіперурикемію діагностовано у 39,8% хворих в загальній вибірці. За даними Woyesa S. B. і співавт. частота гіперурикемії серед загалу хворих на ЦД 2 типу становить 33,8% [11]. Подібну частоту гіперурикемії у хворих на ЦД 2 типу було визначено і іншими авторами [12]. Інші дослідники вказують і на більш низьку частоту гіперурикемії серед загалу хворих на ЦД 2 типу (16,2%) [12, 14].

Загальновідомо, що на гіперурикемію частіше страждають чоловіки віком старше 45 років. Порівняння частот гіперурикемії у чоловіків і жінок в досліджуваній вибірці не виявило значущих відмінностей

Інформаційна значущість клінічних ознак визначалася методом Байєсової статистики [10].

(35,8 і 42,6%, відповідно). Частота гіперурикемії міняється з віком: якщо у чоловіків вона має тенденцію до зниження, то у жінок — до підвищення [15]. Це може бути пов'язано як із гормональними змінами в період менопаузи (дефіцит естрогенів) у жінок, так і з особливостями способу життя чоловіків (дієтичні уподобання, зловживання алкоголем, тютюнопаління та ін.), які піддаються більш високому ризику розвитку гіперурикемії в середньому віці [16]. На противагу загальноприйнятим поглядам щодо високої частоти гіперурикемії у чоловіків, J. Wang і співавт. встановлено більш високу частоту гіперурикемії у жінок, хворих на ЦД 2 типу (36,1 і 28,4%, відповідно) [17]. Не встановлено статевих відмінностей рівня СК в крові (382,43 ± 107,12) і (350,3 ± 106,94) мкмоль/л, відповідно.

На наступному етапі проводили аналіз досліджуваних клінічних і біохімічних показників в групах з урахуванням статі і рівня СК в крові (табл. 1).

Встановлено, що жінки групи 2Б значуще старші за віком ніж чоловіки групи 1Б ( $P < 0,03$ ). При цьому рівень СК в крові у чоловіків групи 1Б був значуще вищий ніж у жінок групи 2Б ( $P < 0,0001$ ) (див. табл. 1).

Визначено, що у 43 чоловіків (64,2%) і 41 жінки (43,6%) в загальній вибірці  $\text{HbA}_{1c} < 7,5\%$  і становив ((6,4 ± 0,41) [4,8–7,4] і (6,41 ± 0,81) [4,5–7,4] %, відповідно). В групах за рівнем урикемії відсоток хворих із рівнем  $\text{HbA}_{1c} < 7,5\%$  значуще не відрізнявся (44,4 і 42,5 % у жінок і 60,5 і 50,0% у чоловіків, відповідно).

Встановлено, що у хворих в групі 1А рівень ТГ в крові лінійно асоційований з рівнем СК в крові ( $r = 0,36$ ;  $R^2 = 13,1\%$ ;  $P = 0,03$ ), у хворих 1Б групи виявлено тенденцію до залежності цих показників ( $r = 0,41$ ;  $R^2 = 16,9\%$ ;  $P = 0,09$ ).

Визначено, що у хворих групи 2А рівень СК в крові асоціюється з вагою ( $r = -0,33$ ;

