

ДІАГНОСТИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ ПЕНТРАКСИНУ-3 ТА ЗВ'ЯЗОК З КЛІНІЧНИМИ ВАРІАНТАМИ ІШЕМІЧНОЇ ХВОРОБИ СЕРЦЯ У ХВОРИХ НА ЦУКРОВИЙ ДІАБЕТ 2-ГО ТИПУ

Д.Г. Молотягін, П.Г. Кравчун, О.І. Кадикова

Харківський національний медичний університет, м. Харків, Україна

Ключові слова:

ішемічна хвороба серця, стабільна стенокардія, післяінфарктний кардіосклероз, дифузний кардіосклероз, цукровий діабет 2-го типу, пентраксин-3.

Буковинський медичний вісник. Т.23, № 4 (92). С. 80-85.

DOI:

10.24061/2413-0737.XXIV.4.92.2019.93

E-mail:

dmitry.molotiagin@gmail.com

Актуальність. Останнім часом велика увага приділяється вивченню патогенезу ішемічної хвороби серця (ІХС) на тлі цукрового діабету (ЦД). Зокрема, вивчається питання про роль запального компонента у розвитку атеросклерозу у хворих на ЦД 2-го типу. Одним із нових перспективних маркерів імунного запалення є пентраксин-3 (РТХ-3).

Мета — оцінити діагностичне значення пентраксину-3 та дослідити зв'язки з клінічними варіантами ішемічної хвороби серця у хворих на цукровий діабет 2-го типу.

Матеріал і методи. Проведено комплексне обстеження 110 хворих на ІХС. Пацієнтів розподілили на групи залежно від наявності ЦД 2-го типу: до першої групи увійшло 75 хворих на стабільні форми ІХС та ЦД 2-го типу, групу порівняння склали 35 хворих на ІХС без діабету. Також пацієнтів розподілили на групи залежно від клінічної форми ІХС: стабільна стенокардія, післяінфарктний кардіосклероз (ПІКС) та дифузний кардіосклероз.

Результати. У хворих на ІХС із супутнім ЦД 2-го типу визначено рівень пентраксинемії залежно від клінічного варіанта ІХС: в осіб із ПІКС рівень РТХ-3 у сироватці крові становив $5,68 \pm 0,51$ нг/мл ($p < 0,05$), у пацієнтів із стабільною стенокардією — $6,18 \pm 0,49$ нг/мл ($p < 0,05$), у хворих на дифузний кардіосклероз — $4,92 \pm 0,47$ нг/мл ($p < 0,05$). У хворих на ІХС без ЦД 2-го типу рівень пентраксинемії залежно від клінічного варіанта ІХС визначено таким чином: в осіб із ПІКС рівень РТХ-3 у сироватці крові становив $3,76 \pm 0,51$ нг/мл ($p < 0,05$), в осіб із стабільною стенокардією — $4,18 \pm 0,39$ нг/мл ($p < 0,05$), у хворих на дифузний кардіосклероз — $2,34 \pm 0,48$ нг/мл ($p < 0,05$). Розподіл РТХ-3 був такий же як у хворих на ЦД 2-го типу, так і в пацієнтів без ЦД 2-го типу.

Висновки. У хворих на ішемічну хворобу серця та супутнім цукровим діабетом 2-го типу частіше виявляли дифузний кардіосклероз (у 58,7%). Діагностичне значення пентраксину-3 полягає у підвищенні рівня пентраксинемії у хворих на ішемічну хворобу серця із супутнім цукровим діабетом 2-го типу. Рівні РТХ-3 у хворих на стабільну стенокардію були достовірно вищими, ніж у хворих на дифузний та післяінфарктний кардіосклероз, що зумовлено більш виразною активацією імунного запалення.

Ключевые слова:

ишемическая болезнь сердца, стабильная стенокардия, постинфарктный кардиосклероз, дифузный кардиосклероз, сахарный диабет 2-го типа, пентраксин-3.

ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПЕНТРАКСИНА-3 И СВЯЗЬ С КЛИНИЧЕСКИМИ ВАРИАНТАМИ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА У БОЛЬНЫХ С СОПУТСТВУЮЩИМ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2-ГО ТИПА

Д.Г. Молотягин, П.Г. Кравчун, О.И. Кадыкова

Актуальность. В последнее время большое внимание уделяется изучению патогенеза ишемической болезни сердца (ИБС) на фоне сахарного диабета (СД). Прежде всего, изучается вопрос о роли воспалительного компонента в развитии атеросклероза у больных СД 2-го типа. Одним из новых перспективных маркеров иммунного воспаления является пен-

Буковинський медичний вестник. Т.23, № 4 (92). С. 80-85.

траксин-3 (PTX-3).

Цель — оценить диагностическое значение пентраксина-3 и изучить связь с клиническими вариантами ишемической болезни сердца у больных с сопутствующим сахарным диабетом 2-го типа.

Материал и методы. Проведено комплексное обследование 110 больных ИБС. Пациенты были разделены на группы в зависимости от наличия СД 2-го типа: в первую группу вошли 75 больных со стабильными формами ИБС и СД 2-го типа, группу сравнения составили 35 больных ИБС без диабета. Также больные были разделены на группы в зависимости от клинической формы ИБС: стабильная стенокардия, постинфарктный кардиосклероз (ПИКС) и диффузный кардиосклероз.

Результаты. У больных ИБС и сопутствующим СД 2-го типа был определен уровень пентраксинемии в зависимости от клинического варианта ИБС: у больных ПИКС уровень РТХ-3 в сыворотке крови составил $5,68 \pm 0,51$ нг/мл ($p < 0,05$), у больных стабильной стенокардией — $6,18 \pm 0,49$ нг/мл ($p < 0,05$), у больных диффузным кардиосклерозом — $4,92 \pm 0,47$ нг/мл ($p < 0,05$).

У больных ИБС без СД 2-го типа уровень пентраксинемии в зависимости от клинического варианта ИБС был определен следующим образом: у больных ПИКС уровень РТХ-3 в сыворотке крови составил $3,76 \pm 0,51$ нг/мл ($p < 0,05$), у больных стабильной стенокардией — $4,18 \pm 0,39$ нг/мл ($p < 0,05$), у больных диффузным кардиосклерозом — $2,34 \pm 0,48$ нг/мл ($p < 0,05$). Распределение РТХ-3 имело такой же характер, как у больных СД 2-го типа, так и у больных без СД 2-го типа.

Выводы. У больных ишемической болезнью сердца и сопутствующим сахарным диабетом 2-го типа чаще встречался диффузный кардиосклероз (в 58,7%). Диагностическое значение пентраксина-3 заключается в повышении уровня пентраксинемии у больных ишемической болезнью сердца и сопутствующим сахарным диабетом 2-го типа. Уровни РТХ-3 у больных стабильной стенокардией были достоверно выше, чем у больных диффузным и постинфарктным кардиосклерозом, что обусловлено более выраженной активацией иммунного воспаления.

Keywords: coronary artery disease, stable stenocardia, postinfarction cardiosclerosis, diffuse cardiosclerosis, type 2 diabetes mellitus, pentraxin-3.

Bukovinian Medical Herald. V.23, № 4 (92). P. 80-85.

PENTRAXIN-3 DIAGNOSTIC VALUE AND ITS ASSOCIATION WITH CLINICAL TYPES OF CORONARY ARTERY DISEASE IN PATIENTS WITH CONCOMITANT DIABETES MELITUS TYPE 2

D.G. Molotiagin, P.G. Kravchun, O.I. Kadykova

Summary. Great attention is paid recently to studying of coronary artery disease (CAD) pathogenesis on the background of diabetes mellitus (DM). One of the pathogenetic mechanisms of atherosclerosis is generalized or chronic inflammation. In particular, the question of the role of an inflammatory component role in development of atherosclerosis in patients with DM 2 types is studied. One of new perspective markers of immune inflammation is pentraxin-3 (PTX-3). **The purpose of the study** –to evaluate the diagnostic value of pentraxin-3 and to study the relationship with the clinical types of coronary heart disease in patients with concomitant type 2 diabetes mellitus.

