



IMMUNITY INDEXES AT CHILDREN RESIDENT IN THE AFFECTED ZONE OF WASTE BANK

Glukhova O.I., Yermachenko O.B., Kulyas V.M.

ПОКАЗНИКИ ІМУНІТЕТУ У ДІТЕЙ, ЯКІ МЕШКАЮТЬ У ЗОНІ ВПЛИВУ ВИКИДІВ ТЕРИКОНУ



**ГЛУХОВА О.І.,
ЕРМАЧЕНКО О.Б.,
КУЛЯС В.М.**

Донецький національний
медичний університет
ім. М. Горького

УДК 616-053.2-
097+504.5:622.333

Техногенне забруднення навколишнього середовища призводить до надмірного надходження хімічних елементів до організму людини, що сприяє розвитку екологізалежних захворювань [1, 2].

Луганська область є великим індустріальним центром. На території області на 26,7 тис. квадратних кілометрах розташовано понад тисячу підприємств вугільної промисловості, металургії, коксохімії, нафтопереробної і хімічної промисловості. З цих джерел щорічно в атмосферне повітря викидається значна кількість твердих і шкідливих газоподібних речовин. Сукупні викиди великих підприємств вугільної промисловості забруднюють атмосферне повітря у радіусі декількох десятків кілометрів, що негативно впливає на рослинний і тваринний світ [2, 3].

У процесі видобутку вугілля з надр піднімається гірська маса, близько 20% якої становить безпосередньо вугілля, а решту — вмисні породи, які при збагаченні утворюють так зва-

ні відходи вугільного виробництва. Порідні відвали вугільних шахт складають основну масу накопичених промислових відходів. Лише у Донецькій і Луганській областях розташовано понад тисячу порідних відвалів, що займають території понад 5800,0 гектарів [4, 5]. З одного порідного відвала, що горить, за добу виділяється 10 тонн оксиду вуглецю, 1,5 тонни сірчистого ангідриду і значна кількість домішок інших газів. Температура териконів, що горять, сягає 800-1500°C. Вогнища горіння є джерелами газовиділення, іноді досить інтенсивними, причому кожен відвал створює зону негативної дії на навколишнє середовище радіусом до 3 км. При цьому у місцях виходу газових струменів на поверхні териконів утворюються різні техногенні мінерали: саморідна сірка, нашатир, а також низка інших сполук, що містять сполуки сірки і азоту, які розчиняються атмосферними опадами, забруднюють ґрунти і природні води [6].

Особливою небезпекою техногенне забруднення довкілля є для здоров'я дітей, які через морфофункціональну незрілість відрізняються підвищеною чутливістю до забруднювачів, при цьому імунну систему дитини слід розглядати як чутливий індикатор, що відображає стан зовнішнього середовища [7, 8].

Токсичні речовини концентруються у різних системах організму дитини — мозку, імунній нейроендокринній, а пізніше і репродуктивній системах. Імунна система є тонким індикатором впливу навколишнього середовища на організм незалежно від характеру діючого фактора. Дослідження місцевих гуморальних чинників імунної системи (імуноглобулінів і лізоциму слини включно) є

ПОКАЗАТЕЛИ ИММУНИТЕТА У ДЕТЕЙ, ПРОЖИВАЮЩИХ В ЗОНЕ ВЛИЯНИЯ ВЫБРОСОВ ТЕРРИКОНА

Глухова Е.И., Ермаченко А.Б., Куляс В.М.

Дана гигиеническая оценка состояния атмосферного воздуха в районе размещения горящего террикона, изучены закономерности распределения пыли и ее влияние на показатели иммунитета у детей 3-10 лет, проживающих в этой зоне. Установлена прямая корреляционная связь между степенью загрязнения атмосферного воздуха и изменением показателей иммунитета.

IMMUNITY INDEXES AT CHILDREN RESIDENT IN THE AFFECTED ZONE OF WASTE BANK

Glukhova O.I., Yermachenko O.B., Kulyas V.M.

Hygienical estimation of the state of atmospheric air in the district of placing of burning waste bank is given, to conformity to the law of distributing of dust and its influence on the indexes of immunity at children 3-10 years of resident in this area are studied. Direct correlation between the contamination degree of atmospheric air and change of immunity indexes is set.

