



Кожина О.С.

Харківський національний медичний університет, м. Харків, Україна

Вплив екологічних факторів на маніфестацію респіраторних захворювань

For cite: Zdorov'e rebenka. 2018;13(5):467-471. doi: 10.22141/2224-0551.13.5.2018.141561

Резюме. Вперше в Україні в Харківському регіоні в 2015–2017 роках виконано IV фазу Міжнародної програми ISAAC. Було роздано 6330 анкет; у програмі взяли участь 6146 (97 %) школярів. Респіраторні скарги виявлені у 12,8 %: серед дітей 6–7 років — 13,2 %, 13–14 років — 12,4 %. Для виявлення динаміки поширення респіраторних симптомів проведено порівняння з даними I фази ISAAC (Огнєв В.А., 1998) — за останні 19 років поширеність респіраторних симптомів знизилася у 1,6 раза серед дітей молодшого шкільного віку, у 2 рази — в підлітковому віці. Дослідження проведено в 8 районах Харківської області (Лозівському, Куп'янському, Вовчанському, Богодухівському, Сахновіцанському, Барвінківському, Дергачівському, Нововодолазькому), що відрізняються екологічними характеристиками середовища. В екологічно забруднених районах вище поширеність wheezing у 1,4 раза, симптомів астми фізичного напруження — у 1,9 раза та у 3,4 раза частіше відзначаються тяжкі напади задишки, що порушують нічний сон. Дослідження спрямовано на удосконалення профілактики бронхіальної астми в дитячій популяції Харківської області.

Ключові слова: діти, бронхіальна астма, поширеність, Харківська область, ISAAC, екологія

Вступ

Бронхіальна астма (БА) — захворювання, від якого страждає в наш час понад 235 млн осіб [1]. Незважаючи на багаторічну історію вивчення астми, вона залишається найпоширенішою хронічною хворобою в дитячій популяції у різних країнах світу, і частота захворюваності збільшується щороку [2]. На поширеність БА не впливає рівень доходу країни, але невчасна діагностика обумовлює перебіг хвороби й якість життя пацієнтів [3]. Актуальним сьогодні залишається не тільки контроль хвороби, але і визначення патогенетичних зв'язків, тригерних факторів для організації профілактичних заходів.

Міжнародна програма International Study of Asthma and Allergy in Childhood (ISAAC) була створена за рекомендаціями Всесвітньої організації охорони здоров'я для визначення поширеності та тяжкості респіраторних симптомів БА в дітей у різних регіонах світу і порівняння між собою, вивчення

об'єктивних маркерів алергії, тригерних факторів (зокрема, екологічних) і їх зв'язку із провідними клінічними симптомами.

В Україні міжнародна програма ISAAC проводиться з 1997 р. на базі Харківського національного медичного університету (координатор — проф. Огнєв В.А.). Визначено поширеність і тяжкість алергічних захворювань, їх динаміку через п'ять років.

Створено дослідні центри в 105 країнах світу, опитано близько 2 млн дітей за стандартизованою методикою, проаналізовано зв'язки тяжкості астми з факторами ризику, одними з яких були екологічні [4]. Дослідження ISAAC не виявило прямої залежності між поширеністю БА і показниками забруднення навколишнього середовища в різних країнах світу. Експерти вказують лише на зв'язок між загостренням симптомів астми та забрудненням повітря [5].

З іншого боку, в наукових працях вказується на вплив несприятливих екологічних факторів на

формування астми (Braun-Fahrlander et al., 1997; Огнев В.А., 2015).

Мета дослідження: удосконалення профілактики БА в дитячій популяції Харківської області шляхом ідентифікації впливу екологічних факторів на поширеність і перебіг хвороби.

Завдання:

1. Визначити сучасну поширеність респіраторних симптомів у дітей різних районів Харківської області.

2. Проаналізувати динаміку симптоматичних проявів БА у дітей Харківського регіону з 1998 р.

3. Оцінити вплив екологічних факторів на частоту респіраторних скарг у дітей, які мешкають у певних районах Харківської області.

