

Ковальчук М.П.

Вищий навчальний заклад «Київський медичний коледж імені П.І. Гаврося», м. Київ, Україна

Сучасні погляди на формування екопатології органів дихання у дітей

Резюме. Актуальність. На сьогодні поширеність алергічних захворювань органів дихання серед дітей в Україні є актуальною проблемою не тільки для лікарів загальної практики — сімейної медицини, педіатрів, а і для кожної родини та суспільства в цілому. Значення медико-соціальних факторів, що сприяють формуванню певної патології серед дитячого населення, постійно зростає. Тому необхідна комплексна оцінка чинників ризику виникнення бронхіальної астми (БА) у дітей, зокрема медико-соціальних. **Мета.** Дослідження впливу факторів довкілля (екочинників) на частоту формування БА у дітей м. Києва, обґрунтування чинників ризику розвитку цієї хвороби. **Матеріали та методи.** Для наукового дослідження використано описовий і аналітичний методи епідеміологічного дослідження впливу комплексу чинників на здоров'я населення. Проведено скринінг-анкетування 657 дітей віком від 3 до 14 років м. Києва. **Результати.** Встановлено, що в цілому існує тісний зв'язок між рівнем БА і досліджуваними чинниками довкілля. Для рівнів поширеності та захворюваності множинний коефіцієнт кореляції становить $0,66 \pm 0,20$ та $0,88 \pm 0,09$ відповідно ($p < 0,05$). **Висновки.** Отримані результати свідчать, що екочинники суттєво впливають як на частоту формування, так і на поширеність БА у дітей м. Києва.

Ключові слова: чинники довкілля; оксид вуглеводню; оксид азоту; епідеміологія; бронхіальна астма; діти; поширеність; фактори ризику

Вступ

Суттєвою умовою здоров'я кожної людини, як і популяційного здоров'я, є стан динамічної рівноваги між організмом і довкіллям [4, 6]. Людина від початку ембріонального розвитку до кінця життя перебуває під впливом різних елементів навколишнього середовища. Дитячий організм дуже чутливий до дії біотичних і абіотичних несприятливих чинників довкілля, оскільки має недостатньо розвинуті компенсаторно-приспосувальні механізми. Велику роль у розвитку патологічних станів у дітей відіграє чутливість їхнього організму до екопатогенів: чим молодша дитина, тим більше її організм чутливий до патогенних чинників зовнішнього середовища [1, 6]. Відомо, що чутливість організму до ксенобіотиків та іонізуючого випромінювання максимальна в пре- і постнатальному періодах онтогенезу, прямим наслідком чого є затримка морфофункціонального розвитку дитини, особливо її нервової та імунної систем, або збільшення частоти алергічних реакцій [3, 5].

Алергічні захворювання наносять значні збитки економіці країни, тому зменшення кількості хворих на алергічні хвороби є важливою медико-соціальною та гігієнічною проблемою [1, 5].

Особливу стурбованість останнім часом викликає зростання рівня поширеності в усьому світі такої тяжкої інвалідизуючої патології, як бронхіальна астма (БА), збільшення інвалідності з дитинства і смертності, що зумовлені цією хворобою [1]. Незважаючи на глибокі фундаментальні дослідження тонких механізмів бронхоспастичної реакції, розробку нових селективних і високоочищених лікарських засобів, високу кваліфікацію освічених лікарів, поінформованість пацієнтів, створення спеціальних профілактичних програм, у тому числі Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), ще і дотепер не вдалося взяти під контроль захворюваність на БА [1].

Метою даного дослідження було вивчення впливу антропогенних факторів навколишньо-

го середовища на частоту формування БА у дітей м. Києва, обґрунтування факторів ризику розвитку цієї хвороби.

Матеріали та методи

Було використано описовий і аналітичний методи епідеміологічного дослідження дитячого населення трьох районів м. Києва — Голосіївського, Шевченківського, Святошинського. Проведено скринінг-анкетування 657 дітей віком від 3 до 14 років, які проживають у м. Києві.

