

УДК: 504.37:616.248-053.2/.5(477.43)

Л.В.ТРОЯН

Хмельницький національний університет
вул. Інститутська, 11, Хмельницький, 29016

ВПЛИВ ФАКТОРІВ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА НА ЗАХВОРЮВАНІСТЬ БРОНХІАЛЬНОЮ АСТМОЮ ДІТЕЙ М. ХМЕЛЬНИЦЬКОГО

Вивчено кореляційний зв'язок між захворюваністю на бронхіальну астму дитячого населення м. Хмельницького і забрудненістю атмосферного повітря за 2006 – 2010 рр.

Між цими показниками встановлено середній кореляційний зв'язок – $r = 0,45$ в період 2006 – 2010 рр. і сильний зв'язок – $r = 0,89$ - за 2008 – 2010 рр. Спостерігається різниця показників залежно від віку дітей: кількість захворювань поступово зростає із збільшенням віку. Найнижчий показник – 2,5 %, припадає на дітей віком до 1 року.

У хлопчиків захворюваність на бронхіальну астму майже удвічі більша, ніж у дівчаток, і вона постійно зростає з 2006 р. до 2008 р., що співпадає із зростанням загальної кількості викидів а атмосферне повітря міста. Сенсibiliзація до атмосферного пилу у хлопчиків (64,0 %), майже удвічі більша, ніж у дівчаток (36,0 %). Найбільш залежні від викидів пилу в повітря діти вікових категорій від 6 до 10 років ($r = 0,56$;) та діти віком від 10 до 14 років ($r = 0,66$), а найменш залежні – від 14 до 18 років ($r = 0,15$).

Між рівнем захворюваності на бронхіальну астму і діоксидом азоту за період 2006 – 2010 рр. існує слабкий зв'язок ($r = 0,28$), а на період з 2006 по 2009 рр., дуже сильний – ($r = 0,98$).

Ключові слова: дитяче населення, забруднення атмосферного повітря, сенсibiliзація, бронхіальна астма, кореляція, м. Хмельницький

Унаслідок розвиненості ендокринної, імунотропної та інших систем діти мають знижені адаптаційні можливості, що спричиняє їх першочергову вразливість до дії комплексу факторів забруднення навколишнього середовища. Посилює ситуацію сумація одразу декількох чинників, а саме: погіршення соціально-економічних умов існування, якості життя і техногенного впливу на довкілля, яке має кумулятивний характер [3].

В м. Хмельницькому, як і по всій Україні, за останні роки значно зросла кількість дітей хворих на бронхіальну астму. Тому нині актуальним є дослідження даної проблеми і виявлення причин прогресування цієї хвороби.

Бронхіальна астма – захворювання, в основі якого лежить гіперреактивність бронхів на дію різноманітних подразників, що проявляється виникненням бронхоспазму, гіперсекрецією слизу в бронхах і набряком їх слизової оболонки з розвитком приступу удушся. Формування гіперреактивності бронхів у більшості хворих пов'язано з алергією до інфекційних та неінфекційних агентів, тому у вітчизняній медицині прийнято виділяти дві основних форми бронхіальної астми: атопічної та інфекційно-алергічної [5].

Загальновідомо, що особливо чутливим до несприятливого впливу зовнішніх факторів є дитячий організм, що знаходиться у процесі росту, розвитку, функціональної нестійкості і гормональної перебудови [1].

Доведено, що рівень захворюваності дітей на хвороби органів дихання при забрудненні атмосферного повітря окисом азоту, двоокисом азоту, сірчастим ангідридом, фенолом у 1,5 раза вищий, ніж у регіоні з чистим атмосферним повітрям. При цьому встановлено прямий сильний кореляційний зв'язок між рівнем захворюваності дітей на бронхіальну астму та комплексним показником забруднення атмосфери [9].