Матеріали та методи

Для отримання вірогідних результатів щодо поширеності БА серед дітей Харківської області, з урахуванням кількості дитячого населення і поширеності астми, визначено обсяг вибірки за формулою Ю.П. Лисицина (1987) [6].

Після отримання дозволу від офіційного представника організації Global Asthma Network, у рамках якої виконується міжнародна програма ISAAC, були роздані стандартизовані анкети для дітей віком 6–7 і 13–14 років. Учні та їх батьки при заповненні анкети повинні були вказати паспортні дані, відповіді на 8 запитань «закритого» типу про респіраторні скарги. Дослідження проведено у 8 районах Харківської області (Лозівському, Куп'янському, Вовчанському, Богодухівському, Сахновщанському, Барвінківському, Дергачівському, Нововодолазькому), що відрізняються екологічними характеристиками середовища.

Для визначення динаміки поширеності респіраторних симптомів БА у дітей Харківської області проведено порівняння з результатами I фази дослідження ISAAC, проведеного в 1998–1999 рр. проф. В.А. Огневим.

З метою вивчення впливу екологічних факторів на формування респіраторних захворювань порівняно поширеність і тяжкість респіраторних скарг в умовно чистих і забруднених районах області. Інформацію про екологічний стан районів області було взято з регіональної доповіді Департаменту екології та природних ресурсів Харківської обласної державної адміністрації (керівник авторського колективу — директор А.О. Тимчук) «Про стан навколишнього природного середовища в Харківській області у 2016 році».

Дослідження проведено відповідно до прав людини, згідно з чинним в Україні законодавством, відповідає міжнародним етичним вимогам, не порушує етичних норм у науці та стандартів проведення біомедичних досліджень.

Отримані дані зберігалися в базі даних SQLite/MySQL, підрахунок проводився методом варіаційної статистики.

Результати та обговорення

Протягом 2016/2017 навчального року за допомогою стандартизованих анкет ISAAC було опитано вибірково методом 6330 учнів у школах районів Харківської області. Відмовилися брати участь у дослідженні 184 школярі і їх батьки, що становило 3 % анкетованих.

Серед опитаних 6146 дітей Харківської області респіраторні скарги виявлені у 792 школярів, що дорівнювало 12,8 %; у віковій групі 6–7 років позитивні відповіді були у 13,2 % дітей; у групі підлітків віком 13–14 років — 12,4 %. Відповіді на всі 8 питань анкети ISAAC подані в табл. 1.

Отже, аналізуючи отримані дані щодо поширеності симптоматичних проявів БА у дітей Харківської області за останні 19 років, ми спостерігаємо зниження всіх показників більше ніж у 2 рази. Без змін — тільки частота нічних нападів (питання 4).

Після з'ясування ситуації щодо поширеності респіраторних скарг (та її динаміки) в середньому по регіону наступним завданням стало порівняння показників по окремих районах області з метою виявлення різниці та подальшого дослідження факторів, що відповідають за відмінності у поширеності/тяжкості респіраторних проявів у генетично однорідній популяції, що проживає в одній кліматичній зоні. Були відібрані 8 районів області, розташованих з усіх сторін світу (південь, північ, схід, захід) від Харкова. Для аналізу застосовано показники, що характеризують поширеність та тяжкість ураження бронхолегеневої системи. Про поширеність свідчать відповіді на запитання 1, 2, 7 і 8; про тяжкість — 3, 4 і 5. Запитання щодо діагностики БА (6) найбільш характеризує рівень і якість медичної допомоги. Проаналізовано поширеність респіраторних скарг (середні значення для дітей віком 6–7 та 13–14 років) у різних районах Харківської області на підставі аналізу відповідей на запитання 1 як найбільш характерного для клінічних проявів астми та такого, що отримало найбільшу кількість відповідей. Результати подано на рис. 1.

Стосовно тяжкості респіраторних проявів відмічено незначну кількість дітей, що мають дуже тяжкі напади БА: так, порушення сну нападом wheezing частіше, ніж 1 раз на тиждень, мають лише 11 пацієнтів; порушення мовлення внаслідок нападу БА відзначають лише 18 хворих, що робить неможливим вірогідний статистичний аналіз відмінностей тяжкості по районах області за даними показниками. Опосередковано про тяжкість респіраторних захворювань свідчить наявність нічних нападів, що порушують сон (запитання 4) — таких хворих було 80, що дало можливість оцінити розподіл дітей із тяжкими респіраторними симптомами по районах області (рис. 2).

