

50±1.4 years, divided into 3 groups: practically healthy, patients with GERD, patients with GERD in combination with hypertension. All patients were tested with using GerdQ and GSRS questionnaires, the MOS SF-36 questionnaire was used to determine the quality of life. *Results and discussion.* In groups of patients with GERD and GERD with concomitant hypertension, the results of the GerdQ questionnaire were not significantly different ( $p > 0.05$ ), and no significant difference in the severity of the reflux syndrome according to the GSRS questionnaire was also found ( $p > 0.05$ ). According to the quality of life assessment, the presence of concomitant hypertension significantly decreased ( $p < 0.05$ ) the level of physical functioning, the level of emotional functioning and the level of psychological health in patients with GERD. *Conclusions.* In groups of patients with GERD and GERD with concomitant hypertension, the results of the GerdQ and GSRS questionnaires were not significantly different, this makes them possible to use for the routine diagnostic of GERD, regardless of the presence of concomitant hypertension. Assessment of quality of life revealed no reliable influence on its level of presence of GERD, at the same time established a significant negative impact of concomitant hypertension on the physical and mental component of health in patients with GERD.

**Key words:** gastroesophageal reflux disease, hypertension, questionnaires, quality of life.

Рецензент – доц. Рябушко М. М.  
Стаття надійшла 05.12.2019 року

DOI 10.29254/2077-4214-2019-4-2-154-125-130

УДК 616-056.3

<sup>1</sup>Лацинська С. А., <sup>1</sup>Турицька Т. Г., <sup>2</sup>Шевченко В. А., <sup>1</sup>Франкенберг А. А.

**ОСОБЛИВОСТІ СЕНСИБІЛІЗАЦІЇ ПИЛКОВИХ РЕСПІРАТОРНИХ АЛЕРГЕНІВ У ЖИТЕЛІВ м. ДНІПРО**

<sup>1</sup>Дніпровський національний університет ім. О. Гончара (м. Дніпро)

<sup>2</sup>ПП «Центр лабораторної медицини «ВІС-Медик» (м. Дніпро)

tatyana.turickaya@gmail.com

**Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами.** Дослідження проведено в рамках науково-технічної роботи кафедри загальної медицини з курсом фізичної терапії на тему: «Моніторинг стану здоров'я населення Дніпропетровської області з аналізом клініко-лабораторних показників», державний реєстраційний номер 0119U101044 Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара, м. Дніпро.

**Вступ.** На сьогодні проблема алергічних захворювань стоїть дуже гостро у зв'язку з їх стрімким розповсюдженням, яке набуває характеру епідемії. Кількість пацієнтів, які страждають на ті чи інші алергічні захворювання, зростає в геометричній прогресії. В останні роки у зв'язку з підвищенням рівня аероалергенів, погіршенням стану екологічної ситуації та якості харчових продуктів [1,2], зміни природних ландшафтів через господарське освоєння нових територій, а також наявність великої кількості інших факторів підвищується роль перекресної алергії. Крім того, слід враховувати вікові особливості, так як імунна відповідь у дітей має свої особливі характеристики [3-5]. За прогнозами ВООЗ, до 2020 р. майже 100% населення 20 найбільших міст світу будуть страждати від сезонної алергії [6,7].

Етіологічний склад алергопатології не є одноманітним як серед країн світу, так і у межах кожної окремої із них [8-10]. Про суттєву різницю структури алергізації населення різних клімато-географічних зон на території різних частин України можуть свідчити чисельні дослідження, серед яких особлива увага приділяється алергенам респіраторного типу, а саме структурі пилкової сенсibilізації [9,11]. Так, у Вінницькій області провідними «причинними» алергенами є представники родини Злакових, тоді як у Луганській області – родини Айстрових (полін – Artemisia) та Лободові (лутига – Atriplex). Тому існує наглядна потреба у дослідженні структури пилку та пилкової сенсibilізації не тільки загальної по країні, а й алергенів, що притаманні тому чи іншому регіону.

Адже у більшості випадків саме пилок алергенних (особливо анемофільних) рослин здійснює найпомітніший вплив на здоров'я чутливих до нього верств населення. Переносяться вітром у великих кількостях він здатний викликати значні спалахи сезонної алергії у певний період року.

Одним з найпоширеніших алергічних захворювань є алергічний риніт. У різних країнах світу на сезонний алергічний риніт (поліноз) страждає від 1 до 40% населення. У 95% пацієнтів виявляється полівалентна сенсibilізація. За показниками захворюваності населення на поліноз Україна посідає одне з лідируючих місць у Європі. Серед жителів України цей показник становить близько 40% [12], з яких не винятком є й жителі м. Дніпро [13]. При цьому, поширеність даної патології серед дитячого населення України досягає 10% [14]. А так як наша країна має п'ять клімато-географічних зон із особливостями флори та фауни на їх території, відмінними між собою, потреба у проведенні аеромоніторингу в країні по кожній із цих зон є виключно необхідною.

Тому, **метою даної роботи** є дослідження сучасного етіологічного спектру основних причинно-значимих респіраторних алергенів у м. Дніпро на основі вивчення рівня специфічного IgE.