Результати та обговорення

БА — проблема світового масштабу, що належить до мультиетіологічних хвороб. Систематичні епідеміологічні дослідження останніх років відзначають, що поширеність БА серед дорослого населення становить 5 %, а дітей — 22 %, за даними ISAAC досліджень. Наукові прогнози свідчать про зростаючу роль атопії в розвитку БА. Майже кожна четверта дитина має спадкову схильність до її виникнення.

Десятирічна динаміка захворюваності на БА серед дитячого населення України, за даними Центру медичної статистики МОЗ України, наведена в табл. 1.

За результатами табл. 1, в усіх вікових групах дитячого населення спостерігається позитивна динаміка, однак помітні значні вікові розбіжності: найвищі рівні поширеності та первинної захворюваності характерні для групи підлітків (вік 15–17 років), найнижчі рівні — для дітей дошкільного віку.

Стан здоров'я дітей, зокрема рівень поширеності хвороб органів дихання, тепер має розглядатися у взаємозв'язку зі станом навколишнього середовища регіону проживання. При цьому захворюваність і характер перебігу хвороби можуть бути маркерами впливу екологічних чинників на організм дитини [4]. Тому було проаналізовано захворюваність на БА серед міського та сільського дитячого населення України (табл. 2) і доведено значну перевагу захворюваності міського населення над сільським: за поширеністю — у 2,2 раза, за первинною захворюваністю — у 2,1 раза. Така різниця дає можливість припустити наявність негативного впливу міського довкілля на захворюваність БА. Слід зауважити, що негативна динаміка стосовно захворюваності на БА простежується серед сільського дитячого населення.

Порівняльний аналіз захворюваності на БА в окремих вікових групах (табл. 3) сільського населення традиційно продемонстрував значну перевагу

Таблиця 1. Динаміка захворюваності на бронхіальну астму серед дитячого населення України (2007–2016 рр.)

Вікові групи	Поширеність (%)		Захворюваність (%)	
	2007	2016	2007	2016
Дитяче населення (0–17 років)	5,91	4,83	0,54	0,51
Діти (0–14 років)	6,85	4,19	0,62	0,53
Діти (0–6 років)	2,03	1,52	0,55	0,43
Діти (7–14 років)	7,71	6,85	0,62	0,62
Підлітки (15–17 років)	86,9	85,7	4,0	3,9

Таблиця 2. Порівняльна характеристика захворюваності на бронхіальну астму серед міського та сільського дитячого населення України (2007–2016 рр.)

Вікові групи	Поширеність (%)		Захворюваність (%)	
	2007	2016	2007	2016
Дитяче населення (0–17 років)	5,91	4,83	0,54	0,51
Дитяче міське населення (0–17 років)	7,74	5,93	0,69	0,62
Дитяче сільське населення (0–17 років)	2,69	2,72	0,27	0,30

Таблиця 3. Порівняльна характеристика захворюваності на бронхіальну астму серед сільського дитячого населення різних вікових груп України (2007–2016 рр.)

Вікові групи	Поширеність (%)		Захворюваність (%)	
	2007	2016	2007	2016
Дитяче сільське населення (0–14 років)	2,3	2,5	0,4	0,3
Дитяче сільське населення (15–17 років)	35,7	40,5	2,1	2,5

підліткової вікової групи над рештою дитячого населення.

Отже, можна визначити потенційну групу ризику щодо захворюваності на БА серед дитячого населення — це міські підлітки, які мають найвищі рівні захворюваності.