Material and methods. The comprehensive examination of 110 patients with CAD was conducted. Patients were divided into groups depending on presence of DM type 2: the first group included 75 patients with stable CAD and DM type 2, the group of comparison consisted of 35 patients with CAD without DM type 2. Also patients were distributed in groups depending on the IHD clinical form: stable stenocardia, post-infarct cardiosclerosis (PIC) and diffusive cardiosclerosis.

Results. In patients with CAD with concomitant DM type 2 there was defined

Оригінальні дослідження

pentraxinemia level depending on clinical types of CAD: in patients with PIC the PTX-3 level in blood serum was 5.68 ± 0.51 ng/ml ($r < 0.05$). In patients with stable stenocardia the PTX-3 level was 6.18 ± 0.49 ng/ml ($r < 0.05$). In patients with diffusive cardiosclerosis the PTX-3 level was 4.92 ± 0.47 ng/ml ($r < 0.05$). Pentraxinemia level in patients with CAD without DM type 2 depending on clinical types of CAD was defined as follows: in patients with PIC the PTX-3 level in blood serum constituted 3.76 ± 0.51 ng/ml ($r < 0.05$). In patients with stable stenocardia the PTX-3 level was 4.18 ± 0.39 ng/ml ($r < 0.05$). In patients with a diffusive cardiosclerosis the PTX-3 level was 2.34 ± 0.48 ng/ml ($r < 0.05$). Distribution of PTX-3 had same character, both in patients with DM type 2, and in patients without DM type 2.

Conclusions. *The diffusive cardiosclerosis was met more often in patients with coronary artery disease and the accompanying diabetes melitus type 2 (in 58.7%). The diagnostic value of pentraxin-3 is to increase the level of pentraxinemia in patients with coronary heart disease with concomitant type 2 diabetes. The pentraxin-3 levels in patients with stable stenocardia were authentically higher, than in patients with diffusive and post-infarct cardiosclerosis that is caused by more distinct activation immune inflammation*

Вступ. Ішемічна хвороба серця (ІХС) — одна з найбільш частих причин смертності населення в розвинених країнах світу, що зумовлює ту увагу, яку приділяють вивченню її патогенезу. Наукові досягнення в розумінні патофізіології ІХС призвели до зниження смертності [1]. Однак ІХС залишається однією з провідних причин смерті у світі [2].

Вагомим фактором ризику при ІХС є цукровий діабет (ЦД). За даними Міжнародної федерації діабету (International Diabetes Federation — IDF), на сьогодні у світі налічується 382 млн. хворих на ЦД 2-го типу, що становить 8,3% населення [3]. Вважається, що реальна поширеність ЦД 2-го типу в кілька разів перевищує офіційну.

ІХС у хворих на ЦД 2-го типу трапляється до 4 разів частіше, ніж серед хворих без діабету. Провідне значення в інвалідизації та смертності хворих на ЦД має ІХС. Відомо, що 3 із 4 хворих на ЦД помирають від причин, пов'язаних з атеросклерозом, і в 75% випадків — від ІХС.

В Україні поширеність та захворюваність на ІХС та на ЦД 2-го типу щорічно зростає. Це є значною медико-соціальною проблемою, що потребує вдосконалення діагностичних підходів та зумовлює актуальність дослідження.