**Об'єкт і методи дослідження.** Сьогодні все більшої популярності набувають методи діагностики алергії in vitro, одним з яких є імуноферментний аналіз (ІФА), що дозволяє визначати вміст загального IgE та алерген-специфічних IgE у сироватці чи плазмі крові людини. Цей метод характеризується низкою переваг: не має протипоказань до обстеження і вікових обмежень, не викликає додаткової сенсibilізації та анафілактичних реакцій, характеризується високою чутливістю та специфічністю.

Робота виконувалася у відділенні імуноферментного аналізу на базі приватної лабораторії широкого профілю ЦЛМ ПП «ВІС-Медик». Враховувались лише найбільш актуальні результати аналізів, отримані за період з січня 2016 року по березень 2019 року

включно. За цей час було проведено дослідження на встановлення сенсibilізації до алергенів пилкового спектру для 200 осіб, яким були притаманні клінічні алергопрояви різного ступеню тяжкості, що звернулися до лабораторії з метою конкретизації етіологічної першопричини свого недугу.

Для дослідження використовували панелі пилкового спектру алергенів, до складу якої входило 7 показників. Останні характеризували наявність специфічної гіперчутливості до таких алергенів, як пилок Амброзії високої (*Ambrosia absinthium*), Поліні гіркої (*Artemisia absinthium*), Поліні звичайної (*Artemisia vulgaris*), лутиги (*Atriplex lentiformis*), соняшнику (*Heliánthus ánnuus*), кукурудзи (*Zea maus*) та подорожнику (*Plantago lanceolata*).

Всі аналізи було проведено згідно з діючою методикою для тест-системи «Vitrotest Specific-IgE» [15]. Імуноферментна тест-система «Vitrotest Specific-IgE» призначена для кількісного визначення вмісту специфічних антитіл класу IgE у сироватці чи плазмі крові людини та базується на принципі «capture»-варіанту твердофазного ІФА з використанням біотинільованих алергенів виробництва ТОВ «ІВК «Рамінтек».

При проведенні ІФА аналізу антитіла до IgE сорбовані на твердому носії, в лунках планшету з полістиролу. Комплекс, який утворюється при введенні досліджуваної сироватки, виявляють шляхом додавання антитіл, що відповідають їм, кон'югованих з ферментом-міткою (пероксидазою хрому) [16]. Після з'єднання антигену з міченою ферментом імунною сироваткою в суміш додають субстрат/хромоген. Субстрат розщеплюється ферментом та змінюється колір продукту реакції (розчин в лунках, де утворились імунні комплекси, забарвлюється у синій, а при додаванні стоп-реагенту синій колір забарвлених лунок змінюється на жовтий); інтенсивність забарвлення прямо пропорційна кількості молекул антигену та мічених антитіл, що зв'язалися. При позитивному результаті змінюється колір хромогену. Кожного разу після додавання чергового компонента з лунок видаляють реагенти шляхом промивання. Облік інтенсивності реакцій тестових і контрольних проб проводять на планшетному спектрофотометрі за величиною поглинання світла з певною довжиною хвилі (450/620 нм).

Методика тест-системи «Vitrotest Specific-IgE» є стандартизованою ВООЗ, має високу чутливість, специфічність та достовірність (в межах 98%), що стає можливим за умови повного дотримання її рекомендацій та вимог. Проте, як незалежна самостійна методика у діагностичному процесі вона виступати не може. Остаточний діагноз встановлюється лише з урахуванням клінічних проявів, історії хвороби та даних комплексу лабораторних досліджень.

Для статистичного аналізу даних використовували стандартну комп'ютерну програму Microsoft Excel (розрахунок відсоткових співвідношень серед отриманих даних, побудова діаграм, визначення кореляційного зв'язку).

Результати аналізу вважали достовірними, якщо оптична густина (ОГ) кожного із зразків (табл. 1) знаходилась у вказаному діапазоні значень та концентрація

контрольної сироватки була у діапазоні, вказаному на етикетці мікропробірки (2-3 МО/мл). Якщо отримані дані виходили за межі вказаних значень, результати аналізу вважали недостовірними й аналіз повторювали.

**Таблиця 1 – Значення оптичної густини для калібраторів**

Калібратори	Значення ОГ
CAL 0	не вище 0,07 ОО, тобто, ОГ CAL 0 ≤ 0,07
CAL 0,35	не нижче 0,1 ОО, тобто, ОГ CAL 0,35 ≥ 0,1
CAL 1	не нижче 0,2 ОО, тобто, ОГ CAL 1 ≥ 0,2
CAL 5	не нижче 0,7 ОО, тобто, ОГ CAL 5 ≥ 0,7
CAL 25	не нижче 1,0 ОО, тобто, ОГ CAL 25 ≥ 1,0
CAL 100	не нижче 1,7 ОО, тобто, ОГ CAL 100 ≥ 1,7

Для отримання кількісних результатів визначення концентрації специфічних IgE в МО/мл будували калібрувальний графік, за допомогою якого визначали концентрацію (МО/мл) специфічних IgE у досліджених зразках, яка відповідала значенню отриманої ОГ. Залежно від концентрації алерген-специфічних IgE виділяли сім класів: від 0 – специфічні антитіла відсутні (<0,35 кМО/л) до VI класу з екстремально високим рівнем антитіл (>100 кМО/л). Калібрувальні зразки стандартизовані за 2-м Міжнародним стандартом ВООЗ 75/502 для загального IgE. Оскільки не існує міжнародної стандартизації як для одиниць вимірювання специфічних IgE, так і для значень референтних алергенів, то концентрації специфічних IgE, отримані різними методами, можуть відрізнитись (це потрібно враховувати при порівнянні результатів різних методів).