**Клініко-біохімічні параметри  
у хворих на ЦД 2 типу з урахуванням статі і рівня урикемії**

Показник	Чоловіки, хворі на ЦД 2 типу (n = 67)		Жінки, хворі на ЦД 2 типу (n = 94)	
	Група 1А (n = 43)	Група 1Б (n = 24)	Група 2А (n = 54)	Група 2Б (n = 40)
Вік, роки	58,5 ± 11,1	56,3 ± 9,7	59,44 ± 8,06	63,88 ± 9,18 <sup>2</sup> P < 0,005
ТЗ, роки	11,3 ± 7,8	11,1 ± 10,0	11,55 ± 8,13	12,9 ± 9,9
Вага, кг	95,6 ± 16,3	96,77 ± 12,77	86,68 ± 16,86 <sup>1</sup> P < 0,04	96,79 ± 19,44
ІМТ, кг/м <sup>2</sup>	31,2 ± 4,9	30,66 ± 3,95	32,69 ± 6,57	35,55 ± 6,67 <sup>2</sup> P < 0,007
ОТ, см	106,5 ± 16,3	101,7 ± 15,64	103,90 ± 18,56	105,88 ± 18,64
ІОТ/ОС, у.о.	1,05 ± 0,12	1,00 ± 0,09	0,97 ± 0,12 <sup>1</sup> P < 0,003	0,98 ± 0,08
ЗХС, ммоль/л	5,12 ± 1,52	5,54 ± 1,66	7,27 ± 10,52	5,21 ± 1,54
ХС-ЛПВЩ	1,02 ± 0,13	1,09 ± 0,21	1,17 ± 0,26 <sup>1</sup> P < 0,003	1,18 ± 0,32
КА, у.о.	4,36 ± 1,94	3,74 ± 1,71	4,07 ± 1,57	3,91 ± 1,97
ТГ, ммоль/л	2,21 ± 1,46	2,70 ± 1,93	2,00 ± 0,93	2,11 ± 1,19
ХС-ЛПНЩ, ммоль/л	3,27 ± 1,26	3,03 ± 1,37	3,68 ± 1,45	3,22 ± 1,31
ХС-ЛПДНЩ, ммоль/л	1,05 ± 0,85	0,92 ± 0,57	0,89 ± 0,42	1,02 ± 0,65
ТГ/ХС-ЛПВЩ, у.о.	2,37 ± 1,93	2,48 ± 2,10	1,82 ± 1,03	1,95 ± 1,35
НвАс <sub>1</sub> , %	7,26 ± 1,43	7,91 ± 2,07	7,55 ± 1,53	7,76 ± 1,74
СК крові, мкмоль/л	316,34 ± 64,62	500,85 ± 50,04	278,27 ± 50,66 <sup>1</sup> P < 0,03	443,23 ± 83,11 <sup>2</sup> P < 0,006
СК крові <sub>ULN%</sub>	-	19,26 ± 11,92	-	27,87 ± 23,74

**Примітки:**<sup>1</sup> P – достовірність відмінностей між групами 1А і 1Б;<sup>2</sup> P – достовірність відмінностей між групами 2А і 2Б.

R<sup>2</sup> = 11,02 %; P = 0,019), ІМТ (r = -0,28; R<sup>2</sup> = 7,8 %; P = 0,049), ОТ (r = 0,38; R<sup>2</sup> = 14,64 %; P = 0,015), ІОТ/ОС (r = 0,36; R<sup>2</sup> = 13,04 %; P = 0,022), ТГ (r = 0,32; R<sup>2</sup> = 10,5 %; P = 0,041) і ХС-ЛПДНЩ (r = 0,32; R<sup>2</sup> = 10,17 %; P = 0,048). У хворих групи 2Б гіперурикемія асоціювалася з вагою (r = -0,40; R<sup>2</sup> = 15,81 %; P = 0,012), ІМТ (r = -0,38; R<sup>2</sup> = 14,16 %; P = 0,018) і ІОТ/ОС (r = -0,30; R<sup>2</sup> = 8,92 %; P = 0,086).

В опублікованій раніше роботі нами було показано, що у хворих на ЦД незалежно від типу захворювання і статі рівень СК в крові асоційований з ІМТ, ОТ, ІОТ/ОС [18]. Визначено, що рівень СК в крові у хворих на ЦД незалежно від типу захворю-

вання і статі асоціюється з ІМТ < 30 кг/м<sup>2</sup> (r = -0,38; P = 0,003).