Двадцятирічний екологічний моніторинг у Києві показав, що місто є одним із найбільш забруднених. За індексом забруднення атмосферного повітря рівень забруднення по місту (серпень 2017 р.) характеризувався як дуже високий. Загалом по місту середньомісячні концентрації п'яти забруднювальних речовин перевищували гранично допустимі концентрації: з діоксиду азоту та фенолу — у 3,3 раза, формальдегіду — у 3,0 раза, оксиду азоту — у 1,5 раза, оксиду вуглецю — у 1,2 раза [9]. До основних забруднювачів столичного повітря зараховують автомобільний транспорт, обсяги викидів якого збільшуються з кожним роком і дають 83 % усіх шкідливих викидів в атмосферу. Накопичення промислових підприємств на обмежених територіях деяких районів міста призвело до перевищення гранично допустимих рівнів шкідливих токсичних речовин у 3–4 рази. Найбільш токсичними речовинами, що забруднюють атмосферне повітря міста, є сірчистий ангідрид, оксид азоту (IV), бензол, фтороводень, важкі метали, аміак, формальдегіди, питома вага яких у валовому викиді шкідливих речовин становить 77 % [4, 9].

Одночасно з хімічним впливом дитина потерпає від шкідливих фізичних чинників — шуму, вібрації, електромагнітного випромінювання тощо. Так, середньорічні дози опромінення в десятки разів перевищують норму, і це є звичайним станом для м. Києва протягом декількох десятиліть [9].

Показники захворюваності на БА в динаміці за останні 10 років по м. Києву в різних вікових групах дитячого населення наведено у табл. 4.

Незважаючи на загальну позитивну динаміку показників, очевидна найвища захворюваність у групі підлітків, яка перевищує таку серед підлітків усієї України за поширеністю БА у 2,4 раза, за захворюваністю — у 1,7 раза.

БА належить до інвалідизуючих хвороб. Так, у м. Києві на сьогодні зареєстровано 320 дітей, які

мають статус інваліда дитинства з БА, що становить 10,7 % від кількості дітей, які страждають від цієї хвороби [1, 5].

Для аналізу епідеміологічного дослідження дитячого населення трьох районів м. Києва — Голосіївського, Шевченківського, Святошинського — використано нижченаведені показники, що відображають характер забруднення повітряного басейну в різних районах м. Києва:

x_1 — сумарна кількість шкідливих викидів в атмосферу (т/рік);

x_2 — питома вага шкідливих викидів району до загального об'єму (%);

x_3 — викидів діоксиду сірки (т/рік);

x_4 — викидів оксиду вуглецю (т/рік);

x_5 — викидів оксиду азоту (т/рік);

x_6 — викидів вуглеводнів (т/рік);

x_7 — викидів сірчаної кислоти (т/рік).

Основні антропогенні чинники, що були залучені до математичної обробки та аналізу, включені з метою виявлення максимального відображення «чистої» дії найвпливовіших і небезпечних чинників. Результативними факторами були середньорічні рівні захворюваності на БА та її поширеності серед дитячого населення відповідних районів м. Києва.

Беручи до уваги те, що окремі показники забрудненості територій дуже тісно між собою пов'язані (критерій мультиколінеарності Феррара — Глаубера вище від табличного значення), характеризувати взаємозв'язок між окремими факторами та рівнями патології за допомогою парних коефіцієнтів кореляції неможливо. У зв'язку з цим було проведено багатфакторний кореляційно-регресійний аналіз, у результаті якого визначено множинний і парціальні коефіцієнти кореляції, що дали можливість оцінити вплив окремих факторів на патологію органів дихання у дітей. Результати цього аналізу наведено в табл. 5.

Згідно з поданими даними, є достатньо висока залежність між рівнями екзогенних чинників і частотою формування БА серед дитячого населення. Встановлено, що в цілому існує тісний зв'язок між рівнем БА та досліджуваними чинниками доквілля. Множинний коефіцієнт кореляції для рівнів по-

Таблиця 4. Порівняльна характеристика захворюваності на бронхіальну астму серед дитячого населення м. Києва в різних вікових групах України (2007–2016 рр.)