**Результати дослідження та їх обговорення.** Найбільш значний відсоток, і занепокоєння, викликає стан гіперчутливості щодо найтипівішого та найпоширенішого представника бур'янової флори як для міської, так і сільської місцевості Дніпропетровської області – Амброзії високої (*Ambrosia absinthium*). Алергопатологія, викликана пилом даної рослини, зустрічається найбільше серед досліджуваних речовин (табл. 2) та сягає 90% сенсibilізації (180 осіб). Практично кожний алергік, що діагностувався, отримав у своєму результаті той або інший рівень реактивності до даного алергену. Та хоча амброзії відводилась не завжди ключова роль у кожному окремому випадку сенсibilізації, цей алерген про-

**Таблиця 2 – Поширеність побутових алергенів на території м. Дніпро**

№ п/п	Вид пилкового алергену	Отриманий результат, %	
		Клінічно не значимий	Клінічно значимий
	Амброзія висока ( <i>Ambrosia absinthium</i> )	10	90
	Полінь гірка ( <i>Artemisia absinthium</i> )	33,5	66,5
	Полінь звичайна ( <i>Artemisia vulgaris</i> )	40	60
	Соняшник ( <i>Heliánthus ánnuus</i> )	48	52
	Кукурудза ( <i>Zea maus</i> )	57	43
	Подорожник ( <i>Plantago lanceolata</i> )	69,5	30,5
	Лутига ( <i>Atriplex lentiformis</i> )	75	25

довжував складати помітний клінічно-значимий рівень.

Наступними у пилковій структурі за алергенною дією виявилися представники роду Поліні – Полінь гірка (*Artemisia absinthium*) та Полінь звичайна (*Artemisia vulgaris*). Ці два алергени були схожі у поширенні серед жителів м. Дніпро та становили 66,5% (133 особи) та 60% (120 осіб) відповідно. Четверту позицію склав пилко соняшнику (*Helianthus ánnuus*), клінічно-значимий результат якого проявився у 52% (104 особи) від пацієнтів, що проходили дане лабораторне дослідження. П'яте місце посіла інша сільськогосподарська рослина – кукурудза (*Zea mays*), із показником поширеності у 43% (86 осіб). Найменше зустрічалась алергія на пилко подорожника (*Plantago lanceolata*) та лутиги (*Atriplex lentiformis*), які зустрічалися у 30,5% (61 особа) та 25% (50 осіб) відповідно.

Надалі було проведено аналіз структури сенсibilізації жителів м. Дніпро за рівнем вираженості реакції (табл. 3). Згідно можливості кількісної інтерпретації результатів аналізу за наведеною методикою, для кожного випадку алергічного прояву було розраховано рівень концентрації специфічних IgE, на основі чого стало можливим виділити частки сильних, середніх та низьких рівнів сенсibilізації для кожного досліджуваного алергену. Лідируючим алергеном за рівнем вираженості реактивності став пилко Поліні гіркої (*Artemisia absinthium*), де високий рівень IgE спостерігався у понад 60% випадків, серед яких частка надмірно високих реакцій склала 28,57±0,5%, дуже високих реакцій – 3,76±0,1%, високих – 31,58±1,6%. І лише близько у 12% випадків проявлявся низький рівень сенсibilізованості. Подібна картина гіперреактивності була характерна також і для пилку іншої бур'янової рослини – амброзії високої, де частка невираженої чутливості склала лише близько 10% осіб. 25,56±1,2% прийшлося на долю середніх реакцій, а у іншій частці пацієнтів відмічаються високі значення концентрації специфічних IgE, що склало близько 60%: 23,33±1,1% – надмірно високий рівень; 11,11±0,6% – дуже високий; 30,56±1,8% – власне високий рівень.