Наявність у хворих на ЦД 2 типу позитивного корелятивного зв'язку між гіперурикемією і ІМТ, ТГ та негативного зв'язку з ХС-ЛПВЩ підтверджує також А. Sanjay і співат. [19]. Позитивний кореляційний зв'язок між рівнем СК в крові та ЗХС, ТГ та ХС-ЛПНЩ отримано і D. Sarmah і B. Sharma [16].

З метою оцінки значущості досліджуваних показників проводили покроковий мультифакторний регресійний аналіз в групах з урахуванням статі та рівня урикемії, де залежними змінними виступали рівні ЗХС, ХС-ЛПВЩ і ТГ в крові, а незалежни-

**Результати покорокового мультифакторного  
регресійного аналізу**

Змінна		Статистичний показник				R <sup>2</sup> , %
залежна	незалежна	B	$\beta$	t	P	
ЗХС, ммоль/л	Група 1А (n = 43)					
	Вік, роки	0,05	0,01	3,59	0,001	92,98
	СК, мкмоль/л	0,007	0,002	2,69	0,011	
	Група 1Б (n = 24)					
	НвАс <sub>1</sub> , %	- 0,69	0,04	15,59	0,00001	92,75
	Група 2А (n = 54)					
	Вік, роки	0,13	0,03	4,32	0,0001	32,96
	Група 2Б (n = 40)					
	ІМТ, кг/м <sup>2</sup>	0,06	0,02	2,42	0,002	91,33
НвАс <sub>1</sub> , %	261,24	96,08	2,72	0,0091		
ХС_ЛПВЩ, ммоль/л	Група 1А (n = 43)					
	Вік, роки	0,007	0,002	4,12	0,0003	98,87
	ТЗ, роки	0,007	0,003	2,49	0,02	
	СК, мкмоль/л	0,005	0,0007	6,93	0,00001	
	Група 1Б (n = 24)					
	СК, мкмоль/л	0,002	0,0001	17,15	0,00001	94,54
	Група 2А (n = 54)					
	Вік, роки	0,01	0,003	3,06	0,004	94,54
	ІМТ, кг/м <sup>2</sup>	0,02	0,006	2,73	0,01	
Група 2Б (n = 40)						
Вік, роки	0,01	0,003	3,28	0,003	95,46	
НвАс <sub>1</sub> , %	0,08	0,02	3,5	0,002		
ТГ, ммоль/л	Група 1А (n = 43)					
	СК, мкмоль/л	0,007	0,0007	9,86	0,00001	74,09
	Група 1Б (n = 24)					
	Вік, роки	-0,06	0,03	2,11	< 0,05	76,4
	ІМТ, кг/м <sup>2</sup>	0,19	0,05	3,7	0,002	
	Група 2А (n = 54)					
	СК, мкмоль/л	0,007	0,0005	13,07	0,00001	82,99
	Група 2Б (n = 40)					
НвАс <sub>1</sub> , %	0,26	0,03	9,6	0,00001	74,86	

ми — вік хворого, ТЗ, ІМТ, ОТ, рівень НвАс<sub>1</sub> і СК в крові (табл. 2). Рівні ХС-ЛПНЩ і ХС-ЛПДНЩ в крові та КА не приймали за залежні змінні оскільки останні визначаються розрахунковим методом і є похідними від рівнів ЗХС, ХС-ЛПВЩ і ТГ в крові [8].

Встановлено, що у чоловіків групи 1А рівень ЗХС, ХС-ЛПВЩ і ТГ асоціюється

з рівнем СК в крові. При цьому, вплив СК на рівні ЗХС і ХС-ЛПВЩ є більш значущим ніж віку хворого та ТЗ в відповідних моделях (див. табл. 2). У чоловіків групи 1Б гіперурикемія визначає 94,5% дисперсії рівня ХС-ЛПВЩ.

У жінок групи 2А тільки рівень ТГ був асоційований з рівнем СК в крові:

ТГ, ммоль/л =  $0,007 \times \text{СК}$  в крові,  
мкмоль/л.