Вікові групи	Поширеність (%)		Захворюваність (%)	
	2007	2016	2007	2016
Дитяче населення (0–17 років)	11,59	7,84	0,73	0,63
Діти (0–14 років)	6,23	5,99	0,86	0,62
Діти (0–6 років)	3,03	2,13	0,76	0,54
Діти (7–14 років)	17,17	10,30	1,06	0,72
Підлітки (15–17 років)	168,0	206,1	5,5	6,8

Таблиця 5. Оцінка впливу екзогенних чинників на частоту бронхіальної астми серед дитячого населення (парціальні коефіцієнти кореляції та детермінації)

Досліджувані чинники	Захворюваність		Поширеність	
	КПК	КД, %	КПК	КД, %
Викиди в атмосферу (всього по м. Києву)	0,32	10,1	0,22	4,7
Частка викидів районів	0,38	14,5	0,49	24,3
Діоксид сірки	0,05	0,3	0,16	2,5
Оксид вуглецю	0,27	7,3	0,36	12,9
Оксид азоту	0,30	8,8	0,56	31,3
Вуглеводень	0,46	20,9	0,81	65,5
Сірчана кислота	0,20	3,9	0,63	40,3
Множинний коефіцієнт кореляції	0,66	43,3	0,88	78,1

Примітка: КПК — коефіцієнт парціальної кореляції; КД — коефіцієнт детермінації.

ширеності та захворюваності становить відповідно $0,66 \pm 0,20$ і $0,88 \pm 0,09$ ($p < 0,05$).

Рівень поширеності БА значною мірою залежить від комплексу чинників довкілля, що в цілому обумовлюють 78,1 % негативного впливу, проти обумовленості рівня захворюваності, який становить 43,3 %.

За рівнем значущості для формування показника поширеності БА серед наведеної групи чинників провідне місце посідає рівень викидів у атмосферу вуглеводню (КПК = 0,81, КД = 65,5 %), сірчаної кислоти (КПК = 0,63, КД = 40,3 %) та інтегральний показник — частка викидів району (КПК = 0,49, КД = 24,3 %). Дещо менше значення мають інші чинники.

Майже аналогічні показники є пріоритетними для формування рівня захворюваності дітей на БА — рівень викидів у атмосферу вуглеводню (КПК = 0,46, КД = 20,9 %), частка викидів району (КПК = 0,38, КД = 14,5 %), сумарна кількість викидів у атмосферу (КПК = 0,32, КД = 10,1 %). Дещо нижча детермінованість рівня захворюваності проти поширеності БА обумовлена накопичувальними та потенціуючими властивостями забруднюючих екзогенних чинників, що значною мірою сприяє не тільки виникненню нових захворювань, а й частим загостренням патології.

Висновки

Вивчені антропогенні чинники довкілля суттєво впливають як на частоту формування, так і на поширеність БА у дітей м. Києва. Екологічні чинники довкілля, що досліджені нами, є актуальними та важливими у сучасних умовах і повинні враховуватись при наданні медичної допомоги дитячому населенню.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів при підготовці даної статті.

Список літератури

1. Антипкін Ю.Г., Чумаченко Н.Г., Уманець Т.Р., Лапшин В.Ф. Аналіз захворюваності та поширеності бронхіальної астми у дітей різних вікових груп по регіонах України // *Педиатрия, детская аллергология*. — 2016. — [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://medexpert.com>.
2. Банадига В.В., Копилов О.С., Ковальчук М.П. Нове в методиці визначення контингенту дітей з ризиком розвитку бронхіальної астми / «Укрмедпатентінформ», інформаційний лист. — К., 2002.
3. Виговська Т.В. До проблеми генетичної безпеки в Україні // *Збірник тез III науково-практичної конференції (м. Хмельницький, 3 жовтня 2015 р.)*. — С. 5-8.
4. Вороненко Ю.В., Гойда Н.Г., Моїсеєнко Р.О. Сучасні аспекти розвитку системи медико-соціальних послуг для уразливих груп дітей в Україні // *Современная педиатрия*. — 2014. — № 8/64. — С. 39-43.
5. Дудіна О.О., Габорець Ю.Ю., Волошина У.В. До стану здоров'я дитячого населення // *Україна: Здоров'я нації*. — 2013. — № 3(35). — С. 10-11.
6. Муквіч О.М., Камінська Т.М., Неділько В.Л., Пінчук П.П. Ретроспективний аналіз стану здоров'я школярів Київського регіону // *Современная педиатрия*. — 2016. — № 2(74). — С. 31-35.
7. Сноз С.В., Повякель Л.І., Смердова Л.М. Нові стійкі органічні забруднювачі довкілля. Ризики для здоров'я населення України та довкілля // *Сучасні проблеми токсикології*. — 2011. — № 5. — С. 47-48.
8. Ціборовський О.М. Здоров'я населення і фактори ризику, що впливають на його стан, як об'єкт управління // *Україна. Здоров'я нації*. — 2015. — № 2(34). — С. 13-17.
9. Центральна геофізична обсерваторія імені Б.І. Срезневського. Про стан забруднення навколишнього середовища у м. Києві і Київській області у серпні 2017 року (*Атмосферне повітря*). — [Електронний ресурс]. — Режим доступу: www.Sgo.Kiev.ua.