Пилко кукурудзи також викликав занепокоєння (табл. 3), однак у порівнянні з попередніми алергенами, рівень високих реакцій склав лише близько третини всіх випадків, серед яких 11,63±0,6% прийшлося на частку надмірно високої реактивності, 2,33±0,05% – дуже високої; 24,42±0,9% – власне високої. Другу третину в структурі сенсibilізованості до даного алергену, з показником у 31%, склав середній рівень реактивності. Не зважаючи на те, що частка високих концентрацій специфічних IgE до пилку соняшника

Таблиця 3 – Розподіл пилкових алергенів за вираженістю реакції

Рівень реакції	Амброзія висока ( <i>Ambrosia absinthium</i> )	Полінь гірка ( <i>Artemisia absinthium</i> )	Полінь звичайна ( <i>Artemisia vulgaris</i> )	Лутига ( <i>Atriplex lentiformis</i> )	Соняшник ( <i>Helianthus ánnuus</i> )	Кукурудза ( <i>Zea mays</i> )	Подорожник ( <i>Plantago lanceolata</i> )
	1, %	2, %	3, %	4, %	5, %	6, %	7, %
Наднизький 0,35-0,5/0-1	2,22±0,1	4,51±0,2	4,17±0,1	18,0±0,1	3,85±0,1	9,3±0,3	24,59±0,8
Низький 0,51-1,0/1	7,22±0,5	8,27±0,1	14,17±0,3	22,0±1,0	15,38±0,5	18,6±0,8	24,59±1,1
Середній 1,01-5,0/2	25,56±1,2	22,56±0,8	31,67±2,2	46,0±1,7	34,62±1,2	31,4±1,8	39,34±1,5
Високий 5,1-25,0/3	30,56±1,8	31,58±1,6	34,17±1,9	12,0±0,3	25,0±1,1	24,42±0,9	9,84±0,1
Дуже високий 25,1-75,0/4	11,11±0,6	3,76±0,1	9,17±0,3	2,0±0,1	9,62±0,2	2,33±0,05	1,64±0,03
Надвисокий 75,1</5	23,33±1,1	28,57±0,5	5,83±0,06	0	10,58±0,1	11,63±0,6	0

спостерігалася у практично половини досліджуваних (табл. 2), рівень надмірно високих реакцій є меншим за такий самий у структурі алергізації до кукурудзи, і склав 10,58±0,1%, що також є доволі значимим показником. На долю середньої реактивності прийшлося 34,62±1,2%, і лишень мала частка у 20% – на долю низької чутливості.

Подібно до соняшника, помітну частку високих реакцій мала і полінь звичайна (близько половини випадків), однак рівень надмірних реакцій у даній структурі є помітно меншим за представлених раніше представників пилкових алергенів, і складає вже близько 5,83±0,06% (табл. 3). Іншим приводом занепокоєння слугує і середній рівень концентрації IgE до даного алергену, що також не поступається попередникам, і складає близько третини випадків. Близько 18% складає рівень низької гіперреактивності до даного алергену.

У подальшому процесі дослідження, виходячи з кількісних даних щодо інтенсивності реакції (за значенням концентрації відповідного специфічного IgE, табл. 3), була визначена парна кореляція між усіма окремими алергенами поперемінно. Аналізуючи отримані дані, найбільш цінними були значення із високою та дуже високою силою кореляції (табл. 4).

Таблиця 4 – Кореляційні зв'язки між різними алергенами пилкової групи

	Амброзія висока	Полінь гірка	Полінь звичайна	Лутига	Соняшник	Кукурудза	Подорожник
	1	2	3	4	5	6	7
1 Амброзія висока		0,935	0,735	0,101	0,730	0,617	0,125
2 Полінь гірка	0,935		0,594	0,031	0,584	0,601	0,140
3 Полінь звичайна	0,735	0,594		0,560	0,932	0,865	0,388
4 Лутига	0,101	0,031	0,560		0,702	0,775	0,965
5 Соняшник	0,730	0,584	0,932	0,702		0,915	0,509
6 Кукурудза	0,617	0,601	0,865	0,775	0,915		0,655
7 Подорожник	0,125	0,140	0,388	0,965	0,509	0,655	



Так, було встановлено, що перехресні зв'язки між алергенами в межах пилкової групи (споріднені алергени) дуже добре прослідковуються та у ряді випадків є навіть неочікуваними (табл. 4). Найбільш очікуваним, і нині вже встановленим фактом, є спостереження особливо сильного зв'язку між пилком амброзії та полині обох видів ( $r=0,73-0,93$ ,  $P<0,05$ ). Дослідами молекулярної діагностики на однойменному рівні у представників обох рослин було виділено ряд побічних алергенних білків та один головний, мажорний білок, який і є причиною підвищеної чутливості організму людей, схильних до даної алергії. Пилок самих цих трав позбавлений такого білка. «Чиста» ж сенсibilізація до цих представників бур'янових трав зустрічаються набагато рідше. Тому, має сенс залучити до дослідження молекулярний метод [17,18] із визначення мажорних та міnorних білків у випадках найбільшого взаємозв'язку з метою

сили перехресних реакцій, коли підвищення чутливості до одних речовин знижує чутливість до інших.

Нами також було проведено аналіз стосовно змін концентрації побутових алерген-специфічних IgE у часових рамках (з 2016 по 2019 рр., рис.). Для цього ми розраховували темпи зростання змін концентрації специфічних IgE (табл. 5), що дозволяє показати у скільки разів змінився даний показник у порівнянні з базовим (початковим), а темп приросту відображає, на скільки змінилася ця величина.