Гіперреактивність бронхів, разом із тим, повсякчас підтримується поллютантами довкілля, що призводять до морфологічних та функціональних змін бронхів, котрі на пізніх етапах перебігу цього запального процесу здатні призводити до незворотних змін та склерозування. При цьому виникнення в дитячому віці екозалежної патології з ознаками підвищеної

реактивності бронхів сприяє розвитку маніфестації захворювань у цих дітей і на значно менш потужні тригерні фактори, тому вказані хворі можуть розглядатися як високочутливий біоіндикатор неблагополуччя оточуючого середовища [4].

Наразі бронхіальна астма розглядається як мультифакторне захворювання, що виникає в результаті поєданого впливу генетичних та екзогенних факторів та має тенденцію до невинного зростання в дитячій популяції [6].

До числа факторів, які можуть впливати на розвиток гіперчутливості організму дорослої людини, відносяться респіраторні проблеми в дитинстві, а також наявність в організмі вогнища хронічної інфекції та хронічних захворювань. Найбільш досліджуваним з цієї точки зору видом патології є бронхіальна астма [2].

Причиною бронхіальної астми є алергени, умовами їх виникнення – певні особливості довкілля та стан реактивності організму [7].

Метою дослідження було вивчення кореляційного зв'язку між захворюваністю дитячого населення м. Хмельницького на бронхіальну астму і забрудненістю атмосферного повітря.

Матеріали і методи досліджень

Аналіз даних про захворювання дітей м. Хмельницького на бронхіальну астму за 2006 – 2010 роки, які проходили стаціонарне лікування у пульмонологічному відділенні обласної дитячої лікарні м. Хмельницького і були зареєстровані вперше.

Використана методика «Прик-тести» для дослідження сенсibiliзації організму дитини до атмосферного пилу (виробник: Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова товариство «Імунолог»).

Показники забруднення атмосферного повітря були отримані з Матеріалів до Національної доповіді про стан навколишнього природного середовища в Хмельницькій області за період 2006 – 2010 рр.

Результати досліджень та їх обговорення

Стан атмосферного повітря в м. Хмельницькому залежить, насамперед, від обсягів викидів забруднюючих речовин від стаціонарних та пересувних джерел. Сумарна кількість викидів від зазначених джерел забруднення в цілому по місту за період 2005 – 2010 рр. наведена в таблиці 1.

Таблиця 1

Динаміка викидів забруднюючих речовин а атмосферне повітря м. Хмельницький за період 2005 – 2010 рр.

Роки	2006	2007	2008	2009	2010
Джерела викидів, тис.тонн в т.ч.	16,3	14,9	16,5	15,0	15,3
стаціонарні	1,1	1,1	1,1	0,8	1,1
пересувні	15,2	13,8	15,4	14,2	14,2

Як видно з табл. 1, у 2007 р. кількість викидів у атмосферне повітря, порівняно з 2006 р., зменшується; у 2008 р. – цей показник зростає, у 2009 р. – знову зменшується, а у 2010 р. – залишається на тому ж рівні. При цьому зміни кількості викидів спричинюються в основному пересувними джерелами (вони складають в середньому до 92%). Це пов'язано з зростанням персонального та транзитного транспорту.

Протягом дослідних років в м. Хмельницькому реєстрували перевищення ГДК в атмосферному повітрі пилу, двоокису азоту, формальдегіду, фенолу, оксиду азоту, двоокису сірки, аміаку, середньомісячні концентрації яких становили відповідно від 1,03 ГДК до 4,5 ГДК, від 1,3 ГДК до 3,6 ГДК та від 0,8 ГДК до 3,3 ГДК. Спостерігались відхилення від норм ГДК: по сірчистому газу – 9,2; діоксиду азоту – 55,7; фенолу – 24,3 рази.

