

**ЕКОЛОГІЯ ДЕМОСФЕРИ І МЕДИЧНА ЕКОЛОГІЯ**

УДК 504:75.05

**Савчук Л.Я.***Івано-Франківський національний  
технічний університет нафти і газу***ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЕКОЛОГІЧНИХ ЧИННИКІВ НА ДИТЯЧУ  
ЗАХВОРЮВАНІСТЬ В ІВАНО-ФРАНКІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ**

Вивчення впливу екологічної ситуації на здоров'я дитячого населення України висувається в число пріоритетних науково-практичних напрямків як самостійна проблема і як фрагмент розробки питання генетичного моніторингу. Медико-соціальні екстремуми захворюваності та смертності популяції можуть бути визнані орієнтованими показниками з інтенсивності впливу комплексу екологічних чинників довкілля поряд з іншими факторами. В умовах постійного зростання транспортних засобів пересування і великої кількості промислових підприємств, які є джерелом забруднення довкілля, в атмосфері підвищується вміст шкідливих речовин, що впливають на імунітет у дітей і спричиняють виникнення у них захворювань дихальної системи. Оскільки первинним скрінінгом імунodefіциту є визначення трьох сироваткових імуноглобулінів G, A, M, було проведено щорічне дослідження 2000 хворих дітей протягом 2002-2011 років. Це дало можливість визначити ряд закономірностей у виникненні захворювань органів дихання, які пов'язані з екологічними чинниками.

**Ключові слова:** екологічна ситуація, шкідливі речовини, діти, імуноглобуліни, захворювання органів дихання.

Изучение влияния экологической ситуации на здоровье детского населения Украины выдвигается в число приоритетных научно-практических направлений как самостоятельная проблема и как фрагмент разработки вопроса генетического мониторинга. Медико-социальные экстремумы заболеваемости и смертности популяции могут быть признаны ориентированными показателями интенсивности воздействия комплекса экологических факторов окружающей среды наряду с другими факторами. В условиях постоянного роста транспортных средств передвижения и большого количества промышленных предприятий-источников загрязнения окружающей среды, в атмосфере повышается содержание вредных веществ, влияющих на иммунитет у детей и приводят к возникновению у них заболеваний дыхательной системы. Поскольку первичным скринингом иммунодефицита является определение трех сывороточных иммуноглобулинов G, A, M, было проведено ежегодное исследование 2000 детей в течение 2002-2011 годов. Это позволило определить ряд закономерностей в возникновении заболеваний органов дыхания.

**Ключевые слова:** экологическая ситуация, вредные вещества, дети, иммуноглобулины, заболевания органов дыхания.

Study of influence of ecological situation on a health of children's population of Ukraine pulled out in the number of priority scientific – practical directions as an independent problem and as a fragment of development of question of the genetic monitoring. Medical – social extremes of morbidity and of death rate of population can be acknowledged the oriented indexes from intensity of influence of complex of ecological factors of environment next to other factors. In the conditions of permanent growth of transport motor vehicles and a plenty of industrial enterprises maintenance of harmful matters, which affect children's immunity and cause the origin of diseases their respiratory system, rises in an atmosphere. Just as primary there is determination of three whey immunoglobulines G, A, M to the screening immunodeficit.

© Савчук Л.Я., 2015

Annual statistical research was conducted 2000<sup>th</sup> ill1 children during 2002-2011 years. It gave possibility to define the row of conformities to the law in the origin of diseases organs of breathing.

**Keywords:** ecological situation, harmful matters, children, immunoglobulines, diseases organs of breathing.

**Актуальність проблеми.** Дослідженням було охоплено дитяче населення 5 промислових районів Івано-Франківської області та м.Івано-Франківськ, що характеризується найвищим рівнем викидів в атмосферу шкідливих речовин (табл.1).

У вищевказаних районах перше місце займають хвороби органів дихання – 30,8 %; друге – хвороби системи кровообігу – 13,2 %; третє – хвороби шкіри і підшкірної клітковини – 6,2 %.

У загальному, аналіз показників дитячої захворюваності за десятиріччя вказує на низку тенденцій: рівень показників захворюваності в екологічно несприятливих районах значно перевищує рівень по Україні; продовжується ріст показників загальної захворюваності при стабілізації показника первинної захворюваності, що вказує на зниження функції імунної системи населення.