Одним із патогенетичних механізмів атеросклерозу є генералізоване або хронічне запалення. Це підтверджують клінічні та експериментальні дані, які з'явилися в останні роки на базі визначення маркерів запалення (С-реактивного білка (CRP), прозапальних цитокінів — інтерлейкін-1, інтерлейкін-6 (ІЛ-6), інтерлейкін-12, фактора некрозу пухлини- α (ФНП- α), сироваткового амілоїду А, гаптоглобіну, фібриногену) [4, 5, 6, 7, 8, 9, 10].

Перш за все, вивчається питання щодо ролі запального компонента у розвитку атеросклерозу у хворих на ЦД 2-го типу.

Одним із нових маркерів імунного запалення є пентраксин-3, який надмірно експресується в ендотеліальних і гладеньком'язових клітинах, моноцитах і макрофагах, а також є компонентами судинної стінки і атеросклеротичної бляшки [7, 11, 12, 13].

Пентраксин-3 (РТХ-3), відомий також як фактором некрозу пухлини індукований ген 14, що відноситься до суперсімейства пентраксинів, до якого входять класичні короткі пентраксини CRP і сироватковий Р-компонент амілоїду, довгий пентраксин РТХ-4 і група нейрональних пентраксинів. Його роль при атеросклерозі поки не з'ясована. Однак деякі наукові дослідження свідчать про підвищену секрецію РТХ-3 у хворих на ІХС [14, 15].

Іншими дослідниками були представлені дані про те, що підвищена його експресія пов'язана з гострим коронарним синдромом, а високі плазмові рівні РТХ-3 є предикторами несприятливих клінічних результатів у пацієнтів з серцевою недостатністю [16, 17]. Проте досі не вивчена патогенетична роль РТХ-3 і в розвитку ІХС у хворих на ЦД 2-го типу, що потребує проведення подальших досліджень у цьому напрямку.

Мета — оцінити діагностичне значення пентраксину-3 та дослідити зв'язки з клінічними варіантами ішемічної хвороби серця у хворих на цукровий діабет 2-го типу.

Матеріал і методи. З метою дослідження проведено комплексне обстеження 110 хворих на ІХС, які перебували на лікуванні в кардіологічному відділенні комунального неприбудкового підприємства «Міська клінічна лікарня № 27» м. Харкова, яка є базовим лікувальним закладом кафедри внутрішньої медицини № 2, клінічної імунології та алергології імені академіка Л. Т. Малої Харківського національного медичного університету МОЗ України. Хворі були розподілені на групи залежно від наявності ЦД 2-го типу: до першої групи (n=75) увійшли хворі на стабільні форми ІХС

та ЦД 2-го типу, групу порівняння склали 35 хворих на ІХС без діабету.

Також пацієнти були розподілені на групи залежно від клінічної форми ІХС: стабільна стенокардія, після-інфарктний кардіосклероз (ПІКС) та дифузний кардіосклероз (табл. 1). Серед осіб основної групи стабільна стенокардія виявлена в 13 пацієнтів, що становило 17,3%, ПІКС — у 18 осіб (24%), дифузний кардіосклероз — у 44 пацієнтів (58,7%).

В осіб групи порівняння розподіл за клінічними формами ІХС відбувався таким чином: стабільна стенокардія виявлена у 8 пацієнтів, що становило 26,7%, ПІКС — у 8 осіб (26,7%), дифузний кардіосклероз — у 14 пацієнтів (46,6%).

У дослідження не включали пацієнтів із тяжкою супутньою патологією органів дихання, травлення,

нирок та осіб з онкологічними захворюваннями.

Діагноз встановлювали відповідно до діючих наказів МОЗ України.

Усім пацієнтів проводили загальноклінічні та інструментальні обстеження.

Концентрацію пентраксину-3 визначали імуноферментним методом з використанням комерційної тест-системи Human pentraxin 3 (PTX3) Elisa Kit виробництва фірми «SUNLONG BIOTECH» (Китай) відповідно до доданої інструкції.