З метою отримання найповніших даних про динаміку захворювання на бронхіальну астму дитячого населення м. Хмельницького були проаналізовані дані за п'ять років (2006 –

2010). Протягом дослідного періоду на стаціонарному лікуванні у пульмонологічному відділенні Хмельницької обласної дитячої лікарні з діагнозом «бронхіальна астма» знаходилося 430 дітей, які проживають у місті Хмельницькому. За період 2006 року пролікувалось 100 дітей; за 2007 р. – 96; за 2008 р. – 86; за 2009 р. – 70; за 2010 – 80 пацієнтів.

На рис. 1 зображена залежність захворювання на бронхіальну астму дитячого населення м. Хмельницького від викидів забруднювачів у атмосферне повітря.

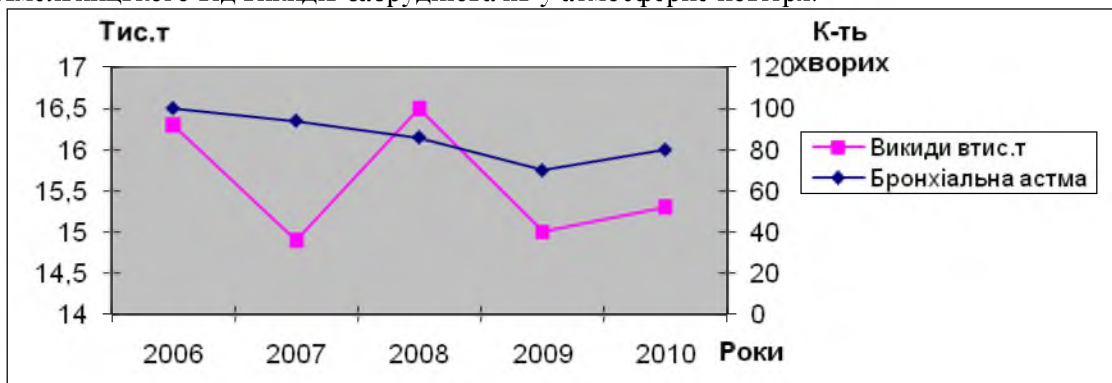


Рис.1. Залежність захворювання на бронхіальну астму дитячого населення м. Хмельницького від викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря за 2006 – 2010 рр.

За дослідний період (2006 -2010 рр.) виявлений середній зв'язок – $\rho = 0,45$, а за останні три дослідні роки (2008 – 2010) спостерігається сильний зв'язок між забрудненням атмосферного повітря міста і захворюванням на бронхіальну астму дитячого населення: $\rho = 0,89$.

З метою визначення особливостей реакцій когорт дітей різного віку і статі на вплив чинників навколишнього середовища було проведено порівняльний аналіз захворювання бронхіальною астмою дітей різних вікових і статевих груп. На рис. 2 наведені дані дитячої захворюваності на бронхіальну астму за віковими категоріями протягом 2006 – 2010 рр.

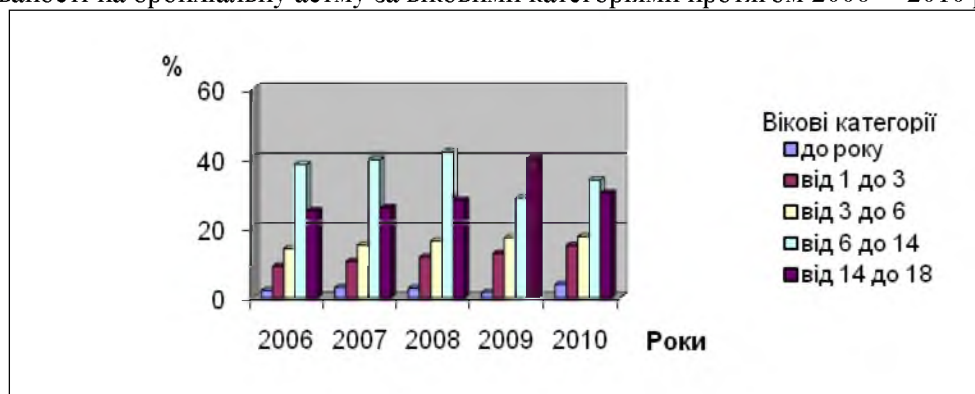


Рис. 2. Стан дитячої захворюваності м. Хмельницького на бронхіальну астму за віковими категоріями за 2006 – 2010 рр.