Визначено, що у жінок групи 2Б рівні ЗХС, ХС-ЛПВЩ і ТГ асоційовані з рівнем  $\text{HbA}_{1c}$ . Цікаво, що показник віку хворого (для ХС-ЛПВЩ) і ІМТ (для ЗХС) за своєю значущістю не поступалися рівню  $\text{HbA}_{1c}$  в крові (див. табл. 2).

Значущість гіперурикемії як предиктора дисліпідемії відмічають і інші дослід-

ники. Так, за даними Xin Zhang і співавт. гіперурикемія є фактором ризику гіперхолестеринемії і гіпертригліцеридемії у чоловіків та гіпо- $\alpha$ -холестеринемії у жінок [20].

Таким чином, дане дослідження демонструє наявність статевих відмінностей впливу сечової кислоти на формування дисліпідемії у хворих на цукровий діабет 2 типу.

## ВИСНОВКИ

1. Гіперурикемію діагностовано у 39,8% хворих на ЦД 2 типу в загальній вибірці.
2. Порівняння частот гіперурикемії у обстежених чоловіків і жінок не виявило значущих відмінностей (35,8 і 42,6%, відповідно).
3. У «нормоурикемічних» хворих на ЦД 2 типу чоловічої статі рівень ЗХС асоційований з віком та рівнем СК в крові; рівень ХС-ЛПВЩ — з віком, тривалістю захворювання і рівнем СК в крові; рівень ТГ — з рівнем СК в крові.
4. У «нормоурикемічних» хворих на ЦД 2 типу жіночої статі рівень ЗХС асоційований з віком і ІМТ; рівень ТГ — з рівнем СК в крові.
5. У хворих на ЦД 2 типу чоловічої статі рівень ХС-ЛПВЩ асоційований із гіперурикемією.
6. У «гіперурикемічних» хворих на ЦД 2 типу жіночої статі рівень ЗХС, ХС-ЛПВЩ і ТГ незалежно асоційовані з рівнем  $\text{HbA}_{1c}$ .

## ЛІТЕРАТУРА (REFERENCES)

1. Becker BF. *Free Radic Biol Med* 1993; 14(6): 615-631.
2. Brook RA, Forsythe A, Smeeding JE, et al. *Curr Med Res Opin* 2010; 26(12): 2813-2821.
3. Lehto S, Niskanen L, Rissanen T, Laakso M. *Stroke* 1998; 29(3): 635-639.
4. Cullerton BF, Larson MG, Kannel WB, Levy D. *Ann Intern Med* 1999; 131(1): 7-13.
5. Lu W, Song K, Wang Y, et al. *J Clin Lipidol* 2012; 6(2): 159-167. doi: 10.1016/j.jacl.2011.11.006.
6. Akande AA, Jimoh AK, Akinyinka OA, Olarinoye GO. *Niger J Clin Pract* 2007; 10(2): 137-142.
7. World Health Organization. Obesity: Preventing and managing the global epidemic. Technical report series no 894, Geneva, 2000: 23 p.
8. Klimov AN, Nikul'cheva JuG. Obmen lipidov i lipoproteidov i ih narusheniya, *Sankt-Petereburg*, 1999: 505 p.
9. American Diabetes Association. *Diabetes Care* 2000; 23(1): S57-S60. doi:10.2337/diacare.26.2007.s83.
10. Armitage P, Berry G. Statistical Methods in Medical Research, *Cambridge*, 1994: 620 p.
11. Woyesa SB, Hirigo AT, Wube TB. *BMC Endocr Disord* 2017; 17(1): 76. doi: 10.1186/s12902-017-0226-y.
12. Sharma N, Rajkumari R, Anil B. *Int J Adv Res* 2015; 3(5): 289-296. doi: 10.1186/1471-2458-4-9.
13. Mundhe SA, Dinkar RM. *Int J Adv Med* 2016; 3(2): 241-249. doi: 10.18203/2349-3933.ijam20160655.
14. Li S, Yu C, Li Y, et al. *J Evid Based Med* 2018; 11(3): 152-157. doi: 10.1111/jebm.12291.
15. Liu DM, Jiang LD, Gan L, et al. *Endocr Pract* 2019; 25(5): 438-445. doi: 10.4158/ep-2018-0426.
16. Sarmah D, Sharma B. *Asian J Med Sci* 2013; 4(2): 8-14.
17. Wang J, Chen RP, Lei L, et al. *Asia Pac J Clin Nutr* 2013; 22(4): 590-598. doi: 10.6133/apjcn.2013.22.4.16.
18. Cherniaieva A, Mykytyuk M, Karachentsev I, Kravchun N. *Probl Endokryn Patologii* 2019; 2: 73-80. <https://doi.org/10.21856/j-PEP.2019.2.11>.
19. Sharma N, Rajkumari R, Anil B. *Int J Adv Res* 2015; 3(5): 289-296. doi: <http://dx.doi.org/10.18203/2349-3933.ijam20160655>.
20. Xin Zhang, Qingtao Meng, Jiayue Feng. *Lipids Health Dis* 2018; 17: 235. doi: 10.1186/s12944-018-0882-6.