Статистичну обробку даних здійснювали за допомогою пакета Statistica, версія 6,0. Оцінку відмінностей між групами при розподілі, близькому до нормального, проводили за допомогою критерію Пірсона. Статистично достовірними вважали відмінності при $p < 0,05$

Таблиця 1
Розподіл хворих залежно від клінічної форми ішемічної хвороби серця

Форми ІХС	ІХС + ЦД 2-го типу (n=75)	ІХС (n=35)
Стабільна стенокардія абс. (%)	13 (17,3%)	9 (25,7%)
ПІКС абс. (%)	18 (24%)	9 (25,7%)
Дифузний кардіосклероз абс. (%)	44 (58,7%)	17 (48,6%)

Результати дослідження та їх обговорення

У результаті наших досліджень встановлено, що у хворих на ІХС із супутнім ЦД 2-го типу визначено різні рівні пентраксинемії залежно від клінічного варіанта ІХС.

Зокрема, у пацієнтів з ПІКС рівень РТХ-3 у сироватці крові становив $5,68 \pm 0,51$ нг/мл ($p < 0,05$), у пацієнтів на стабільну стенокардію — $6,18 \pm 0,49$ нг/мл ($p < 0,05$), у хворих на дифузний кардіосклероз — $4,92 \pm 0,47$ нг/мл ($p < 0,05$).

Встановлена вірогідна відмінність рівня РТХ-3 у хворих на стабільну стенокардію та у хворих на дифузний кардіосклероз, що зумовлено більш вираженою активацією імунного запалення. Про це йде мова у роботі Karakas M.F. [18], де оцінено зв'язок між рівнем РТХ-3 і тяжкістю ішемічної хвороби серця у 161 пацієнта зі стабільною стенокардією, а також у роботі Morishita T. [19], де проведено обстеження 163 хворих на стабільну стенокардію і оцінювалися зв'язки рівня

плазматичного пентраксину-3 та цукровим діабетом. Цікаво, що результати японського дослідження P2367 свідчать про позитивну діагностичну функцію РТХ-3 саме у хворих на стабільну стенокардію [20].

У хворих на ІХС без ЦД 2-го типу рівень пентраксинемії залежно від клінічного варіанта ІХС визначено таким чином.

У пацієнтів із ПІКС рівень РТХ-3 у сироватці крові становив $3,76 \pm 0,51$ нг/мл ($p < 0,05$), у хворих на стабільну стенокардію — $4,18 \pm 0,39$ нг/мл ($p < 0,05$), у хворих на дифузний кардіосклероз — $2,34 \pm 0,48$ нг/мл ($p < 0,05$).

Розподіл РТХ-3 мало такий самий характер, як у хворих на ЦД 2-го типу, так і у хворих без ЦД 2-го типу.

Отримані нами дані відповідають результатам інших дослідників. У рамках дослідження The Cardiovascular Health Study (CHS), що проводилося Національним інститутом серця, легенів та крові, було обстежено 5888 чоловіків та жінок віком за 65 років. РТХ-3 асоціювався із серцево-судинними захворюваннями і смертністю,

Таблиця 2
Взаємозв'язки між пентраксином-3 та клінічними варіантами ішемічної хвороби серця ($r_{crit}=0,34$)

	РТХ-3	p
Стабільна стенокардія	0,81	$< 0,05$
Дифузний кардіосклероз	0,28	$> 0,05$
ПІКС	0,29	$> 0,05$