Аналіз дитячої захворюваності на бронхіальну астму за віковими категоріями виявив найвищий відсоток захворювань, який припадає на групу дітей від 6 до 14 років. Пік даного показника було виявлено у 2008 році і він становив 41,86 %. За останній дослідний рік цей показник знизився до 33,75 %, але в середньому за весь дослідний період він склав – 36,4 %. Поясненням такого результату може бути той факт, що в період від 6 до 14 років спостерігається нейроендокринний дисбаланс, при якому знижуються імунні властивості організму (у даному віці фізіологічне зниження продукції IgE). На другому місці знаходиться вікова категорія від 14 до 18 років, середній показник якої – 27,9 %; на третьому місці – діти

віком від 3 до 6 років з середнім показником – 16,3 %; на четвертому – вікова категорія від 1 року до 3, середній показник якої становить – 11,7 %.

Дослідження показало, що різниця показників поступово зростає із збільшенням віку дітей. Це пов'язано з накопиченням захворюваності і зумовлено, на наш погляд, кумуляцією негативних ефектів впливу чинників навколишнього середовища. Крім того, якщо в молодшому віці порушення у стані здоров'я, зумовлені дією чинників довкілля, мають характер функціональних розладів і ще не проявляються як сформовані захворювання, то в старшому віці вже реєструються як клінічно виражені форми патології.

Найнижчий показник – 2,5 %, припадає на дітей віком до 1 року. Цей факт можна пояснити тим, що діти грудного віку ще отримують від матері імуннозахисні фактори, які сприяють формуванню імунного захисту організму дитини.

При проведенні досліджень спостерігалась суттєва різниця частоти виявлення позитивних результатів залежно від статі (рис.3).

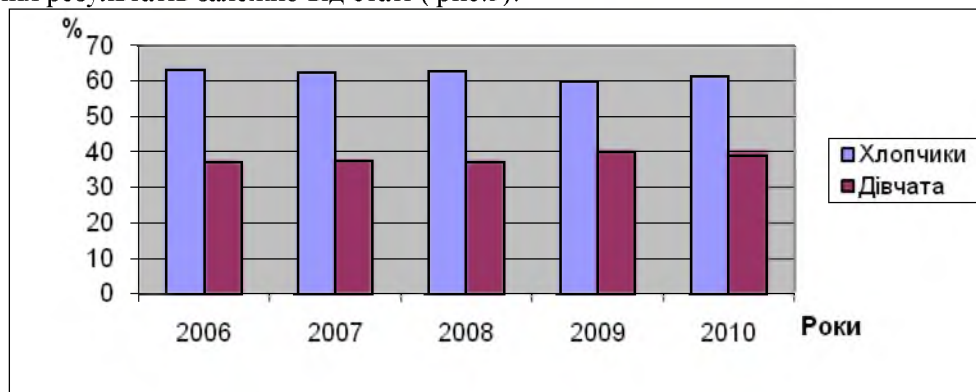


Рис. 3. Захворюваність на бронхіальну астму дітей різної статі м. Хмельницького за 2006 – 2010 рр.

При аналізі матеріалів з розподілом за статтю дітей, підвищені рівні захворюваності на бронхіальну астму спостерігаються у хлопчиків протягом всього дослідного періоду і в середньому їх показник майже удвічі більший, ніж у дівчаток. Також виявлено, що цей показник постійно зростав з 2006 р. до 2008 р. і становив відповідно 63,0 % та 62,8 % – для хлопчиків і 37,0 % та 37,2 % – для дівчаток. На період 2010 року дані показники не значно знизились у хлопчиків – 61,4 % і не значно зросли у дівчаток – 38,6 %.