© Глухова О.І., Ермаченко О.Б., Куляс В.М. СТАТТЯ, 2010.



найоб'єктивнішими методами для визначення рівня неспецифічної резистентності організму. За допомогою згаданих показників можна виявити пригноблення функції імунної системи і схильність до розвитку неспецифічних захворювань [7-9].

Мета роботи — вивчити стан гуморального імунітету у дітей, які мешкають у зоні впливу викидів терикону, що горить.

Матеріали методи. Для вирішення поставлених задач за методичну основу було прийнято комплекс сучасних гігієнічних, епідеміологічних, лабораторних і статистичних методів дослідження.

Оцінка стану повітряного середовища провадилася за кількісним вмістом пилу зважених речовин і газових компонентів у викидах терикону, що горить. Загальний вміст пилу в атмосферному повітрі визначався у відповідності з рекомендаціями, висловленими у РД 52.04.186-89. Проби відбиралися на відстані 100-500 м (1 зона — район розміщення терикону, що горить) і понад 500 м (2 зона — центр м. Свердловська).

Для встановлення взаємозв'язку між ступенем забруднення атмосферного повітря і станом неспецифічного імунітету було обстежено 203 дитини віком 3-10 років, які відвідують дитячі установи, розташовані на відстані 100-500 м від порідного відвала (I група — 60 дітей) і у центрі м. Свердловська (II група — 51 дит.). Контрольна група (92 дит.) — це діти, які мешка-

ГІГІЄНА ДОВКІЛЛЯ ТА ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ

ють у населеному пункті, де відсутні джерела забруднення атмосферного повітря (с.м.т. Станично-Луганське).

При проведенні досліджень використовувався метод спрямованого відбору однорідних груп, що підвищує достовірність, статистичних даних. Критерієм однорідності груп були час мешкання у даному районі, тривалість відвідування дошкільної або шкільної установи, соціальні і побутові умови.

Імунологічне обстеження дітей усіх груп передбачало вивчення таких показників місцевого імунітету: рівня лізоциму у слині нефелометричним методом, а також імуноглобулінів A (IgA) і G (IgG) і секреторного імуноглобуліну A (sIgA) у слині методом радіальної імунодифузії у гелі за Манчині.

Обробку результатів проведено з використанням ліцензійного пакету Medstat.

Результати обговорення. Аналіз стану атмосферного повітря у районі розміщення терикону, що горить, провадився за даними маршрутних і стаціонарних постів за період з квітня по грудень. Як показали

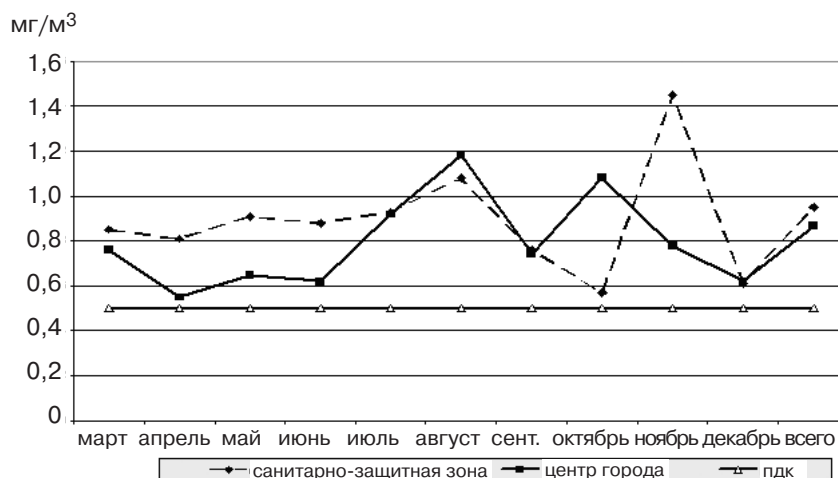
наші дослідження, рівень забруднення атмосферного повітря у межах санітарно-захисної зони пилом був найвищим на відстані до 100 м від крайньої межі терикону, при цьому кратність перевищення становила 1,9-2,2 рази. На відстані до 300 м цей показник становив 1,1-1,7 рази. Найвищий рівень максимально разових концентрацій реєструвався у санітарно-захисній зоні у холодний період року — 3,14 рази. Аналогічну залежність встановлено для центральної частини м. Свердловська, де максимально разові концентрації визначали приблизно на тому ж рівні, що і у санітарно-захисній зоні терикону (рис.).