Аналіз одержаних результатів дослідження дозволив встановити наступне. Протягом 2016-2019 рр. у структурі гіперчутливості населення до пилкових алергенів мало місце зростання лише високого рівня концентрації пилкових алерген-специфічних IgE на 68,91%. Динаміка інших рівнів концентрації протягом 2017 року була негативною та коливалась в межах від -5,41% до -100%. Але вже наступного 2018 року динаміка була протилежною: темпи приросту концентрацій побутових алергенів у досліджених зразках були позитивними на всіх рівнях (окрім середнього) та коливалися в межах від 36,4% до 380,6%. Надалі, 2019 р., мала місце хоча й не значна, але позитивна динаміка у структурі гіперчутливості населення до пилкових алергенів. У загальній характеристиці сенсibilізації пилкових алергенів серед жителів м. Дніпро у звітний період (з 2016 по 2019 рр.) мало місце зростання у 2-4 рази високого, дуже та надмірно високого рівня концентрації алерген-специфічних IgE. Така динаміка рівня аероалергенів може вказувати на значну продукцію пилку в цей час. Це пов'язано, в першу чергу, із широким культивуванням

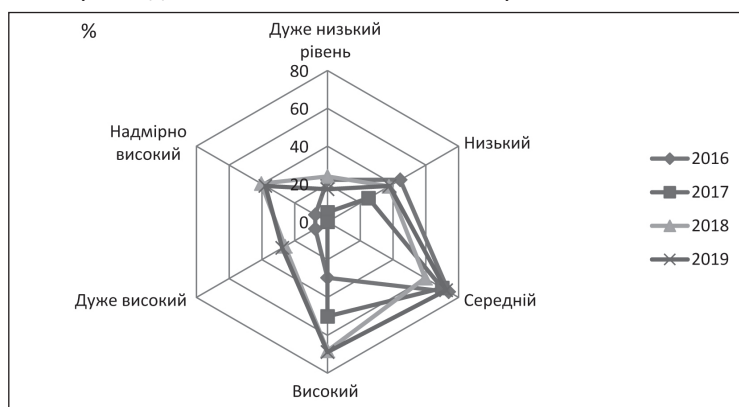


Рисунок – Динаміка концентрації пилкових алерген-специфічних IgE з 2016 по 2019 рр.

на території України рослин-алергенів (злакових, бур'янів та лугових рослини), які найбільш часто викликають полінозу у хворих на алергічні захворювання [9,11]. До того ж, у кліматичних зонах України розрізняють три періоди клінічної маніфестації алергії до пилку: весняний, літній та осінній. Забруднення навколишнього середовища також продовжує терміни палінації рослин та змінює антигенну структуру пилку, сприяє підвищенню його алергенності. Доведена здатність забрудненого пилку індукувати більш виражену сенсibilізацію та реактивність слизової оболонки носа й бронхів. Отже, лише реальна інформація про ситуацію з алергічними захворюваннями може визначити і медичне, і соціальне їх значення, сформувавши певне ставлення до них у суспільстві, вплинути на забезпеченість відповідними фахівцями, діагностичними та лікувальними засобами, амбулаторними кабінетами, ліжковим фондом та ін.

висначення не лише конкретного алергену як етіологічного фактору, але й конкретного сенсibilізуючого протеїну, що входить до їх складу. Високий рівень кореляційного зв'язку характерний також між пилком полині звичайної та соняшника ( $r=0,93$ ,  $P<0,01$ ). При чому, полинь гірка практично не має зв'язку з останнім. Для пилку соняшника також характерний явний зв'язок із іншою продовольчою рослиною – кукурудзою ( $r=0,91$ ,  $P<0,01$ ). Окремий випадок становить і жахаюча залежність пилку лутиги та подорожника ( $r=0,96$ ,  $P<0,01$ ).

Вже значно меншу, проте все ще високу силу зв'язку мали пилок амброзії та соняшника ( $r=0,73$ ,  $P<0,05$ ), полині звичайної та кукурудзи ( $r=0,86$ ,  $P<0,01$ ), лутиги до соняшника та кукурудзи ( $r=0,7-0,77$ ,  $P<0,05$ ). Отримані результати кореляційних зв'язків не містять жодних інших помітних зв'язків в середині панелі, а також значущих рівнів зворотної

динаміка була протилежною: темпи приросту концентрацій побутових алергенів у досліджених зразках були позитивними на всіх рівнях (окрім середнього) та коливалися в межах від 36,4% до 380,6%. Надалі, 2019 р., мала місце хоча й не значна, але позитивна динаміка у структурі гіперчутливості населення до пилкових алергенів. У загальній характеристиці сенсibilізації пилкових алергенів серед жителів м. Дніпро у звітний період (з 2016 по 2019 рр.) мало місце зростання у 2-4 рази високого, дуже та надмірно високого рівня концентрації алерген-специфічних IgE. Така динаміка рівня аероалергенів може вказувати на значну продукцію пилку в цей час. Це пов'язано, в першу чергу, із широким культивуванням

Висновки. У результаті дослідження було встановлено етіологічний спектр основних респіраторних причинно-значущих алергенів на території м. Дніпро у період з 2016 по 2019 рр. Серед пилкових алергенів найбільша поширеність гіперреактивності встановлена для пилку Амброзії високої, що склало близько 90%. Далі, по порядку спаду, помітно висока чутливість (понад 50% досліджених) відмічалася до пилку таких

Таблиця 5 – Темпи змін концентрацій пилкових алерген-специфічних IgE 2016/19 рр.