Причиною даної різниці може бути те, що хлопчики відстають від дівчаток у статевому розвитку, тому у них пізніше підвищується рівень тестостерону, який пригнічує вплив на імунну відповідь, що супроводжується зниженням чутливості організму до алергенів.

Для формування рівня захворюваності на бронхіальну астму дітей всіх вікових категорій має значення концентрація в повітрі пилу. Це пов'язано з тим, що часточки пилу адсорбують на собі токсичні та інфекційні агенти, сприяють глибшому їх проникненню у дихальні шляхи і затримуються на слизовій оболонці [10]. Тому всіх дітей, що знаходились на стаціонарному лікуванні, було обстежено на виявлення алергії до атмосферного пилу за допомогою прик-теста [8].

У зв'язку з тим, що за дослідні роки постійно зростала сенсibiliзація до атмосферного пилу (з 60,1 % в 2006 році до 66,7 % в 2010 році), ми вивчили дану ситуацію більш детально. Проаналізували вікові категорії хворих дітей (рис. 4) та залежність захворювання на бронхіальну астму у дітей з позитивними результатами на атмосферний пил за різними віковими категоріями від викидів пилу в атмосферне повітря м. Хмельницького (рис. 5). У решти дітей була виявлена сенсibiliзація на харчові продукти, кліщі, домашній пил, пір'я подушок.

Від загальної кількості обстежених дітей в середньому за дослідний період 64,0 % позитивних реакцій на атмосферний пил припадає на хлопчиків і лише 36,0 % – на дівчаток.

За даною методикою дітям віком до 6 років проби за допомогою прик-тестів для виявлення сенсibiliзації до алергенів не проводяться.

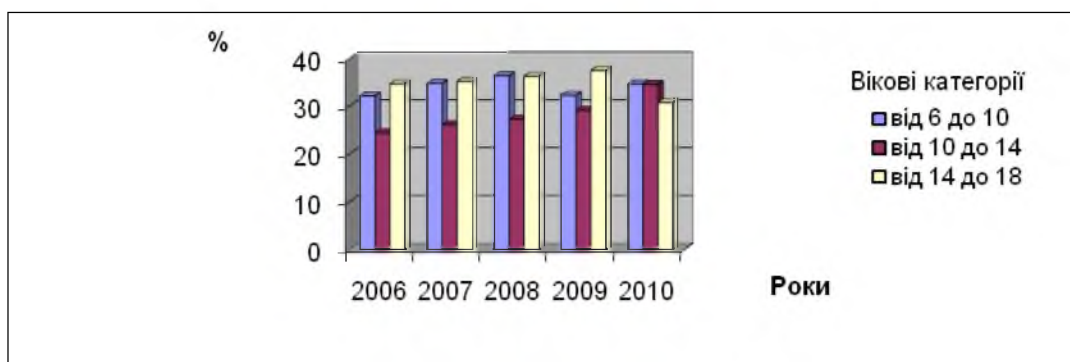


Рис. 4. Результати позитивної реакції на атмосферний пил залежно від вікової категорії дитячого населення м. Хмельницького за 2006 – 2010 рр.

Як видно з рис. 3, показник виявленої алергії на атмосферний пил перевищує 30,0 %, що є характерним для двох вікових категорій: дітей віком від 6 до 10 років та – від 14 до 18 років. У наймолодшій віковій категорії спостерігається незначне зростання показника з 2006 року (35,7 %) до 2008 року (36,4 %) з подальшим зниженням у 2009 р. (32,3 %) і знову підйомом у 2010 р. (34,7 %).

Для найстаршої групи дітей також характерне постійне зростання дослідного показника з 35,8 % у 2006 році до 37,5 % у 2009 р., але зі значним падінням до 30,7 % в останньому році дослідження. Лише дітям віком від 10 до 14 років властиве постійне зростання сенсibiliзації до атмосферного пилу: від 27,8 % в 2006 році до 34,6 в 2010 році.