За допомогою аналізу поширеності та тяжкості респіраторних скарг виявлено суттєві коливання показників (у 2,5 рази) між районами, що було підставою для пошуку патогенетичних, тригерних факторів БА. Зважаючи на генетичну однорідність

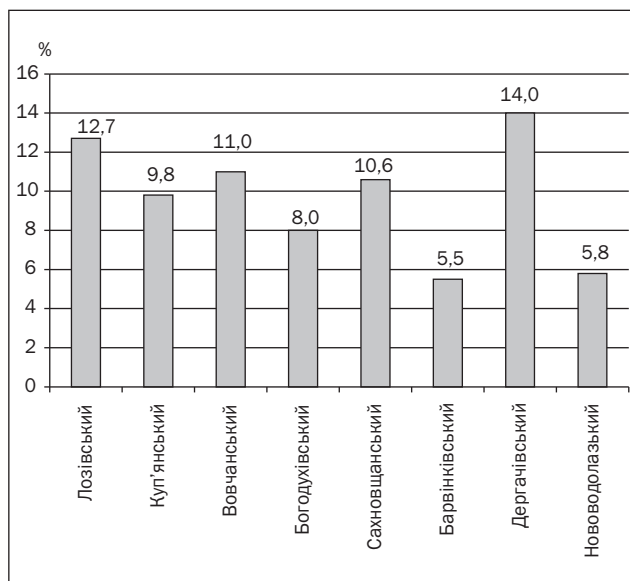


Рисунок 1. Поширеність wheezing в анамнезі у дітей різних районів Харківської області

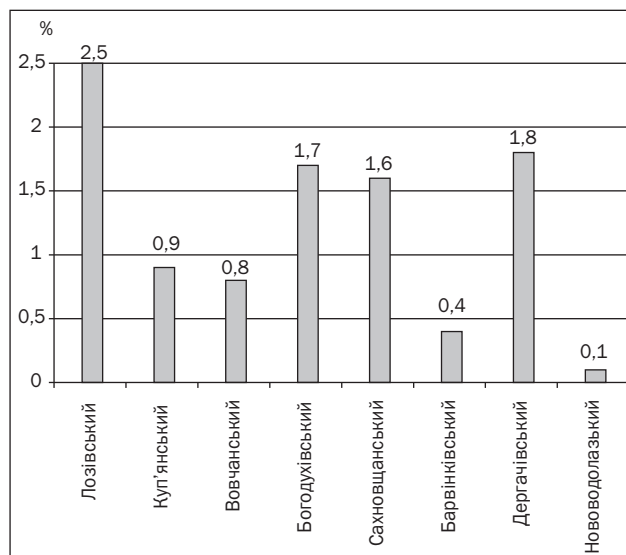


Рисунок 2. Кількість дітей із тяжкими нічними нападами wheezing по районах Харківської області

Таблиця 1. Результати анкетування дітей Харківської області за програмою ISAAC (респіраторні симптоми)