Рівень концентрації антитіл	Темпи приросту концентрацій пилкових алергенів, %			
	2016-2017 рр.	2017-2018 рр.	2018-2019 рр.	2016-2019 рр.
Дуже низький	-77,47	+380,6	-28,42	-22,52
Низький	-43,69	+50	+1,06	-14,63
Середній	-5,41	-14,85	+21,47	-2,17
Високий	+68,91	+36,4	+1,02	+132,77
Дуже високий	-100	+100	+6,56	+272,97
Надмірно високий	-100	+100	-6,18	+412,16

бур'янових трав, як, Поліні гіркої, Поліні звичайної та соняшника; частку менше 50% поступово формували пилки кукурудзи, подорожнику та лутиги. Частка неадекватно сильних реакцій превалює у людей, сенсibilізованих до таких алергічних агентів пилкової панелі, як пилку Поліні гіркої та амброзії, де яскраве вираження випадків було відмічене у понад 60% осіб; пилку Поліні звичайної – у 50% випадків; близько третини – до пилку кукурудзи, соняшника; менш як 10-15% – пилку лутиги та подорожнику.

У результаті проведення кореляційного аналізу на виявлення можливості перехресних реакцій було встановлено, що зв'язки між алергенами в межах однієї групи (споріднені алергени) дуже добре прослід-

куються та у ряді випадків є значно вираженими. Показано, що випадки зворотної кореляції (зворотного зв'язку) для алергії не є характерними у жодному із випадків, і можливими є лише їх комбінації.

**Перспективи подальших досліджень.** Встановлення зв'язку між алергенами якнайкраще сприяє подальшому дослідженню даного питання, має сенс залучити до діагностики молекулярний метод із визначення мажорних та мінорних білків. Це має велике значення для проведення наступної імунотерапії, коли за усуненням лише одного (мажорного) білкового агента можливо зменшити ризики виникнення реакцій чутливості для кількох різновидів алергенів.

### Література

1. Acker WW, Plasek JM, Blumenthal KG, Lai KH, Topaz M, Seger DL, et al. Prevalence of food allergies and intolerances documented in electronic health records. *J Allergy Clin Immunol.* 2017;140(6):1587-91. DOI: 10.1016/j.jaci.2017.04.006
2. Deschildre A, Lejeune S, Cap M, Flammarion S, Jouannic L, Amat F, et al. Food allergy phenotypes: The key to personalized therapy. *Clin Exp Allergy.* 2017;47(9):1125-37. DOI: 10.1111/cea.12984
3. Platts-Mills TA, Schuyler AJ, Erwin EA, Commins SP, Woodfolk JA. IgE in the diagnosis and treatment of allergic disease. *J Allergy Clin Immunol.* 2016;137(6):1662-70. DOI: 10.1016/j.jaci.2016.04.010
4. Besh LV, Shtoiiko TV. Vozrastnye otlichiya struktury sensibilizatsii k pyl'tse trav u detei zapadnogo regiona Ukrainy s sezonnoi allergiei. *Rossiiskii vestnik perinatologii i pediatrii.* 2017;62(4):201. [in Russian].
5. Namazova-Barahona LS, Snovskaya MA, Mitushin IL, Kozhevnikova OV, Batyrova AS. Peculiarities of Allergy Diagnosis in Children. *Vestn Ross Akad Med Nauk.* 2017;72(1):33-41. DOI: 10.15690/vramn799
6. Aleshina RM. Pyl'tsevaya allergiya: klinikoallergologicheskaya diagnostika i spetsificheskaya immunoterapiya. *Klinichna imunologiya. Alergologiya. Infektologiya.* 2006;2:4-11. [in Russian].
7. Cariñanos P, Adinolfi C, Díaz de la Guardia C, De Linares C, Casares-Porcel M. Characterization of Allergen Emission Sources in Urban Areas. *J Environ Qual.* 2016;45(1):244-52. DOI: 10.2134/jeq2015.02.0075
8. Fedoseeva VN, Ivanov VD, Fedoskova TG. Risk factors of allergopathy. *Vestn Ross Akad Med Nauk.* 2006;5:39-43.
9. Pukhlik BM. Pollinoz [monografiya]. Vinnitsa: 2017. 60 s. [in Ukrainian].
10. Uter W, Werfel T, White IR, Johansen JD. Contact Allergy: A Review of Current Problems from a Clinical Perspective. *Int J Environ Res Public Health.* 2018;15(6):29. DOI: 10.3390/ijerph15061108
11. Rodinkova VV. Aeropalinologichnii spektr m. Dnipropetrovs'k yak osnova profilaktiki sezonnoi alergii. *Visnik Dnipro. univ. Biologiya. Meditsina.* 2013;4(1):3-9. [in Ukrainian].
12. Pukhlik BM, Dityatkivs'ka EM, Goguns'ka IV. Pitannya poshirenosti ta ekonomichnoi efekтивности likuvannya alergiinikh zakhvoryuvan' organiv dikhannya v Ukraini. *Klinichna imunologiya. Alergologiya. Infektologiya.* 2012;2:5-8. [in Ukrainian].
13. Rodinkova VV. Osnovnii aeropalinologichnii spektr mist tsentral'noi, pivdennoi ta skhidnoi Ukraini. *Dosyagnennya biologii i meditsini.* 2013;2(22):11-5. [in Ukrainian].
14. Nedel's'ka SM, Yartseva DO, Solodova IV, Mazur VI, Zhilenko IO, Bessikalo TG, ta in. Vazhki formi polinozu u ditei: poshirenist', struktura, faktori riziku, likuvannya. Aktual'ni pitannya farmatsevtichnoi i medichnoi nauki ta praktiki. 2013;3:57-60. [in Ukrainian].
15. Imunofermentna test-sistema dlya kil'kisnogo viznachennya spetsifichnikh antitil klasu IgE: Instruktsiya z vikoristannya. *Vitrotest Specific-IgE, redaktsiya 5, vid 04.11.2016, 8.* [in Ukrainian].
16. Romano A, Blanca M, Quarantino D. Immediate allergic reactions to penicillins: relationship between drug use pattern and reaction specificity. *Abstracts of the 52 Annual Meeting AAAAI.* 1996; 661.
17. Naumova OO. Pidvishchennya yakosti diagnostiki ta prognozuvannya efekтивности likuvannya khvorikh na sezonnii alergichnii rinit na osnovi vikoristannya molekulyarnoi alergodiagnostiki [dysertatsiya]. Kiiv: 2015. [in Ukrainian].
18. *Molecular Allergy User's Guide.* Published online by the European Academy of Allergy and Clinical Immunology, 2016.