З проведеного аналізу можна зробити висновок, що з кожним роком кількість дітей з виявленою алергією на пил зростає, що свідчить про погіршення стану атмосферного повітря міста Хмельницького.

Аналіз вмісту пилу в атмосферному повітрі міста свідчить про його постійне зростання (рис. 5). Так на період 2006 року його зафіксовано на рівні 200 т., 2007 р. – 215 т., 2008 р. – 218 т. Дещо знизився показник у 2009 році – 209 т., але різко зріс у 2010 році – до 224 т.

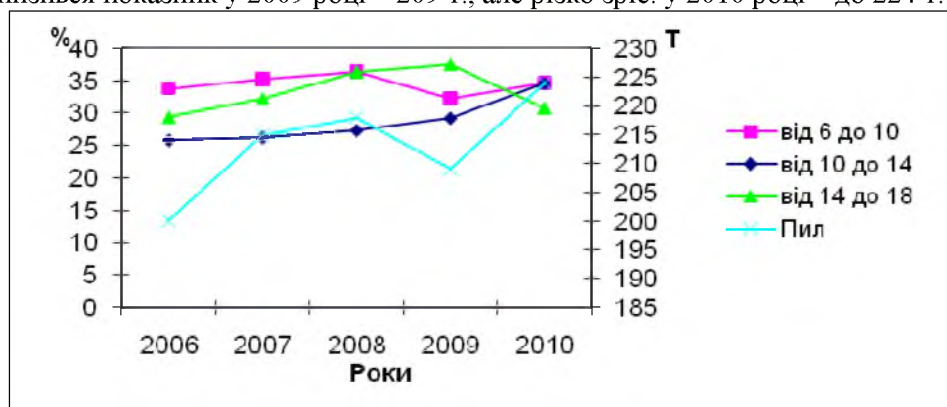


Рис. 5. Залежність захворювання на бронхіальну астму дітей з позитивними результатами на атмосферний пил за різними віковими категоріями від викидів пилу в атмосферу м. Хмельницького за 2006 – 2010 рр.

Як видно з рис. 4, виявлено достовірний середньої сили кореляційний зв'язок між забрудненням повітря пилом та позитивними результатами на атмосферний пил для категорії дітей віком від 6 до 10 років ($n = 0,56$;) та дітей віком від 10 до 14 ($n = 0,66$) й слабкий зв'язок – від 14 до 18 років ($n = 0,15$).

Поряд із пилом, на розповсюдженість захворювань алергічної природи, значно впливає і діоксид азоту, тому доцільним було з'ясувати залежність захворювання на бронхіальну астму дитячого населення м. Хмельницького від викидів цього поллютанта в атмосферу (рис. 6). При аналізі викидів діоксиду азоту за дослідний період виявлено зменшення даного показника з 2006 р. до 2009р., однак в 2010 році спостерігається значне зростання.

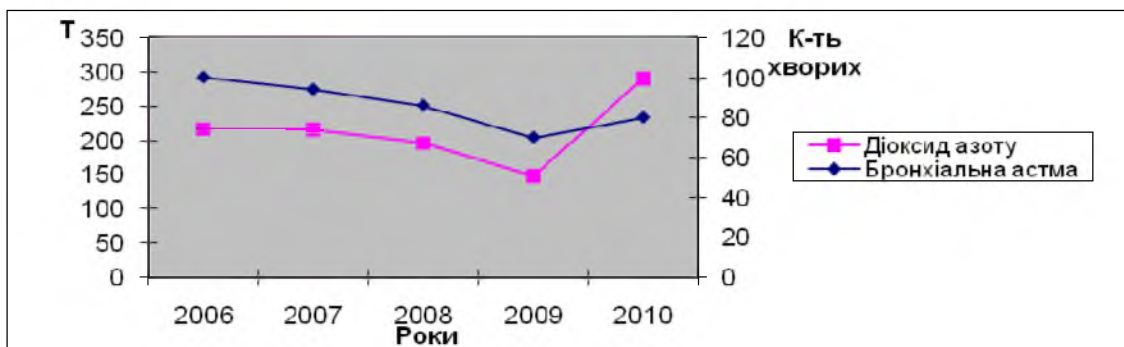


Рис. 6. Залежність захворювання дітей на бронхіальну астму від викидів діоксиду азоту в атмосферу м. Хмельницького за 2006 – 2010 рр.