**Аналіз попередніх досліджень.** Медико-екологічні дослідження території Івано-Франківської області проводили екологи, географи, медики. Питання медико-географічного районування висвітлено у працях Є.М.Нейка, Г.І.Рудька [5, 6], О.М.Адаменка [11], А.Б.Кочинського, А.М.Сердюка [3], В.І.Немцова [7], В.А.Барановського [1] і інших, в яких розглядається питання використання ландшафто-геохімічного методу в медико-геохімічних дослідженнях захворювання.

Таблиця 1

**Динаміка викидів шкідливих речовин в атмосферу стаціонарними джерелами по м.Івано-Франківську та досліджуваними районами у 2011 році (т/рік)**

Райони	Викинуто всього	в тому числі:				
		твердих	газуватих та рідких	з них:		
				сірчистого ангідриду	оксиу вуглецю	окислів азоту
Галицький	126796,8	33015,5	93781,3	8432,0	1599,3	7777,6
Долинський	3844,6	8,9	3763,8	16,9	473,3	555,6
Калуський	1649,2	28,1	1621,1	87,5	551,9	728,7
Надвірнянський	5153,4	56,0	5097,4	6,0	355,2	255,5
Рогатинський	601,7	3,8	597,9	0,1	86,9	253,9
Івано-Франківськ	678,9	94,5	584,4	9,0	215,9	179,1

Відомо, що забруднене атмосферне повітря впливає на розвиток багатьох хвороб серед населення, особливо дітей. Шкідливі фактори зовнішнього середовища поряд з усіма системами організму впливають також на імунну систему і сприяють збільшенню захворюваності. Вчені усіх країн світу також занепокоєні зростанням таких хворювань органів дихання у дітей як: пневмоній, бронхітів і астми. Причиною їх виникнення є насамперед генетична схильність, інфекційні та токсичні фактори [15].

Деякі вчені [12] вважають, що промислові полютанти виступають в ролі ад'ювантів – речовин, які неспецифічно посилюють імунну відповідь на конкретний антиген. Це відбувається так: антиген (вірус, бактерія) з'єднуються з шкідливою речовиною (наприклад, хлором), відбувається подразнення слизових оболонок носа чи бронхів, руйнується їх епітелій і вірус чи бактерія швидше попадає всередину органів дихання і з'єднуючись з макрофагом (АПК), запускає механізм алергічних реакцій гіперчутливості першого типу.

**Результати досліджень та їх обговорення.** На території Івано-Франківської області є ряд промислових підприємств: Бурштинська ТЕС, Калуський ВАТ «Лукор» і інші, які викидають поллютанти – алергени в атмосферу. Висока концентрація в атмосфері парів сірчаної кислоти, хлору, оксидів вуглецю і азоту корелюють з підвищеним рівнем захворювань органів дихання, тому 4-5 підлітків з 1000 хворіють на пульмозахворювання, і в 1,5-2 рази частіше з них – це міські діти [8].

Існує дві теорії стосовно того, як діють на організм дітей шкідливі екофактори атмосфери. Так, одні вчені вважають, що промислові алергени – це частіше гаптени, які тільки при з'єднанні з певними білками стають повноцінними антигенами. Така думка існує тому, що повітряні поллютанти мають низьку молекулярну масу і не можуть розпізнаватись до того часу, поки не кон'югують з молекулою носія (альбуміном, глобуліном чи синтетичним поліпептидом), утворюючи повноцінний антиген, який вже розпізнається Т - лімфоцитами (антигенпрезентуючими клітинами – АПК), і тільки тоді вони включаються в імунну відповідь.

Дослідження хворих дітей, які поступили на стаціонарне лікування проводилося до початку приймання медикаментів, особливо до антибактеріальної терапії. Хворих дітей обстежували тільки весною і восени, оскільки встановлено, що загострення захворювань органів дихання, особливо бронхіальної астми, у 96,9 % хворих дітей припадає на ці пори року. Для кожної вікової категорії виведено посезонні норми. Дослідження сироватки крові проводилось методом радіальної імунодифузії в агаровому гелі (Manchini, 1965р.) [12], в нашій модифікації, яка полягає у заміні медінал – вероналового буферу [8, 9]. Отримані результати оброблені статистично за методом Стюдента.