Оригінальні дослідження

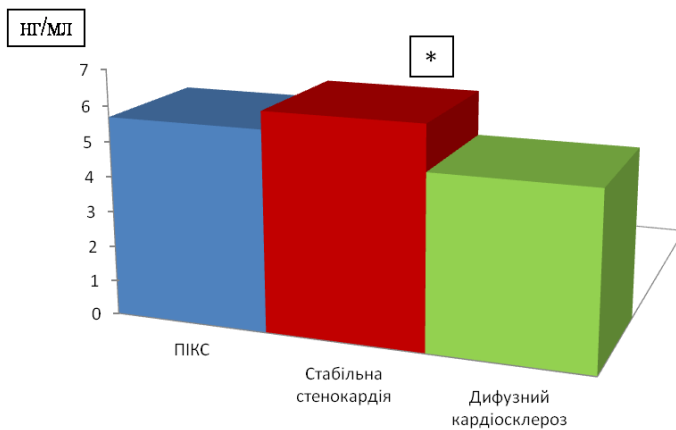


Рис. 2. Рівень пентраксину-3 у хворих на ішемічну хворобу серця без цукрового діабету 2-го типу

Примітка: * $p < 0,05$ при порівнянні з групою хворих на дифузний кардіосклероз.

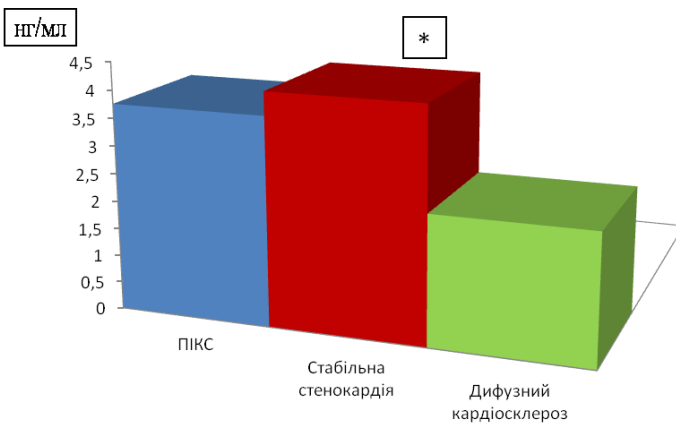


Рис. 1. Рівень пентраксину-3 у хворих на ішемічну хворобу серця та цукровий діабет 2-го типу

Примітка: * $p < 0,05$ при порівнянні з групою хворих на дифузний кардіосклероз.

а його концентрація була вищою у групах хворих на стабільну стенокардію ($p < 0,001$), а також у хворих, що перенесли інфаркт міокарда ($p = 0,005$), ніж у групі хворих на дифузний кардіосклероз [21].

Отримані нами дані підтверджені кореляційним аналізом, за результатами якого встановлено сильний кореляційний зв'язок ($r = 0,81$; $p < 0,05$) між рівнем РТХ-3 та стабільною стенокардією (табл.2).

Діагностична роль РТХ-3 в осіб із серцево-судинною патологією у світі активно вивчається, проте вже сьогодні можна вважати РТХ-3 новим маркером, який буде застосовуватися для підвищення ефективності діагностики у хворих за умов коморбідного перебігу ІХС та ЦД 2-го типу.

Висновки

1. У хворих на ішемічну хворобу серця та супутнім цукровим діабетом 2-го типу частіше спостерігається дифузний кардіосклероз (у 58,7%).

2. Діагностичне значення пентраксину-3 полягає у підвищенні рівня пентраксинемії у хворих на ішемічну хворобу серця із супутнім цукровим діабетом 2-го типу.

3. Рівні пентраксину-3 у хворих на стабільну стенокардію були достовірно вищими, ніж у хворих на дифузний та післяінфарктний кардіосклероз, що свідчить про виразнішу активацію імунного запалення.