Кореляційний аналіз показав, що між рівнем захворюваності на бронхіальну астму і вмістом діоксиду азоту за період 2006 – 2010 рр. існує слабкий зв'язок ($n = 0,28$), але на період з 2006 по 2009 рр., дуже сильний – $n = 0,98$.

Висновки

1. За період 2006 – 2010 рр. виявлений середній кореляційний зв'язок – $n = 0,45$, а за 2008 – 2010 рр. спостерігається сильний зв'язок між забрудненням атмосферного повітря міста і захворюванням на бронхіальну астму дитячого населення: $n = 0,89$.
2. У хлопчиків протягом всього дослідного періоду показник захворюваності на бронхіальну астму майже удвічі більший, ніж у дівчаток, і він постійно зростає з 2006 р. до 2008 р., що співпадає із зростанням загальної кількості викидів в атмосферне повітря міста.
3. Виявлено відмінність показників залежно від віку дітей: кількість захворювань поступово зростає із збільшенням віку. Найнижчий показник – 2,5 %, припадає на дітей віком до 1 року.
4. Встановлено, що рівні чутливості до пилу не значно відрізняються у всіх вікових групах. Дітям різних вікових груп властиве зростання цього показника. Лише для старшої групи дітей відзначається його зниження.
5. Сенсibilізація до атмосферного пилу у хлопчиків (64,0 %) майже удвічі більша ніж у дівчаток (36,0 %). Найбільш залежні від викидів пилу в повітря діти вікових категорій від 6 до 10 років ($n = 0,56$) та діти віком від 10 до 14 років ($n = 0,66$), а найменш залежні – від 14 до 18 років ($n = 0,15$).
6. Між рівнем захворюваності на бронхіальну астму і вмістом діоксиду азоту у атмосферному повітрі за період 2006 – 2010 рр. існує слабкий зв'язок ($n = 0,28$), а на період з 2006 по 2009 рр. дуже сильний – ($n = 0,98$).

1. Бердник О.В. Особливості впливу факторів навколишнього середовища на дітей різних віково-статевих груп / О.В. Бердник, Л.В. Серих, В.Ю. Зайковська. // – Довкілля та здоров'я. – 1999. – № 2. – С. 11 – 14.
2. Бердник О.В. Чувствительность организма к факторам окружающей среды. Индивидуальная чувствительность. / О.В. Бердник. // – Довкілля та здоров'я. – 2000 – № 1. С. 38 – 41.
3. Бердник О.В. Факторы окружающей среды как факторы риска развития патологии у детей. / О.В. Бердник, В.Ю. Зайковская., Л.В. Серых. // – Довкілля та здоров'я. – 1998. – № 3. С. 20 – 23.
4. Вельтищев Ю.Е. Экологически детерминированные нарушения состояния здоровья детей. / Ю.Е. Вельтищев. // – Росс. педиатр. журн. – 1999. – № 3. – С. 51–55.
5. Краткая медицинская энциклопедия. В двух томах /Под ред. В.И. Покровского. – I том. – М.: «Крон-Пресс». - 1994. – 608 с.
6. Ласиця О.Л. Діагностика, лікування і профілактика бронхіальної астми у дітей / О.Л. Ласиця, О.М. Охотнікова. – К.: Книга плюс, 2006. – 368 с.
7. Ласиця О.Л. Алергологія дитячого віку / О.Л. Ласиця., С.М. Недельська. – К.: «Книга плюс», 2004 – 390 с.
7. Методика АСІТ для скринінгу алергічних захворювань за допомогою прик-тестів. – Вінниця : ТОВ «Імунолог», 2004. – 220 с.
8. Минкаилов Э.К. Распространенность аллергических заболеваний у № 1. – С. 77 – 82.

