

## ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКИ ПОКАЗНИКІВ ЛІПІДНОГО ОБМІНУ І БІОМАРКЕРІВ ЗАПАЛЕННЯ У ХВОРИХ НА НЕСТАБІЛЬНУ СТЕНОКАРДІЮ ЗАЛЕЖНО ВІД ВІКУ

*Завданням дослідження було встановлення кореляційних зв'язків показників ліпідного спектра сироватки крові, біомаркерів запалення та віку в пацієнтів із нестабільною стенокардією. Встановлені кореляційні зв'язки дозволяють визначити ступінь взаємопов'язаності процесів, які вивчають. Чим слабша спряженість процесів, тим гнучкіше реагує система на зміну зовнішніх умов. При нестабільній стенокардії зафіксовано більшість вірогідно сильних кореляційних зв'язків між досліджуваними показниками та віком пацієнтів, а також між досліджуваними показниками і вмістом фактора некрозу пухлин- $\alpha$ . Отримані результати можуть свідчити про те, що з віком при нестабільній стенокардії відбувається поступова втрата динамічності й гнучкості метаболічної та імунзапальної систем.*

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** атеросклероз, нестабільна стенокардія, ліпідний спектр, біомаркери запалення, вік, кореляційні зв'язки.

ВСТУП. Атеросклеротичні процеси в судинах є однією з основних причин кардіоваскулярної захворюваності, втрати працездатності та смертності [3, 8]. Їх розвиток, швидкість прогресування та інтенсивність можуть значною мірою залежати від взаємопов'язаних порушень ліпідного обміну та імунзапальної активації [1, 4–7, 9]. Згідно з даними Європейського товариства кардіологів та Європейського товариства по боротьбі з атеросклерозом, одним із найсильніших запускаючих факторів ризику серцево-судинних захворювань є також вік, який можна розглядати як час експозиції до інших факторів ризику [8].

Метою дослідження було встановлення кореляційних зв'язків показників ліпідного спектра сироватки крові, біомаркерів запалення та віку в пацієнтів із нестабільною стенокардією.

**МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ.** Об'єктом дослідження була сироватка крові 97 хворих на нестабільну стенокардію в діапазоні віку 39–86 років.

Рівні досліджуваних цитокінів (інтерлейкіну-1 (IL1), інтерлейкіну-10 (IL10) та фактора некрозу пухлин- $\alpha$  (TNF- $\alpha$ , TNFA)) визначали за допомогою ІФА з використанням наборів реактивів "Вектор-Бест" (Росія).

Концентрацію С-реактивного протеїну (СРП) та аполіпропротеїнів А і В (АРОА, АпоА, АРОВ,

© Л. О. Одноріг, Л. Є. Лаповець, О. І. Мартьянова, 2016.

АпоВ) визначали імунотурбідиметричним методом за допомогою автоматичного аналізатора COBAS INTEGRA 400 plus.

Рівні показників ліпідного обміну (загального холестерину (ЗХ), холестерину ліпопротеїнів низької щільності (ЛПНЩ), ліпопротеїнів дуже низької щільності (ЛПДНЩ), ліпопротеїнів високої щільності (ЛПВЩ), тригліцеридів (ТГ) та  $\beta$ -ліпопротеїнів ( $\beta$ -ЛП, В-ЛП) визначали загальноприйнятими стандартизованими методами.

Коефіцієнт атерогенності (КА) визначали розрахунковим методом:  $KA = (ЗХ - ЛПВЩ) / ЛПВЩ$ .

Результати досліджень аналізували математичним методом – шляхом статистичної обробки одержаних даних із використанням методу кореляційного аналізу за допомогою програми STATISTICA 6.0 (Statsoft, USA) [2].

**РЕЗУЛЬТАТИ Й ОБГОВОРЕННЯ.** У відповідь на патологічну зміну внутрішнього середовища виникають певні кореляційні зв'язки, що дають змогу детальніше зрозуміти та проаналізувати патологічні процеси при нестабільній стенокардії.

Встановлені кореляційні зв'язки дозволяють визначити ступінь взаємопов'язаності процесів, які вивчають. Чим слабша спряженість процесів, тим гнучкіше реагує система на зміну зовнішніх умов.