Як видно з рисунка, ступінь забруднення повітряного басейну у межах санітарно-захисної зони був дещо вищим з березня по серпень і у листопаді. Це перевищення зумовлене технологічними процесами рекультивативації терикону, що горить, які провадилися у цей період і відповідно з більшою запиленістю прилеглої території.

Порівняння показників забруднення повітряного басейну у районі терикону, що горить, і центральної частини м. Свердловська показало, що відмінності у величинах становлять 1,12 рази (березень) і 1,85 рази (листопад). Середні рівні забруднення повітря санітарно-захисної зони терикону і міста у цілому відрізнялися в 1,09 рази. Розподіл середньодобових концентрацій пилу в атмосферному повітрі у санітарно-захисній зоні терикону, що горить, та у центральній частині міста було приблизно таким, як і при оцінці результатів підфакельних досліджень. Найвищі рівні визначалися у холодний період року. Кратність перевищення ГДКс.д. пилу по місту



Показники вмісту пилу в атмосферному повітрі у районі розміщення терикону, що горить, і центру м. Свердловська за місяцями року





становила 3,0 рази і 4,0 рази — по санітарно-захисній зоні терикону.

Серед показників неспецифічного гуморального імунітету широке поширення отримало вивчення вмісту лізоциму у біологічних середовищах організму людини. Визначення активності лізоциму надає можливість оцінити функціональні особливості фагоцитарної активності. Лізоцим має широкий спектр активності, слугує показником порушення як місцевої, так і загальної резистентності [12, 13].

Встановлено, що рівень лізоциму у слині дітей основних груп перебував у межах вікової норми і перевищував контрольні цифри в 1,7 рази у I групі ($p < 0,05$) і в 1,3 рази — у II групі (табл.). Привертає увагу той факт, що показники рівня лізоциму у дітей I групи перевищують середнє значення референтних даних на 29% (3,8 г/л). Збільшення показника активності лізоциму слини порівняно з контрольними показниками свідчить про напруження механізмів адаптації організму.

Вивчення розподілу основних класів імуноглобулінів є обов'язковим для оцінки функціонування місцевого імунітету. Ці показники дозволяють виявити первинні і вторинні імунодефіцитні стани у випадку деяких гострих і хронічних захво-

рювань, що супроводжуються змінами в імунній системі, а також бути маркерами ризику їхнього розвитку.

При визначенні рівнів IgG і IgA відзначено істотні зміни гуморальної ланки імунітету. Вміст імуноглобулінів класу G перевищував норму в обох порівнюваних групах. Концентрація IgG у слині дітей основних груп порівняно з контролем підвищувалася з наближенням до терикону, що горить, на 21,0% у II групі і на 60,0% — у I групі ($p < 0,05$).

Щодо концентрації у слині IgA, то вона була достовірно нижчою (більш ніж удвічі) за контрольні цифри у дітей усіх груп, що мешкають на забруднених територіях (табл.).

Імунна відповідь слизової оболонки верхніх дихальних шляхів — найважливіший компонент першої лінії захисту організму від дії антигенів через поверхню слизової. Активність антитіл зовнішніх секретів визначається переважно секреторним IgA (slgA). Він відіграє основну роль в імунній відповіді слизової оболонки на місцевому рівні. Нами встановлено, що вміст slgA у слині дітей основних груп збільшувався з наближенням до терикону і достовірно перевищував контрольні ($p < 0,05$) показники (табл.).

Виявлено пряму залежність вмісту лізоциму слини від slgA ($r = 0,42$) і IgG ($r = 0,35$), а також помірну зворотну кореляцію рівня slgA з концентрацією IgA ($r = -0,51$). Зниження концентрації IgA і підвищення рівня slgA у слині може, на нашу думку, бути пов'язаним з підвищенням синтезом у слизовій оболонці носоглотки slgA з IgA шляхом приєднання до нього секреторного компонента для повноцінного здійснення захисної функції організму від дії шкідливих чинників зовнішнього середовища малої інтенсивності.