9. Ревякина В.А. Бронхиальная астма у детей / В.А. Ревякина. // – Лечащий врач. – 2005. – № 3 – С. 19 – 22.

Л.В. Троян

Хмельницький національний університет, Україна

ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ ДЕТЕЙ Г. ХМЕЛЬНИЦКОГО

Изучено корреляционная связь между заболеваемостью бронхиальной астмой детского населения г. Хмельницкого и загрязненностью атмосферного воздуха в 2006 – 2010 гг.

Между этими показателями установлена средняя корреляционная связь – $r = 0,45$ в период 2006 – 2010 г.г. и сильная связь – $r = 0,89$ – за 2008 – 2010 гг. Наблюдается разница показателей в зависимости от возраста детей: количество заболеваний постепенно возрастает с увеличением возраста. Самый низкий показатель – 2,5%, приходится на детей в возрасте до 1 года.

У мальчиков заболеваемость бронхиальной астмой почти вдвое больше, чем у девочек и она постоянно растет с 2006 г. до 2008 г., что совпадает с ростом общего количества выбросов в атмосферу города. Сенсибилизация к атмосферной пыли у мальчиков (64,0%), почти вдвое больше чем у девочек (36,0%). Наиболее зависимы от выбросов пыли в воздух дети в возрасте от 6 до 10 лет ($r = 0,56$;) и дети в возрасте от 10 до 14 лет ($r = 0,66$), а наименее зависимы – от 14 до 18 лет ($r = 0,15$).

Между уровнем заболеваемости бронхиальной астмой и диоксидом азота за период 2006 – 2010 г.г. существует слабая связь ($r = 0,28$), а на период с 2006 по 2009 гг. очень сильная ($r = 0,98$).

Ключевые слова: детское население, загрязнение атмосферного воздуха, сенсибилизация, бронхиальная астма, корреляция, г. Хмельницкий

L.V. Trojan

Khmelnytsky National University, Ukraine

INFLUENCE OF ENVIRONMENTAL FACTORS ON THE INCIDENCE OF A DISEASE OF BRONCHIAL ASTHMA AMONG CHILDREN IN KHMELNITSKY

The correlation between the incidence of bronchial asthma among children of Khmelnytsky city and air pollution in 2006 – 2010 was studied.

In this research the average correlation has been established as follows: $r = 0.45$ in the period of 2006–2010 and strong relation between incidence of asthma and air pollution $r = 0.89$ in the period of 2008–2010. It is determined that the estimated indicators vary depending on the age of children: the sick call rate is higher among older children. The lowest estimated indicator is 2.5 per cent among the children under the age of 1 year.

The incidence of bronchial asthma among boys is almost twice that of girls and constantly increasing in 2006–2008. This process was accompanied with the increase of air pollution.

Sensitization to airborne dust among boys is twice as high as girls: 64 per cent and 36 per cent corresponding. The most susceptible to airborne dust are children in the age of 6 to 10 ($r = 0.56$), children in the age of 10 to 14 ($r = 0.66$). The least susceptible are children in the age category of 14 to 18 years old ($r = 0.15$).

It is estimated that there was a weak relation between the incidence of bronchial asthma and amount of nitrogen dioxide in the air within the period of 2006–2010 ($r = 0.28$), whereas in 2006–2009 this relation is very strong ($r = 0.98$).

Key words: child population, air pollution, sensitization, bronchial asthma, correlation, Khmelnytsky

Рекомендує до друку

Н.М. Дробик

Надійшла 9.06.2011