Таблиця 2

**Рівні сироваткових імуноглобулінів G, A, M у здорових і хворих дітей по віку, які обстежувались протягом весни і осені 1999-2008 років ( M +\_m )**

Вік дітей	Пора року	Групи дітей	Ig G (г/л)	Ig A (г/л)	Ig M (г/л)
Діти до одного року життя	весна	Контрольна група n=40	6,3 +_0,43*	0,85 +_0,05*	0,81+_0,08*
		Хворі n=100	5,3+_0,20***^	0,51 +_0,16**	0,89+_0,34 ^
	осінь	Контрольна група n=40	4,6 +_ 0,26*	0,69+_0,07*	0,65+_0,05*
		Хворі n=100	4,0+_ 0,54 ^	0,48+_0,20***	0,35+_0,10*** ^
Діти дошкільного віку ( 1- 6 р. )	весна	Контрольна група n=40	7,8 +_0,52*	1,2 +_0,12*	0,91+_0,11*
		Хворі n=100	8,7+_0,25*** ^	0,94+_0,20	0,98+_0,10 ^
	осінь	Контрольна група n=40	6,7 +_0,33*	1,0 +_0,16*	0,82 +_0,08*
		Хворі n=100	7,9 +_0,10*** ^	0,84+_0,80***	0,63+_0,40 ^
Діти шкільного віку( 7 – 17 р.)	весна	Контрольна група n=40	10,0 +_0,69*	1,3 +_0,14*	1,1 +_0,16*
		Хворі n=100	8,9 +_0,10** ^	1,6+_0,10 ^	0,82 +_0,10**
	осінь	Контрольна група n=40	7,6 +_0,30*	1,0+_ 0,13*	0,78 +_0,11*
		ворі n=100	7.8 +_ 0,20 ^	0,70+_0,05***^	0,99+_0,20***

Примітка:\* – різниця достовірна між контрольною групою дітей, обстежених весною і контрольною групою дітей, обстежених восени ,  $p < 0,05$  ; \*\* – різниця достовірна між групою хворих дітей, обстежених весною і контрольною групою дітей, обстежених весною,  $p < 0,05$  ; \*\*\* – різниця достовірна між групою хворих дітей, обстежених восени і контрольною групою дітей, обстежених восени ,  $p < 0,001$ ; ^ – різниця достовірна між групою хворих дітей, обстежених весною і групою хворих дітей, обстежених восени,  $p < 0,001$ .

Відмітимо, що сезонною динамікою сироваткових імуноглобулінів у дітей займалися В.Г. Передерій, Н.Г. Бичкова, які дослідили, що весною титри імуноглобулінів знижуються, а восени підвищуються [10]. При порівнянні сезонних показників гуморального імунітету в обстежених весною і восени дітей Івано-Франківської області, які хворіють на захворювання органів дихання і здорових дітей спостерігається така динаміка рівнів:

а) до одного року – зниження всіх показників імуноглобулінів, оскільки в цьому віці тільки відбувається встановлення імунної системи [2, 14];

б) дошкільного віку – весною збільшується титр Ig G ( $7,8 \pm 0,52$  г/л; при  $N = 6,7 \pm 0,33$  г/л) і титр Ig M ( $0,98 \pm 0,10$  г/л; при  $N = 0,91 \pm 0,11$  г/л), оскільки весною часто спостерігаються тумани, під час яких в приземистому шарі атмосфери збільшується концентрація шкідливих речовин, які викликають загострення хронічних бронхітів, приступів бронхіальної астми (високий титр Ig G) та підсилюють дію патогенних мікроорганізмів на органи дихання, викликаючи гострий процес (високий титр Ig M), а восени зменшуються рівні Ig G, Ig M [4, 13];

в) шкільного віку – весною знижуються титри імуноглобулінів Ig G ( $8,9 \pm 0,10$  г/л; при  $N = 10,0 \pm 0,69$  г/л) і титр Ig M ( $1,1 \pm 0,16$  г/л; при  $N = 0,82 \pm 0,10$  г/л), а восени відбувається підвищення рівнів Ig G і Ig M.

Таким чином, в середньому, протягом 10-ти років з 200 обстежених дітей, які хворіють на захворювання органів дихання – 163 хлопчики і 37 дівчат (рис.1). На першому місці по захворюваності для обох статей знаходяться бронхіти, на другому пневмонії, на третьому бронхіальна астма (рис. 2, 3).