Вивчаючи взаємозв'язки між показниками цитокинового профілю, ліпідного обміну та віку у хворих на нестабільну стенокардію, встановили низку кореляційних зв'язків. Зафіксовано більшість вірогідно сильних кореляційних зв'язків між досліджуваними показниками і віком пацієнтів, а також між досліджуваними показниками та вмістом TNF- $\alpha$ . Результати визначення кореляційних зв'язків між досліджуваними показниками та віком представлено на рисунку 1.

Виявлено більшість вірогідно сильних кореляційних зв'язків (12) та зв'язки середньої сили (1). Зафіксували таку особливість: вірогідно

сильні прямі кореляційні зв'язки з віком характерні для TNF- $\alpha$  ( $r=0,94$ ,  $p<0,05$ ), IL10 ( $r=0,9$ ,  $p<0,05$ ), IL1/IL10 ( $r=0,94$ ,  $p<0,05$ ), глюкози ( $r=0,98$ ,  $p<0,05$ ), КА ( $r=0,97$ ,  $p<0,05$ ), ТГ ( $r=0,99$ ,  $p<0,05$ ), ЛПДНЩ ( $r=0,97$ ,  $p<0,05$ ), ЛПНЩ ( $r=0,97$ ,  $p<0,05$ ), ЛПВЩ ( $r=0,97$ ,  $p<0,05$ ), ЗХ ( $r=0,97$ ,  $p<0,05$ ). Вірогідно сильні обернені кореляційні зв'язки відзначено між АпоВ ( $r=-0,86$ ,  $p<0,05$ ), В-ЛП ( $r=-0,96$ ,  $p<0,05$ ) та віком пацієнтів. Вірогідні прямі середньої сили кореляційні зв'язки виявлено між віком та IL1 ( $r=0,69$ ,  $p<0,05$ ).

Результати визначення кореляційних зв'язків між досліджуваними показниками та TNF- $\alpha$  представлено на рисунку 2.

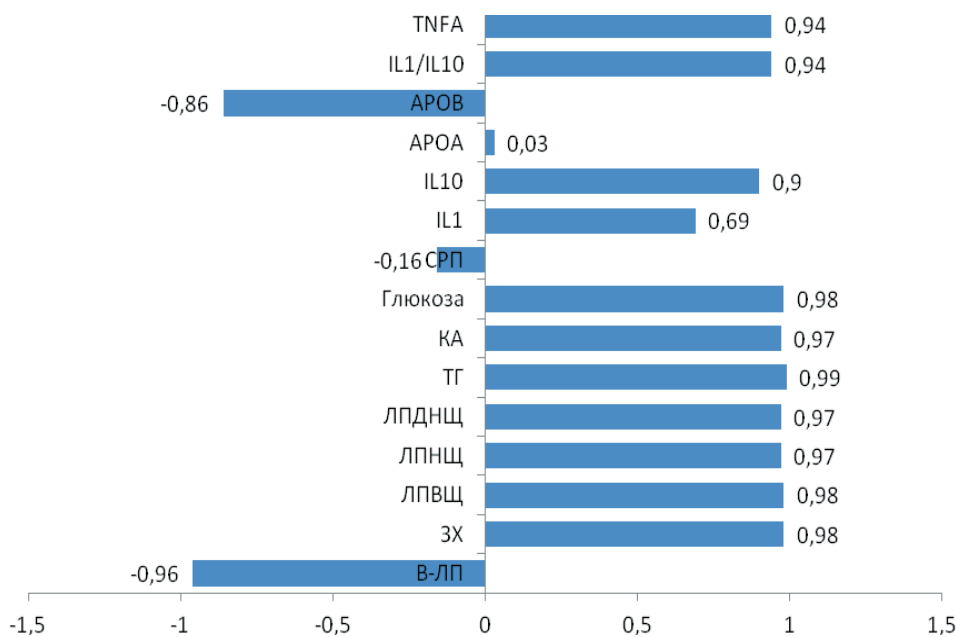


Рис. 1. Кореляційні зв'язки віку пацієнтів з показниками ліпідного обміну та цитокинового статусу.