### ОСОБЛИВОСТІ СЕНСIBILІЗАЦІЇ ПИЛКОВИХ РЕСПІРАТОРНИХ АЛЕРГЕНІВ У ЖИТЕЛІВ м. ДНІПРО

**Лацинська С. А., Турицька Т. Г., Шевченко В. А., Франкенберг А. А.**

**Резюме.** Метою роботи було вивчення спектру речовин пилкової групи, які викликають респіраторну сенсibilізованість серед дорослих та дітей на території м. Дніпро станом на початок 2019 року. Методом імунферментного аналізу було досліджено сироватку венозної крові з визначенням специфічного IgE до 7 пилкових алергенів. Застосовували набори для кількісного визначення алерген-специфічних IgE від «Vitrotest Specific-IgE». Найбільша поширеність гіперреактивності встановлена для пилку Амброзії високої (близько 90%), далі йшли Полінь гірка, Полінь звичайна та соняшник (понад 50% досліджених). Частка неадекватно високих результатів (понад 60%) відмічена у сенсibilізації до пилку Поліні гіркої та амброзії. Найбільш очікуваною є наявність особливо сильного зв'язку між пилком амброзії та поліні обох видів ( $r=0,73-0,93$ ,  $P<0,05$ ). Високий рівень кореляцій мав місце між пилком поліні звичайної та соняшника ( $r=0,93$ ,  $P<0,01$ ). Випадки зворотної кореляції для алергії не є характерними у жодному із випадків, і можливими є лише їх комбінації. Отримані результати можуть бути передумовою подальшого дослідження із залученням молекулярного методу з метою визначення мажорних та мінорних білків у випадках найбільшого взаємозв'язку з метою визначення не лише конкретного алергену як етіологічного фактору, але й конкретного сенсibilізуючого протеїну, що входить до їх складу.

**Ключові слова:** алергія, сенсibilізація, алерген-специфічні IgE, пилкові алергени, м. Дніпро.

### ОСОБЕННОСТИ СЕНСИБИЛИЗАЦИИ ПЫЛЬЦЕВЫХ РЕСПИРАТОРНЫХ АЛЛЕРГЕНОВ У ЖИТЕЛЕЙ г. ДНЕПР

Лацинская С. А., Турицкая Т. Г., Шевченко В. А., Франкенберг А. А.

**Резюме.** Целью работы было изучение спектра веществ пыльцевой группы, которые вызывают респираторную сенсibilизацию среди взрослых и детей на территории г. Днепр состоянием на начало 2019 г. Методом иммуноферментного анализа была исследована сыворотка венозной крови с определением специфического IgE до 7 пыльцевых аллергенов. Применяли наборы для количественного определения аллерген-специфических IgE от «Vitrotest Specific-IgE». Наибольшая распространенность гиперреактивности установлена для пыльцы амброзии высокой (около 90%), далее шли Полынь горькая, Полынь обыкновенная и подсолнечник (свыше 50% исследованных). Доля неадекватно высоких результатов (более 60%) отмечена в сенсibilизации к пыльце полыни горькой и амброзии. Наиболее ожидаемой является наличие особенно сильной связи между пыльцой амброзии и полыни обоих видов ( $r = 0,73-0,93$ ,  $P < 0,05$ ). Высокий уровень корреляций имел место между пыльцой полыни обыкновенной и подсолнечника ( $r = 0,93$ ,  $P < 0,01$ ). Обратная корреляция для аллергии не характерна ни в одном из случаев, и возможными являются лишь их комбинации. Полученные результаты могут быть предпосылкой дальнейшего исследования с привлечением молекулярного метода с целью определения мажорных и минорных белков в случаях большой взаимосвязи с целью определения не только конкретного аллергена как этиологического фактора, но и конкретного сенсibilизирующего протеина, входящего в их состав.