## ЗВ'ЯЗОК МІЖ ПОКАЗНИКАМИ ЛІПІДНОГО СПЕКТРУ КРОВІ І РІВНЕМ УРИКЕМІЇ У ХВОРИХ НА ЦУКРОВИЙ ДІАБЕТ 2 ТИПУ З УРАХУВАННЯМ СТАТІ

Черняева А.О.<sup>1,2</sup>, Микитюк М.Р.<sup>1</sup>, Караченцев Ю.І.<sup>1,2</sup>, Кравчун Н. О.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Харківська медична академія післядипломної освіти МОЗ України,  
м. Харків, Україна;

<sup>2</sup> ДУ «Інститут проблем ендокринної патології ім. В. Я. Данилевського НАМН України»,  
м. Харків, Україна  
annakholodnaja2008@gmail.com

Мета дослідження — визначити частоту гіперурикемії та проаналізувати зв'язок між показниками ліпідного спектру крові з рівнем сечової кислоти (СК) в крові хворих на цукровий діабет 2 типу з урахуванням статі.

Обстежено 161 хворого на ЦД 2 типу (67 чоловіків і 94 жінки), які отримували пероральну цукрознижуючу терапію. В загальній вибірці 88,0 % чоловіків і 95,7 % жінок були віком старше 50 років. З урахуванням рівня СК в крові хворі були поділені на групи: 1А (n = 43) — СК в крові в межах референтних значень для чоловіків (< 420 мкмоль/л), 1Б (n = 24) — СК в крові вище верхньої межі референтного значення для чоловіків (> 420 мкмоль/л), 2А (n = 54) — СК в крові в межах референтних значень для жінок (< 350 мкмоль/л), 2Б (n = 40) — СК в крові вище верхньої межі референтного значення для жінок (> 350 мкмоль/л).

Індекс маси тіла (ІМТ) у жінок виявився значуще вищим ніж у чоловіків ( $33,83 \pm 6,6$ ) і ( $30,83 \pm 4,5$ )  $\text{кг/м}^2$  ( $P = 0,001$ ); індекс обводу талії/обводу стегон (ІОТ/ОС) був значуще вищим у чоловіків ( $1,03 \pm 0,11$ ) і ( $0,97 \pm 0,10$ ) у.о. відповідно ( $P = 0,003$ ). У жінок виявлено значуще вищий рівень холестерола ліпопротеїнів високої щільності (ХС-ЛПВЩ) у жінок ніж у чоловіків ( $1,17 \pm 0,29$ ) і ( $1,06 \pm 0,16$ ) ммоль/л, відповідно ( $P = 0,006$ ).