Питання про характер дихання дитини	6–7 років		13–14 років		
	2017 р. (n = 3421)	1998 р. (n = 3000)	2017 р. (n = 2725)	1998 р. (n = 3968)	
1. Спостерігалось у Вас коли-небудь свистяче або хрипляче дихання в минулому?	10,3 % (352/3421)	16,9 % (508/3000)	9,1 % (249/2725)	19,5 % (774/3968)	
2. Спостерігалось у Вас свистяче або хрипляче дихання протягом останніх 12 місяців?	4,5 % (154/3421)	8,8 % (264/3000)	3,3 % (91/2725)	10,6 % (420/3968)	
3. Скільки нападів такого дихання у Вас було протягом останніх 12 місяців?	1 напад	2,0 % (69/3421)	1,6 % (44/2725)		
	від 2 до 3	1,7 % (60/3421)	1,2 % (33/2725)		
	від 4 до 12	0,4 % (14/3421)	1,4 % (43/3000)	0,3 % (9/2725)	1,5 % (60/3968)
	понад 12	0,1 % (4/3421)		0	
4. Скільки разів (у середньому) у Вас переривався сон нападом свистячого або хриплячого дихання протягом останніх 12 місяців?	жодного разу	2,9 % (100/3421)	1,9 % (52/2725)		
	рідше 1 разу на тиждень	1,1 % (38/3421)	1,1 % (33/3000)	1,1 % (31/2725)	1,0 % (38/3968)
	1 раз на тиждень або частіше	0,2 % (8/3421)		0,1 % (3/2725)	
5. Чи був у Вас настільки тяжкий напад свистячого або хриплячого дихання протягом 12 місяців, що ускладнювалось мовлення до вимови тільки 1–2 слів між вдихами?	0,3 % (11/3421)	1,2 % (37/3000)	0,2 % (7/2725)	2,1 % (82/3968)	
6. Чи була у Вас коли-небудь астма?	0,3 % (11/3421)	2,9 % (87/3000)	0,7 % (19/2725)	4,0 % (158/3968)	
7. Помічалися у Вас свист або хрип у грудях під час або після фізичного навантаження протягом останніх 12 місяців?	1,3 % (45/3421)	4,7 % (141/3000)	2,9 % (79/2725)	18,2 % (722/3968)	
8. Чи був у Вас за останні 12 місяців сухий кашель вночі (не пов'язаний із застудою або запальними захворюваннями)?	5,5 % (190/3421)	11,2 % (335/3000)	4,7 % (130/2725)	16,3 % (646/3968)	

Таблиця 2. Екологічна характеристика районів Харківської області [9]

Район	Відсоток проб атмосферного повітря з перевищенням нормативів	Відсоток проб із перевищенням нормативів питної води центрального водопостачання
Лозівський	7,4	33,6
Куп'янський	7,3	13,0
Вовчанський	1,6	8,5
Богодухівський	0,6	26,4
Сахновщанський	9,8	46,2
Барвінківський	7,2	4,0
Дергачівський	1,0	13,6
Нововодолазький	Норма	1,9

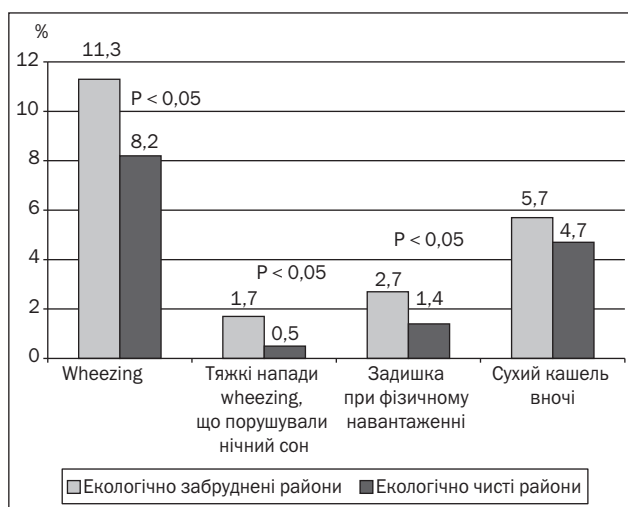


Рисунок 3. Поширеність респіраторних скарг у районах Харківської області залежно від екологічного стану навколишнього середовища

популяції, що досліджувалася, та схожі кліматичні умови, запропоновано гіпотезу щодо впливу екологічних факторів на формування респіраторної патології. Підставою для створення гіпотези стали як літературні дані про вплив екологічних факторів на формування БА [7, 8], так і наявність відмінностей в екологічних характеристиках районів Харківської області. Інформацію щодо стану навколишнього середовища районів Харківської області подано в табл. 2.

З огляду на отримані дані щодо екологічних факторів виділено екологічно забруднені райони, на території яких відзначається перевищення норм концентрації токсичних речовин у повітрі та питній воді у кілька разів. До них належать Сахновщанський, Лозівський і Куп'янський райони, до умовно чистих районів — Нововодолазький і Вовчанський. Богодухівський, Барвінківський і Дергачівський райони характеризуються середніми показниками забруднення середовища. Отже, для виявлення впливу екологічних факторів були проаналізовані показники поширеності та тяжкості респіраторних скарг у екологічно забруднених та умовно чистих районах — середні показники наведено на рис. 3.