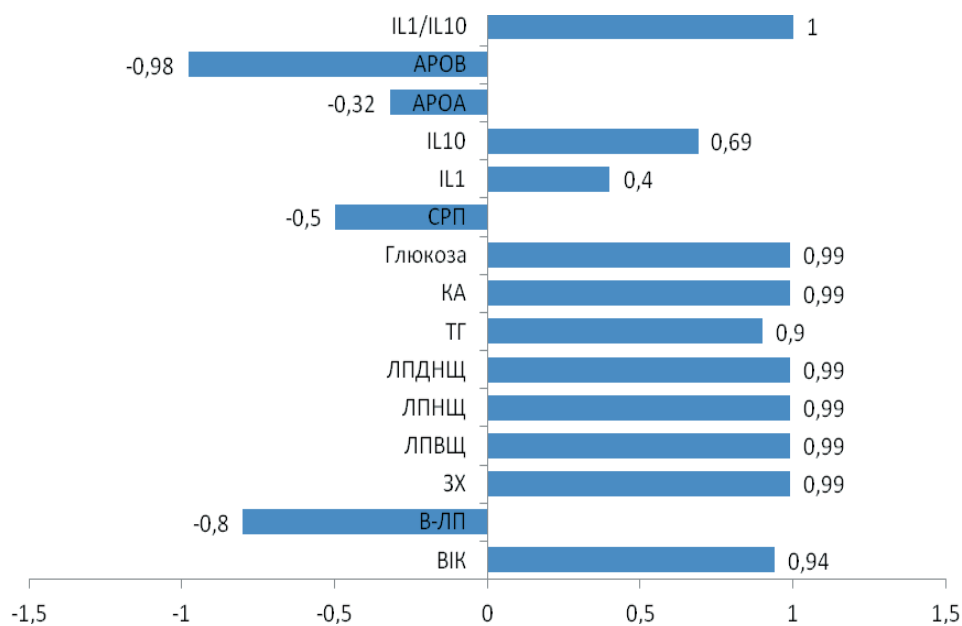


Рис. 2. Кореляційні зв'язки вмісту TNF- $\alpha$  з показниками ліпідного обміну та цитокинового статусу пацієнтів різного віку.

Зафіксовано більшість вірогідно сильних кореляційних зв'язків (11) та зв'язки середньої сили (2). Виявлено таку особливість: вірогідно сильні прямі кореляційні зв'язки з TNF- $\alpha$  характерні для IL1/IL10 ( $r=1$ ,  $p<0,05$ ), глюкози ( $r=0,99$ ,  $p<0,05$ ), КА ( $r=0,99$ ,  $p<0,05$ ), ТГ ( $r=0,9$ ,  $p<0,05$ ), ЛПДНЩ ( $r=0,99$ ,  $p<0,05$ ), ЛПНЩ ( $r=0,99$ ,  $p<0,05$ ), ЛПВЩ ( $r=0,99$ ,  $p<0,05$ ), ЗХ ( $r=0,99$ ,  $p<0,05$ ), віку ( $r=0,94$ ,  $p<0,05$ ). Вірогідно сильні обернені кореляційні зв'язки відзначено між АпоВ ( $r=-0,98$ ,  $p<0,05$ ), В-ЛП ( $r=-0,8$ ,  $p<0,05$ ) та вмістом TNF- $\alpha$  в пацієнтів. Вірогідні прямі середньої сили кореляційні зв'язки виявлено між TNF- $\alpha$  та IL10 ( $r=0,69$ ,  $p<0,05$ ). Вірогідні обернені середньої

сили кореляційні зв'язки зафіксовано між TNF- $\alpha$  та СРП ( $r=-0,5$ ,  $p<0,05$ ).

**ВИСНОВКИ.** 1. При нестабільній стенокардії зафіксовано більшість вірогідно сильних кореляційних зв'язків між досліджуваними показниками та віком пацієнтів (80 %), а також між досліджуваними показниками і вмістом TNF- $\alpha$  (73 %). Отримані результати можуть свідчити про те, що з віком при нестабільній стенокардії відбувається поступова втрата динамічності й гнучкості метаболічної та імунзапальної систем.

2. Виявлено вірогідно слабкі кореляційні зв'язки між показниками СРП, АРОВ та віком пацієнтів.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Состояние провоспалительного цитокинового звена у больных с нестабильной стенокардией и сахарным диабетом 2-го типа в зависимости от функционального класса хронической сердечной недостаточности / А. Н. Беловол, П. Г. Кравчун, Н. С. Трифонова, Н. Г. Рындина // Междунар. мед. журн. – 2013. – № 2. – С. 40–42.

2. Боровиков В. STATISTICA: искусство анализа данных на компьютере. Для профессионалов / В. Боровиков. – СПб. : Питер, 2001. – 656 с.