Гіперурикемію діагностовано у 39,8 % хворих в загальній вибірці. Порівняння частот гіперурикемії у чоловіків і жінок не виявило значущих відмінностей (35,8 і 42,6 %, відповідно). У нормоурикемічних хворих на ЦД 2 типу чоловічої статі рівень загального холестерола (ЗХС) асоційований з віком і рівнем СК в крові; рівень ХС-ЛПВЩ — з віком, тривалістю захворювання та рівнем СК в крові; рівень тригліцеридів (ТГ) — з рівнем СК в крові. У нормоурикемічних хворих на ЦД 2 типу жіночої статі рівень ЗХС асоційований з рівнем НвАс; рівень ХС-ЛПВЩ — з віком та ІМТ; рівень ТГ — з рівнем СК в крові. У хворих на ЦД 2 типу чоловічої статі рівень ХС-ЛПВЩ асоційований із гіперурикемією. У «гіперурикемічних» хворих на ЦД 2 типу жіночої статі рівень ЗХС, ХС-ЛПВЩ і ТГ незалежно асоційовані з рівнем глікемічного контролю захворювання.

Ключові слова: гіперурикемія, цукровий діабет 2 типу, дієліпідемія.

## СВЯЗЬ МЕЖДУ ПОКАЗАТЕЛЯМИ ЛИПИДНОГО СПЕКТРА КРОВИ И УРОВНЕМ УРИКЕМИИ У БОЛЬНЫХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2 ТИПА С УЧЕТОМ ПОЛА

Черняева А.А.<sup>1,2</sup>, Микитюк М.Р.<sup>1</sup>, Караченцев Ю.И.<sup>1,2</sup>, Кравчун Н. А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Харьковская медицинская академия последипломного образования МОЗ Украины,  
г. Харьков, Украина;

<sup>2</sup> ГУ «Институт проблем эндокринной патологии им. В. Я. Данилевского НАМН Украины»,  
г. Харьков, Украина  
annakholodnaja2008@gmail.com

Цель исследования — определить частоту гиперурикемии и проанализировать связь между показателями липидного спектра крови с уровнем МК в крови у больных сахарным диабетом 2 типа с учетом пола.

Обследован 161 больной с СД 2 типа (67 мужчин и 94 женщины), получающих пероральную сахароснижающую терапию. В общей выборке 88 % мужчин и 95,7 % женщин были в возрасте старше 50 лет. С учетом уровня МК в крови больные были разделены на группы: 1А (n = 43) — МК в крови в пределах референтных значений для мужчин (< 420 мкмоль/л), 1Б (n = 24) — МК в крови выше верхней границы референтного значения для мужчин (> 420 мкмоль/л), 2А (n = 54) — МК в крови в пределах референтных значений для женщин (< 350 мкмоль/л), 2Б (n = 40) — МК в крови выше верхней границы референтного значения для женщин (> 350 мкмоль/л).

ИМТ у женщин был значительно выше, чем у мужчин ( $33,83 \pm 6,6$ ) и ( $30,83 \pm 4,5$ )  $\text{кг/м}^2$  ( $P = 0,001$ ); ИОТ/ОБ значимо выше у мужчин ( $1,03 \pm 0,11$ ) и ( $0,97 \pm 0,10$ ) у.е., соответственно ( $P = 0,003$ ). У женщин выявлен значимо выше уровень ХС-ЛПВП чем у мужчин ( $1,17 \pm 0,29$ ) и ( $1,06 \pm 0,16$ ) ммоль/л, соответственно ( $P = 0,006$ ).