Таким чином, статистичний аналіз виявив вплив екологічних факторів на формування респіраторної

патології в регіоні: відзначені вірогідні різниці як у поширеності, так і в тяжкості симптомів. В екологічно забруднених районах поширеність wheezing вище у 1,4 раза, симптоми астми фізичного напруження — у 1,9 раза та у 3,4 раза частіше відзначаються тяжкі напади задишки, що порушують нічний сон.

Висновки

1. Сучасна поширеність симптоматичних проявів бронхіальної астми у дітей м. Харкова — 12,8 %: у молодшому шкільному віці — 13,2 %, у підлітковому віці — 12,4 %.

2. За останні 19 років поширеність респіраторних симптомів у районах Харківської області знизилась в 1,6 раза у дітей віком 6–7 років, у 2 рази — у підлітковому віці.

3. Доведено вплив екологічних факторів (забруднення атмосфери та питної води) на формування респіраторної патології: збільшення поширеності респіраторних симптомів — у 1,4–1,9 раза, тяжкості задишки — у 3,4 раза.

Конфлікт інтересів. Автор заявляє про відсутність конфлікту інтересів при підготовці даної статті.

References

1. World Health Organization. Asthma. Key facts. Available from: <http://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/asthma/>. Accessed: August 31, 2017.
2. Barnett SBL, Nurmagambetov TA. Costs of asthma in the United States: 2002–2007. *J Allergy Clin Immunol.* 2011 Jan;127(1):145–52. doi: 10.1016/j.jaci.2010.10.020.
3. Umanets TR. Bronchial asthma and allergic rhinitis: way to optimize the compliance and effectiveness of treatment. *Asthma and allergy.* 2015;(1):61–64. (in Ukrainian).
4. International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). Available from: <http://isaac.auckland.ac.nz/>. Accessed: December, 2012.
5. Anderson HR, Butland BK, van Donkelaar A, et al. Satellite-based estimates of ambient air pollution and global variations in childhood asthma prevalence. *Environ Health Perspect.* 2012 Sep;120(9):1333–9. doi: 10.1289/ehp.1104724.
6. Ognev VA. Epidemiologia astmy i allergii u detei. Po materialam mezhdunarodnoi programmy po izucheniiu astmy i allergii u detei ISAAC: monografiia [Epidemiology of asthma and allergies in children. Based on materials from the International Program or the

Study of Asthma and Allergies in Children ISAAC: monograph]. Kharkiv: Shhedra sadyba pljus; 2015. 337 p. (in Russian).

7. Asher MI, Stewart AW, Mallol J, et al. Which population level environmental factors are associated with asthma, rhinoconjunctivitis and eczema? Review of the ecological analyses of ISAAC Phase One. *Respir Res.* 2010 Jan 21;11:8. doi: 10.1186/1465-9921-11-8.

8. Baldi I, Tessier JF, Kauffmann F, Jacqmin-Gadda H, Nejari C, Salamon R. Prevalence of asthma and mean levels of air pollution: results from the French PAARC survey. *Pollution Atmosphérique et Affections Respiratoires Chroniques. Eur Respir J.* 1999 Jul;14(1):132-8.

9. Tymchuk AO, Kapusnyk IV, Strebkova AJu, et al, authors; Myhajlychenko TO, editor. Report on the state of the environment in the Kharkiv region in 2016. Kharkiv; 2017. 22-41 pp. (in Ukrainian).

10. Braun-Fahrländer C, Vuille JC, Sennhauser FH, et al. Respiratory health and long-term exposure to air pollutants in Swiss schoolchildren. SCARPOL Team. Swiss Study on Childhood Allergy and Respiratory Symptoms with Respect to Air Pollution, Climate and Pollen. *Am J Respir Crit Care Med.* 1997 Mar;155(3):1042-9. doi: 10.1164/ajrccm.155.3.9116984.