Список літератури

1. Ford ES, Ajani UA, Croft JB, Critchley JA, Labarthe DR, Kottke TE, et al. Explaining the decrease in U.S. deaths from coronary disease, 1980–2000. *N. Engl. J. Med.* 2007; 356: 2388–98.
2. Lozano R, Naghavi M, Foreman K, Lim S, Shibuya K, Aboyans V, et al. Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet.* 2012; 380: 2095–28.
3. IDF Diabetes Atlas. 6th edition. International Diabetes Federation; 2013. Available from: URL: <http://www.idf.org/diabetesatlas>.
4. Ammirati E, Moroni F, Norata GD, Magnoni M and Camici PG. Markers of Inflammation Associated with Plaque Progression and Instability in Patients with Carotid Atherosclerosis. *Mediators of Inflammation.* 2015; Article ID 718329, 15 pages, <http://dx.doi.org/10.1155/2015/718329>.
5. Hajsadeghi S, Chitsazan M, Chitsazan M, et al. Changes of High Sensitivity C-Reactive Protein During Clopidogrel Therapy in Patients Undergoing Percutaneous Coronary Intervention. *Res Cardiovasc Med.* 2015; 5(1): e28997, <http://dx.doi.org/10.5812/cardiovascmed.28997>.
6. Poredos P, Spirkoska A, Lezaic L, Mijovski MB and Jezovnik MK. Patients with an Inflamed Atherosclerotic Plaque have Increased Levels of Circulating Inflammatory Markers. *J Atheroscler Thromb.* 2017; 24(1): 39–46, <http://dx.doi.org/10.5551/jat.34884>.
7. Shindo A, Tanemura H, Yata K, Hamada K. Inflammatory Biomarkers in Atherosclerosis: Pentraxin 3 Can Become a Novel Marker of Plaque Vulnerability. *PLoS One.* 2014; 9(6): e100045, <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0100045>.

8. Solomon S, Pasarin L, Ursarescu I. The effect of non-surgical therapy on C reactive protein and IL-6 serum levels in patients with periodontal disease and atherosclerosis. *Int J Clin Exp Med.* 2016; 9(2): 4411-17.
9. Taleb S. Inflammation in atherosclerosis L'inflammation dans l'athérosclérose. *Archives of Cardiovascular Diseases.* 2016; 109(12): 708-15.
10. Xiong GL, Prybol K, Boyle SH, et al. Inflammation markers and Major Depressive Disorder in Patients with Chronic Heart Failure: Results from the Sertraline Against Depression and Heart Disease in Chronic Heart Failure (SADHART-CHF) study. *Psychosom Med.* 2015; 77(7): 808–15, <http://dx.doi.org/10.1097/PSY.0000000000000216>.
11. Agilli M, Aydin FN, Cayci T, Kurt YG. Pentraxin 3 (PTX3) plasma levels and carotid intima media thickness progression in the general population: A methodological approach. *Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Diseases.* 2014; 24(12): e38–e39, <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2014.08.011>.
12. Chodkowski A, Nabrdalik K, Kwiendacz H, Gumprecht J. Association of pentraxin 3 with atherosclerotic cardiovascular diseases – general knowledge in 2018. *Clinical Diabetology.* 2018; 7(4): 203-206, <http://dx.doi.org/10.5603/DK.2018.0015>.
13. Zhou Q, Chai X-P, Fang Z-F, Hu X-Q and Tang L. Association of Plasma Pentraxin-3 Levels on Admission with In-hospital Mortality in Patients with Acute Type A Aortic Dissection. *Chin Med J (Engl).* 2016; 129(21): 2589–95, <http://dx.doi.org/10.4103/0366-6999.192785>.
14. Fornai F, Carrizzo A, Forte M. The inflammatory protein Pentraxin 3 in cardiovascular disease. *Immun Ageing.* 2016; 13(1): 25, <http://dx.doi.org/10.1186/s12979-016-0080-1>.
15. Liu H, Guan S, Fang W. Associations between pentraxin 3 and severity of coronary artery disease. *BMJ Open.* 2015; 5(4): e007123, <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2014-007123>.
16. Akgul O, Baycan OF, Bulut U, Somuncu MU. Long-term prognostic value of elevated pentraxin 3 in patients undergoing primary angioplasty for ST-elevation myocardial infarction. *Coron Artery Dis.* 2015; 26(7): 592-97, <http://dx.doi.org/10.1097/MCA.0000000000000280>.
17. George M, Shanmugam E, Srivatsan V. Value of pentraxin-3 and galectin-3 in acute coronary syndrome: a short-term prospective cohort study. *Ther Adv Cardiovasc Dis.* 2015; 9(5): 275-84, <http://dx.doi.org/10.1177/1753944715578405>.
18. Karakas MF, Buyukkaya E, Kurt M, Motor S, Akcay AB, Karakas E, et al. Serum Pentraxin 3 Levels Are Associated With the Complexity and Severity of Coronary Artery Disease in Patients With Stable Angina Pectoris. *Journal of Investigative Medicine.* 2012; Oct 17; 61(2). <http://dx.doi.org/10.2310/JIM.0b013e31827c2971>.
19. Morishita T, Uzui H, Nakano A, Fukuoka Y, Ikeda H, Amaya N, et al. Association of plasma pentraxin-3 levels with coronary risk factors and the lipid profile: a cross-sectional study in Japanese patients with stable angina pectoris. *Heart Vessels.* 2018; 33(11): 1301-10. doi: 10.1007/s00380-018-1191-8.
20. Kimura S, Nakamura S, Nakagama S, Hayasaka K, Misawa T, Mizusawa M, et al. The impact of systemic pentraxin-3 values on coronary plaque components by optical coherence tomography and outcomes in patients with stable angina pectoris. *European Heart Journal.* 2017; Aug 29; 38(1): 2367, <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehx502.P2367>.
21. Jenny NS, Arnold AM, Kuller LH. Associations of Pentraxin 3 with Cardiovascular Disease and All Cause Death: The Cardiovascular Health Study. *Arterioscler Thromb Vasc Biol.* 2009; 29(4): 594–99, <http://dx.doi.org/10.1161/ATVBAHA.108.178947>.