Таблиця 1

Показники гуморального імунітету дітей, які мешкають у зоні впливу викидів терикону, що горить ($M \pm m$)

Група	Показник гуморального імунітету (межі норми)			
	Лізоцим, г/л	IgG, г/л	IgA, г/л	slgA, г/л
I група	5,0 ± 0,5*	0,152 ± 0,01*	0,142 ± 0,009**	0,49 ± 0,06*
II група	3,8 ± 0,4	0,115 ± 0,01	0,174 ± 0,01**	0,38 ± 0,04*
Контроль	2,9 ± 0,2	0,095 ± 0,007	0,351 ± 0,02	0,25 ± 0,02

Примітка: Достовірність відмінностей щодо контролю:

* — $p < 0,05$; ** — $p < 0,01$.

Аналіз кореляційного взаємозв'язку показників місцевого імунітету і ступеня забруднення атмосферного повітря пилом терикону, що горить, підтверджує наявність прямого сильного зв'язку рівня IgA ($r = 0,72$) і середньої зворотної кореляційної залежності концентрацій slgA ($r = -0,60$), IgG ($r = -0,39$) і лізоциму слини ($r = -0,41$) від рівня наближення до терикону, що горить, в усіх обстежених групах дітей.

Таким чином, проведені дослідження показали, що техногенне забруднення атмосферного повітря зваженими речовинами терикону, що горить, сприяло не тільки інтенсивному забрудненню довкілля, але й накопиченню їх в організмі. Виявлені зміни показників імунного статусу свідчать про напруженість механізму адаптації до забруднюючих чинників зовнішнього середовища, що надалі може сприяти розвиткові різних імунодефіцитних станів.

Висновки

1. Розподіл середньодобових концентрацій пилу в атмосферному повітрі у санітарно-захисній зоні терикону, що горить, і центральній частині міста був таким, як і при оцінці результатів підфакельних досліджень. Найвищі рівні визначались у холодний період року. Кратність перевищення ГДКс.д. пилу по місту становила 3,0 рази і 4,0 рази — по санітарно-захисній зоні терикону.

2. Зміни показників імунної системи — зниження концентрації IgA (2,0-2,5 рази) в основних групах, наростання концентрацій лізоциму слини (1,3-1,7 рази), IgG (1,2-1,6 рази) і slgA (1,5-1,9 рази) залежно від ступеня наближення до терикону, що горить, надалі можуть сприяти розвиткові різних імунодефіцитних станів дисбалансу механізмів імунорегуляції.

3. Діти, які мешкають у районі впливу викидів терикону, отримують додаткове аерогенне навантаження і належать до групи підвищеного ризику розвитку екологізалежних захворювань, що потребує проведення профілактичних заходів, направлених на підвищення адаптаційних можливостей організму у дитячих колективах, розташованих на забрудненій території.



ЛИТЕРАТУРА

1. Киреева И.С. Гигиеническая оценка загрязнения атмосферного воздуха промышленных городов Украины для здоровья населения / И.С. Киреева, И.А. Черниченко, О.Н. Литовченко // Гигиена и санитария. — 2007. — № 1. — С. 17-21.

2. Влияние загрязненности атмосферного воздуха на здоровье населения в условиях центрального Донбасса / В.И. Агарков, С.В. Грищенко, А.В. Самсонов [и др.] // Питання експериментальної та клінічної медицини: зб. статей. — Донецьк, 2007. — Вип. 11, т. 1. — С. 106-111.

3. О роли экологических факторов и условий труда в формировании заболеваемости трудящихся Донбасса / Кобец Г.П., Зингер Ф.Х., Трач В.Ф., Кальянов А.В. // Гигиена и санитария. — 1990. — № 12. — С. 33-36.

4. Ткаченко Н.Г., Вавилин В.П., Резников И.Т. О защите окружающей среды при добыче угля // Уголь Украины. — 1983. — № 3. — 23 с.

5. Перельгин В.М., Русаков Н.В. Гигиенические аспекты оценки промышленных отходов на современном этапе // Вестник Академии медицинских наук СССР. — 1991. — № 1. — С. 43-47.

6. Пирожков С.І. Концепція ризику та екологічна безпека // Довкілля та здоров'я. — 1996. — № 1. — С. 12-15.