**Ключевые слова:** аллергия, сенсibilизация, аллерген-специфические IgE, пыльцевые аллергены, г. Днепр.

### PECULIARITIES OF SENSITIZATION OF DUST RESPIRATORY ALLERGENS IN RESIDENTS OF DNIPRO

Latsynska S. A., Turitska T. G., Shevchenko V. A., Frankenberg A. A.

**Abstract.** The purpose of the study was studying the spectrum of pollen group substances that cause respiratory sensitization among adults and children in the Dnipro region as of early 2019. Enzyme-linked immunosorbent assay investigated serum venous blood with the determination of specific IgE for up to 7 pollen allergens: Ambrosia absinthium, Artemisia absinthium, Artemisia vulgaris, Atriplex lentiformis, Heliánthus ánnuus, Zea maus, and Plantago lanceolata. Applied kits for the quantification of allergen-specific IgE from “Vitrotest Specific-IgE”. The research of allergen spectrum was conducted for 200 individuals who had clinical allergies of varying severity and who approached the laboratory to specify the etiological causes of their illness. As a result of the analysis of the obtained data was established the distribution of dust allergens of Dnipro by their prevalence. The distribution of hypersensitivity are determined to each specific allergen and their cross-reactivity. The highest prevalence of hyperreactivity was found for the high ragweed pollen (about 90%), followed by Polyn bitter, Polyn common and sunflower (more than 50% studied). A fraction of less than 50% is gradually formed by corn pollen, plantain and lutea. The share of inadequately high results (more than 60%) was noted in sensitization to pollen bitter and ragweed; Polina’s usual pollen is typical in 50% of cases; about a third – to pollen of corn and sunflower; less than 10-15% – pollen of Lutyga and plantain. The most expected is a particularly strong relationship between ragweed pollen and wormwood ( $r = 0,73-0,93$ ,  $P < 0,05$ ). Molecular diagnostics researches at the eponymous level in the representatives of both plants have identified a number of side allergenic proteins and one major, major protein, which is the cause of increased sensitivity of the organism of people prone to this allergy. A high level of correlation occurred between common pollen and sunflower pollen ( $r = 0,93$ ,  $P < 0,01$ ). Sunflower pollen is also characterized by a close correlation with maize ( $r = 0,91$ ,  $P < 0,01$ ). A special case is the extremely high dependence of the pollen of the lute and plantain ( $r = 0,96$ ,  $P < 0,01$ ). It was found that inverse cases of allergy were not characteristic in any of the cases, and only combinations of them were possible. The results may be obtained a prerequisite for further research involving a molecular method to determine major and minor proteins in cases of the highest interrelationships, in order to identify not only a specific allergen as an etiological factor but also a particular sensitizing protein that is part of them.

**Key words:** allergy, sensitization, allergen-specific IgE, pollen allergens, Dnipro.

Рецензент – проф. Костенко В. О.

Статья надійшла 17.12.2019 року

DOI 10.29254/2077-4214-2019-4-2-154-130-135

УДК 591.133.2:616.36-006:615.9:632.95

Лісовська В. С.

### ЕКСПРЕСІЯ ГАММА-ГЛУТАМІЛТРАНСФЕРАЗИ У ГЕПАТОЦИТАХ ЩУРІВ ЗА ДІЇ ГЕНЕРИЧНОГО

### КАРБЕНДАЗИМУ НА МОДЕЛІ ГЕПАТОКАНЦЕРОГЕНЕЗУ «НДЕА-ГЕПАТЕКТОМІЯ»

ДП «Науковий центр превентивної токсикології, харчової і хімічної безпеки

імені академіка Л. І. Медведя МОЗ України» (м. Київ)

lisovskaviktorii@gmail.com

**Зв’язок публікації з плановими науково-дослідними роботами.** Робота є фрагментом НДР «Наукове обґрунтування безпечності для здоров’я людини нових технологій, речовин, матеріалів, виробів, об’єктів довкілля, харчових продуктів та продовольчої сировини; розробка відповідних медичних критеріїв і показників (санітарних та епідеміологічних);

санітарно-хімічна, токсиколого-гігієнічна оцінка, регламентація, нормування», № державної реєстрації 0100U000254.

**Вступ.** Порушення метаболічних процесів у клітинах проявляються у змінах активності ферментів, що можуть слугувати маркерами трансформації клітин. При ідентифікації канцерогенності технічних продук-