Отримано 29.10.2017 ■

Ковальчук М.П.

Высшее учебное заведение «Киевский медицинский колледж имени П.И. Гаврося», г. Киев, Украина

Современные взгляды на формирование экопатологии органов дыхания у детей

Резюме. Актуальность. На сегодняшний день распространенность аллергических заболеваний органов дыхания среди детей в Украине остается актуальной проблемой не только для врачей общей практики — семейной медицины, педиатров, но и для каждой семьи в целом. Значение медико-социальных факторов, формирующих данную патологию среди детской популяции, постоянно возрастает. Необходима комплексная оценка факторов риска возникновения бронхиальной астмы (БА) у детей, в том числе медико-социальных. **Цель.** Исследование влияния факторов окружающей среды (экофакторов) на частоту формирования БА у детей г. Киева, обоснование факторов риска развития этого заболевания. **Материалы и методы.** Для научного исследования использованы описательный и аналитиче-

ский методы эпидемиологического исследования влияния комплекса факторов на здоровье населения. Проведено скрининг-анкетирование 657 детей в возрасте от 3 до 14 лет г. Киева. **Результаты.** Доказана тесная взаимосвязь между уровнем БА и исследованными экофакторами. Для уровня распространенности и заболеваемости множественный коэффициент корреляции составляет $0,66 \pm 0,20$ и $0,88 \pm 0,09$ соответственно ($p < 0,05$). **Выводы.** Полученные результаты указывают на то, что экофакторы существенно влияют как на частоту формирования, так и на распространенность БА у детей г. Киева.

Ключевые слова: факторы внешней среды, оксид углерода, оксид азота, эпидемиология, бронхиальная астма, распространенность, дети, факторы риска.

M.P. Kovalchuk

P.I. Gavros Kyiv Medical Colledge, Kyiv, Ukraine

Current views on the formation of ecopathology of respiratory organs in children

Abstract. Background. Nowadays, the prevalence of allergic respiratory diseases among children in Ukraine remains an actual problem not only for general practitioners-family doctors, pediatricians, but for every family in general. A significance of the medical and social factors that form this pathology among children's population is increasing constantly. Therefore, a comprehensive assessment of the risk factors for bronchial asthma (BA) in children is necessary. Objective: to investigate the impact of environmental factors on the BA rate in children in Kyiv. **Materials and methods.** Descriptive and analytical methods of epidemiological research are used in order to study the influence of environmental factors that have an essential impact on public health. A screening of 657 children aged 3 to 14 years in Kyiv was carried

out. **Results.** A close relationship between the BA level and the studied environmental factors was proved. The multiple correlation coefficients for the level of prevalence and incidence were 0.66 ± 0.20 and 0.88 ± 0.09 , respectively ($p < 0.05$). **Conclusions.** The modern environmental factors have an essential impact on both the occurrence and the prevalence of bronchial asthma in children. It has been scientifically proven and established that there is a close connection between the incidence rate of bronchial asthma in children and the studied environmental factors. The factor assessment was compared to the retrospective study.

Keywords: environmental factors; carbon oxide; nitrogen oxide; epidemiology; bronchial asthma; children; prevalence; risk factors