11. Favarato G, Anderson HR, Atkinson R, Fuller G, Mills I, Walton H. Traffic-related pollution and asthma prevalence in children. Quantification of associations with nitrogen dioxide. *Air Qual Atmos Health.* 2014;7(4):459-466. doi: 10.1007/s11869-014-0265-8.

12. Shima M, Nitta Y, Ando M, Adachi M. Effects of air pollution on the prevalence and incidence of asthma in children. *Arch Environ Health.* 2002 Nov-Dec;57(6):529-35. doi: 10.1080/00039890209602084.

13. Pearce N, Ad-Khaled N, Beasley R, et al. Worldwide trends in the prevalence of asthma symptoms: phase III of the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). *Thorax.* 2007 Sep;62(9):758-66. doi: 10.1136/thx.2006.070169.

14. Anderson HR, Ruggles R, Pandey KD, et al. Ambient particulate pollution and the world-wide prevalence of asthma, rhinoconjunctivitis and eczema in children: Phase One of the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). *Occup Environ Med.* 2010 May;67(5):293-300. doi: 10.1136/oem.2009.048785.

Отримано 20.06.2018 ■

Кожина О.С.

Харьковский национальный медицинский университет, г. Харьков, Украина

Влияние экологических факторов на манифестацию респираторных заболеваний

Резюме. Впервые в Украине в Харьковском регионе в 2015–2017 годах выполнена IV фаза Международной программы ISAAC. Роздано 6330 анкет; приняло участие в программе 6146 (97 %) школьников. Респираторные жалобы обнаружены у 12,8 %: среди детей в возрасте 6–7 лет — 13,2 %, 13–14 лет — 12,4 %. Для выявления динамики распространенности респираторных симптомов проведено сравнение с данными I фазы ISAAC (Огнев В.А., 1998) — за последние 19 лет распространенность респираторных симптомов снизилась в 1,6 раза среди детей младшего школьного возраста, в 2 раза — в подростковом возрасте. Исследование проведено в 8 районах Харьковской обла-

сти (Лозовском, Купянском, Волчанском, Богодуховском, Сахновщанском, Барвенковском, Дергачевском, Нововодолажском), отличающихся экологическими характеристиками среды. В экологически загрязненных районах выше распространенность wheezing в 1,4 раза, симптомов астмы физического напряжения — в 1,9 раза и в 3,4 раза чаще отмечаются тяжелые приступы одышки, нарушающие ночной сон. Исследование направлено на усовершенствование профилактики бронхиальной астмы в детской популяции Харьковской области.

Ключевые слова: дети; бронхиальная астма; распространенность; Харьковская область; ISAAC; экология

O.S. Kozhyna

Kharkiv National Medical University, Kharkiv, Ukraine

Effect of ecological factors on manifestation of respiratory diseases

Abstract. For the first time in Ukraine, phase IV of the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) program was realized in Kharkiv region in 2015–2017. 6,330 questionnaires were distributed. 6,146 (97 %) schoolchildren took part in the program. 12.8 % of them had respiratory complaints: 13.2 % of children aged 6 to 7 years, 12.4 % — 13 to 14 years old. These results were compared with the data from ISAAC phase I (V.A. Ognev, 1998) to determine the dynamics of respiratory symptoms prevalence: over the last 19 years, the prevalence of respiratory symptoms has decreased by 1.6 times in children of primary school age and by 2 times — in adolescence. The study was conducted in 8 districts of Kharkiv region

(Lozivskiy, Kupianskiy, Vovchanskiy, Bohodukhivskiy, Sakhnovshchynskiy, Barvinkivskiy, Derhachivskiy, Novovodolazkiy) which differ by environmental characteristics. In ecologically contaminated areas, the prevalence of wheezing is 1.4 times higher, exercise-induced asthma symptoms — 1.9 times higher and severe dyspnea attacks disturbing night sleep occur 3.4 times more often. The study is intended to improve the bronchial asthma prevention in children population of Kharkiv region.

Keywords: children; bronchial asthma; prevalence; Kharkiv region; International Study of Asthma and Allergies in Childhood; ecology