Гиперурикемия диагностирована у 39,8 % больных в общей выборке. Сравнение частот гиперурикемии у мужчин и женщин не выявило значимых различий (35,8 и 42,6 %, соответственно). У нормоурикемических больных с СД 2 типа мужского пола уровень ОХС ассоциирован с возрастом и уровнем МК в крови; уровень ХС-ЛПВП — с возрастом, длительностью заболевания и уровнем МК в крови;

уровень ТГ — с уровнем МК в крови. У нормоурикемических больных СД 2 типа женского пола уровень ОХС ассоциирован с уровнем HbA<sub>1c</sub>; уровень ХС-ЛПВП — с возрастом и ИМТ; уровень ТГ — с уровнем МК в крови. У больных СД 2 типа мужского пола уровень ХС-ЛПВП ассоциирован с гиперурикемией. У «гиперурикемических» больных с СД 2 типа женского пола уровень ОХС, ХС-ЛПВП и ТГ независимо ассоциированы с уровнем гликемического контроля заболевания.

Ключевые слова: гиперурикемия, сахарный диабет 2 типа, дислипидемия.

### THE RELATIONSHIP BETWEEN BLOOD LIPID PROFILE AND URICEMIA LEVELS IN PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS ACCORDING TO GENDER

A. O. Cherniaieva<sup>1,2</sup>, M. R. Mykytyuk<sup>1</sup>, Y. I. Karachentsev<sup>1,2</sup>, N. O. Kravchun<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Kharkiv medical Academy of postgraduate education of the Ministry of health of Ukraine,  
Kharkov, Ukraine;*

<sup>2</sup> *SI «V. Danilevsky Institute for Endocrine Pathology Problems of the NAMS of Ukraine»,  
Kharkiv, Ukraine*

*annakholodnaja2008@gmail.com*

The purpose of the study was to determine the incidence of hyperuricemia and to analyze the relationship between blood lipid profile and uric acid values in patients with type 2 diabetes mellitus according to gender.

161 patients with type 2 diabetes (67 men and 94 women) who received oral glucose-lowering therapy were examined. In the overall sample, 88 % of men and 95.7 % of women were over 50 years of age. Given the level of uric acid in the blood, patients were divided into groups: 1A (n = 43) — with blood uric acid level within the reference values for men (< 420 mmol/l), 1B (n = 24) — the blood uric acid level was above the upper limit of the reference value for men (> 420 mmol/l), 2A (n = 54) — with blood uric acid level within the reference values for women (<350 mmol/l), 2B (n = 40) — the blood uric acid level was above the upper limit of the reference value for women (> 350 mmol/l).

BMI in women was significantly higher than in men ( $33.83 \pm 6.6$ ) and ( $30.83 \pm 4.5$ ) kg/m<sup>2</sup> (P = 0.001); IOT/OS was significantly higher in males ( $1.03 \pm 0.11$ ) and ( $0.97 \pm 0.10$ ) cu, respectively (P = 0.003). Significantly higher levels of cholesterol were observed in women than in men ( $1.17 \pm 0.29$ ) and ( $1.06 \pm 0.16$ ) mmol/l, respectively (P = 0.006). Hyperuricemia was diagnosed in 39.8% of patients in the total sample. Comparison of the frequency of hyperuricemia in men and women revealed no significant differences (35.8 and 42.6%, respectively). In normouricemic male patients with type 2 diabetes mellitus, the level of CHD was associated with the age and blood level of uric acid; HDL-cholesterol level — with age, disease duration and blood level of uric acid; TG level — with the level of uric acid in the blood. In normouricemic female patients with type 2 diabetes mellitus, CSF level was associated with HbA<sub>1c</sub> level; the level of HDL-cholesterol — with age and BMI; TG level — with the blood level of uric acid. The level of HDL-cholesterol was associated with hyperuricemia in male patients with type 2 diabetes mellitus. The level of CHD, HDL-cholesterol and TG were independently associated with the level of glycemic control of the disease in «hyperuricemic» female patients with type 2 diabetes mellitus.

Key words: hyperuricemia, type 2 diabetes mellitus, dyslipidemia.