7. Румянцева Е.Г., Дмитриев Д.А. Загрязнение окружающей среды и состояние иммунной системы у детей // Гигиена и санитария. — 1999. — № 2. — С. 24-26.

8. Михайлова Е.В. Здоровье детей дошкольного возраста на территориях с разным уровнем загрязнения воздуха // Здравоохранение Рос. Федерации. — 2004. — № 6. — С. 25-27.

9. Савилов Е.Д., Ильина С.В., Киклевич В.Т. Особенности инфекционной патологии у детей в условиях техногенного загрязнения атмосферного воздуха // Гигиена и санитария. — 2002. — № 1. — С. 31-33.

Надійшла до редакції
09.03.2010.

RELATIONSHIP INCIDENCE OF LUNG CANCER THE INDUSTRIAL AIR POLLUTION IN COAL-MINING REGIONS RUSSIA AND UKRAINE

Glushkov A.N., Bondar G.V., Moon S.A., Larin S.A., Brailovsky V.V., Chukhrov Y.S., Romanenko Y.A., Grishchenko S.V., Kuznetsova L.N., Dmukhovska E.A., Nielsen N.T.

ВЗАИМОСВЯЗИ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ РАКОМ ЛЕГКОГО С ПРОМЫШЛЕННЫМ ЗАГРЯЗНЕНИЕМ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В УГЛЕДОБЫВАЮЩИХ РЕГИОНАХ РОССИИ И УКРАИНЫ



ГЛУШКОВ А.Н., БОНДАРЬ Г.В., МУН С.А., ЛАРИН С.А., БРАЙЛОВСКИЙ В.В., ЧУХРОВ Ю.С., МАГАРИЛЛ Ю.А., ГРИЩЕНКО С.В., КУЗНЕЦОВА Л.Н., ДМУХОВСКАЯ Е.А., НИЛЬСЕН Н.Т.

614.7:616.24-006

Институт экологии человека
СО РАН,
г. Кемерово;
ФГУ "Центр гигиены и
эпидемиологии в
Кемеровской области";
ГООУ ВПО "Кемеровская
государственная медицинская
академия Росздравра и
социального развития РФ";
ГУЗ "Областной клинический
онкологический диспансер",
г. Кемерово;
Донецкий государственный
медицинский университет
им. М. Горького;
Донецкий областной
противоопухолевый центр

Ключевые слова: курение, канцерогены, рак легкого, загрязнение, атмосфера, промышленный регион, прогнозирование, выбросы, онкологическая ситуация.

Известно, что возникновение рака легкого (РЛ) в значительной степени зависит от воздействия бытовых (курение) и производственных канцерогенных факторов [4, 6]. Загрязнение атмосферного воздуха в угледобывающих регионах обусловлено в основном выбросами предприятий базовых отраслей промышленности. Предполагается, что чем больше выбросов в атмосферу при добыче угля и его переработке (сжигании) на металлургических и теплоэнергетических предприятиях, тем выше показатели онкологической заболеваемости. Однако характер этих взаимосвязей изучен недостаточно. В частности, до сих пор не исследованы особенности таких взаимосвязей в угледобывающих регионах России и Украины. В связи с этим расчет прогнозов развития онкологической ситуации и обоснование планируемых мероприятий становятся весьма проблематичными.

Цель настоящего исследования — определить общие закономерности и региональные особенности взаимосвязей заболеваемости РЛ с количеством атмосферных выбросов базовых отраслей промышленности в Кемеровской области России (КО) и Донецкой области Украины (ДО).

Материалы и методы. Данные о количестве впервые выявленных случаев заболеваемости РЛ в КО выбраны из основных форм медицинской документации ГУЗ "Областной клинический онкологический диспансер" г. Кемерово (форма № 7 "Сведения о заболеваемости ЗН") за период с 1990 по 2006 гг. Данные о возрастной структуре населения Кузбасса представлены Областным управлением статистики.

© Глушков А.Н., Бондарь Г.В., Мун С.А., Ларин С.А.,
Брайловский В.В., Чухров Ю.С., Магарилл Ю.А.,
Грищенко С.В., Кузнецова Л.Н., Дмуховская Е.А.,
Нильсен Н.Т.

СТАТЬЯ, 2010.