Відомості про авторів

Молотягін Д. Г. — аспірант кафедри внутрішньої медицини № 2, клінічної імунології та алергології імені акад. Л. Т. Малої Харківського національного медичного університету, м. Харків, Україна.

Кравчун П. Г. — д. мед. н., професор, завідувач кафедри внутрішньої медицини № 2, клінічної імунології та алергології імені акад. Л. Т. Малої Харківського національного медичного університету, м. Харків, Україна.

Кадикова О. І. — д. мед. н., доцент кафедри внутрішньої медицини № 2, клінічної імунології та алергології імені акад. Л. Т. Малої Харківського національного медичного університету, м. Харків, Україна.

Сведения об авторах

Молотягин Д. Г. — аспирант кафедры внутренней медицины № 2, клинической иммунологии и аллергологии имени акад. Л. Т. Малой Харьковского национального медицинского университета, г. Харьков, Украина.

Кравчун П. Г. — д. мед. н., профессор, заведующий кафедрой внутренней медицины № 2, клинической иммунологии и аллергологии имени акад. Л. Т. Малой Харьковского национального медицинского университета, г. Харьков, Украина.

Кадькова О. И. — д. мед. н., доцент кафедры внутренней медицины № 2, клинической иммунологии и аллергологии имени акад. Л. Т. Малой Харьковского национального медицинского университета, г. Харьков, Украина.

Information about the authors

Molotiagin D. — post-graduate student of the Department of Internal Medicine № 2 and Clinical Immunology and Allergology named after acad. L. T. Malaya, Kharkiv National Medical University.

Kravchun P. — doctor of medical sciences, professor, head of the Department of Internal Medicine № 2 and Clinical Immunology and Allergology named after acad. L. T. Malaya, Kharkiv National Medical University.

Kadykova O. — doctor of Medical Sciences, associate professor of the Department of Internal Medicine № 2 and Clinical Immunology and Allergology named after acad. L. T. Malaya, Kharkiv National Medical University.

Надійшла до редакції 14.11.2019

Рецензент — проф. Волошин О.І.

© Д.Г. Молотягін, П.Г. Кравчун, О.І. Кадикова, 2019