3. Зміни показників ліпідного спектра крові у хворих на нестабільну стенокардію, інфаркт міокарда та кардіоміопатію, які вживали великі дози алкоголю або працювали у шкідливих умовах / В. А. Скибчик, Г. В. Данилова, Ю. І. Онищук, Ю. В. Башта // Експерим. та клініч. фізіологія і біохімія. – 2011. – № 1. – С. 54–58.

4. Мітченко О. І. Дисліпідемія: діагностика, профілактика та лікування / О. І. Мітченко, М. І. Лутай // Прак. ангіологія. – 2012. – № 5–6. – С. 54–55.

5. Посібник з лабораторної імунології / [Л. Є. Лаповець, Б. Д. Луцик, Г. Б. Лебедь та ін.]. – Львів, 2014. – 290 с.

6. Роль імунно-запальних і ліпідних факторів у прогресуванні атеросклерозу і розвитку судинних ускладнень у хворих на ревматоїдний артрит / В. М. Коваленко, Г. І. Лисенко, Л. В. Хімійон, О. О. Гармиш // Семейная медицина. – 2012. – № 2. – С. 97–101.

7. Libby P. Molecular bases of the acute coronary syndromes / P. Libby // Circul. – 2010. – № 91. – P. 2844–2850.

8. The Task Force for the management of dyslipidemias of the European Society of Cardiology (ESC) and European Atherosclerosis Society (EAS) // Eur. Heart J. – 2011. – **32**. – P. 1769–1818.

9. Zakyntinos E. Inflammatory biomarkers in coronary artery disease / E. Zakyntinos, N. Pappa // Journal of Cardiology. – 2009. – **53**, № 3. – P. 317–333.

Л. А. Однорог, Л. Е. Лаповець, О. И. Мартыанова

НАЦИОНАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДАНИЛА ГАЛИЦКОГО, ЛЬВОВ

### ВЗАИМОСВЯЗИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЛИПИДНОГО ОБМЕНА И БИОМАРКЕРОВ ВОСПАЛЕНИЯ У БОЛЬНЫХ НЕСТАБИЛЬНОЙ СТЕНОКАРДИЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА

#### Резюме

Задачей исследования было установление корреляционных связей показателей липидного спектра сыворотки крови, биомаркеров воспаления и возраста у пациентов с нестабильной стенокардией. Установленные корреляционные связи позволяют определить степень взаимосвязанности процессов, которые изучают. Чем слабее сопряженность процессов, тем более гибко реагирует система на изменение внешних условий. При нестабильной стенокардии зафиксировано подавляющее большинство достовер-

но сильных корреляционных связей между исследуемыми показателями и возрастом пациентов, а также между исследуемыми показателями и содержанием фактора некроза опухолей- $\alpha$ . Полученные результаты могут свидетельствовать о том, что с возрастом при нестабильной стенокардии происходит постепенная потеря динамичности и гибкости метаболической и аутоиммунной систем.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** атеросклероз, нестабильная стенокардия, липидный спектр, биомаркеры воспаления, возраст, корреляционные связи.

L. O. Odnorih, L. Ye. Lapovets, O. I. Martianova  
DANYLO HALYTSKYI LVIV NATIONAL MEDICAL UNIVERSITY

## **INTERCONNECTIONS BETWEEN LIPID METABOLISM INDICES AND INFLAMMATION BIOMARKERS IN PATIENTS WITH UNSTABLE ANGINA DEPENDING ON AGE**

### **Summary**

*The objective of the study was to establish the correlations between blood serum lipid spectrum indices, biomarkers of inflammation and age in patients with unstable angina. Established correlations can determine the degree of interconnectedness of studied processes. The weaker processes conjugations, the more flexibly system reacts to external conditions changings. In unstable angina the majority of substantial strong correlations between the studied parameters and the age of patients, as well as between the studied parameters and content of tumor necrosis factor- $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ) was recorded. The results may indicate that at unstable angina with the age there is a gradual loss of dynamism and flexibility of immuno-inflammatory and metabolic systems.*

**KEY WORDS:** atherosclerosis, unstable angina, lipid profile, biomarkers of inflammation, age, correlation.

Отримано 05.07.16

Адреса для листування: Л. О. Одноріг, Національний медичний університет імені Данила Галицького, вул. Пекарська, 69, Львів, 79000, Україна.