**Рис. 1. Показник захворюваності обстежених дітей з хворобами органів дихання по статі у період 1999-2008 років**



**Рис. 2. Показник захворюваності обстежених хлопчиків з хворобами органів дихання протягом 1999-2008 років**



**Рис. 3. Показник захворюваності обстежених дівчат з хворобами органів дихання протягом 1999-2008 років**

При порівнянні середніх сезонних показників гуморального імунітету в обстежених весною дітей спостерігається: підвищення вмісту Ig G:  $7,66 \pm 0,20$  г/л, при N у здорових  $6,80 \pm 0,40$  г/л ( $p < 0,01$ ), а рівні Ig A і Ig M близькі до норми. Восени знижується тільки Ig M.

**Висновки.** В умовах постійного зростання у повітрі шкідливих полутантів, які впливають на імунітет дітей спостерігається то підвищення, то зниження сироваткових імуноглобулінів G, A, M у різні пори року. У весняний період – підвищується вміст Ig G, тому діти всіх вікових категорій найчастіше хворіють на бронхіти, і серед них – більше хлопців, ніж дівчат.

### Література

1. Барановський В.А. Екологічна географія і екологічна картографія / В.А. Барановський – К.: Фітосоціоцентр, 2001. – 252 с.
2. Детская пульмонология / [Арьев Н. Л., Котова Н.В, Старец Е.А., Волосовець А. П. и др.]; под ред. Арьева Н. Л. – К.: Здоров'я, 2005. – 13 с.
3. Кочинський А.Б. Методологічні основи аналізу ризику у медико-екологічних дослідженнях та його значення для екологічної безпеки в Україні. / А.Б. Кочинський, А.М. Сердюк //Врачебное дело, №1-2, 1995.- С. 27-32.
4. Нагуа М. Секрети алергології і імунології / М.Нагуа, М.Гершвин [пер. с англ.]. - М.: «Издательство Бином», 2004.- 62 с.
5. Нейко Є.М. Медико-геоекологічний аналіз стану довкілля як інструмент оцінки та контролю здоров'я населення / Є.М. Нейко, Г.І. Рудько, Н.І. Смоляр.- Івано-Франківськ-Львів: «Екор», 2001. -163 с.
6. Нейко Є.М. Результати моніторингу здоров'я населення м.Івано-Франківська у зв'язку з екологічними чинниками / Є.М. Нейко, З.М. Митник, Н.І. Кольцова // Розвідка і розробка нафтових і газових родовищ, №37(т.10), 2000. - С.128-131.
7. Немцов В.И. Правильное питание при бронхиальной астме/ В.И.Немцов – Москва-Санкт-Петербург: «ДИЛЯ», 2002.- С. 5-6 .
8. Пат.№34330 Україна, МПК 601 №33/50. Спосіб визначення сироваткових імуноглобулінів G, A, M людини / Савчук Л.Я.; Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу. - № и 2008 2362; заявл. 11.08.2008; опубл.11.08.2008, Бюл.№15.
9. Пат.№37295 Україна, МПК 601 №33/50. Спосіб визначення сироваткових імуноглобулінів G, A, M людини / Савчук Л.Я.; Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу. - № и 2008 07056; заявл. 21.05.2008; опубл.25.11.2008, Бюл.№22.
10. Передерий В. Г. Популярная иммунология / В.Г. Передерий, Н.Г. Бычкова - К.: Наук. думка, 1990. – 92 с.
11. Природничі основи екологічного моніторингу Карпатського регіону (Монографія)/[Адаменко О.М., Адаменко Я.О., Булмасов В.О., Голояд Б.Я. та ін.] – К.: «Манускрипт», 1996.-201 с.
12. Ройт А. Иммунология / А. Ройт, Дж. Бростофф, Д. Мейл; [пер. с англ.]. – М: Мир, 2000. – С. 415-440.
13. Фелленберг Г. Загрязнение природной среды. Введение в экологическую химию / Фелленберг Г.; [пер. с нем.]. – М. : Мир, 1997. – 58 с.
14. Чернишова Л.І. Первинні комбіновані імунодефіцити у дітей (діагностика і тактика ведення): [навчальний посібник] / Л.І. Чернишова, Д.В. Самарін– Київ, 2004. – 50 с.
15. Якобисяк М. Імунологія / М. Якобисяк; [пер. з польської за редакцією проф. В.В.Чоп'як]. – Вінниця: Нова Книга, 2004. – С. 429-462.

*Поступила в редакцію 16 грудня 2014 р.*

*Рекомендував до друку д.т.н. Я.М. Семчук*