

## ОСОБЛИВОСТІ АТОПІЧНОЇ РЕАКТИВНОСТІ У ДІТЕЙ, ХВОРИХ НА БРОНХІАЛЬНУ АСТМУ

Г.О. Мислицька, О.К. Колоскова, У.І. Марусик, О.П. Ставничук

Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці, Україна

**Ключові слова:** бронхіальна астма, атопія, алергени, IgE, діти.

Буковинський медичний вісник. 2021. Т.25, № 3 (99). С. 71-76.

DOI: 10.24061/2413-0737.XXV.3.99.2021.11

E-mail: myslytska@bsmu.edu.ua

**Резюме.** Бронхіальна астма - хронічне захворювання, яке характеризується зворотною обструкцією дихальних шляхів із клінічними проявами епізодів свистячих хрипів, що повторюються, запаленням дихальних шляхів, їхнього гіперреактивністю. Своєчасна діагностика бронхіальної астми в ранньому веденні хворих, що в майбутньому зменшить ризики розвитку серйозних ускладнень та покращить якість життя пацієнтів.

**Мета дослідження** – виявити впливові чинники на прояви атопічної реактивності у дітей, хворих на бронхіальну астму залежно від вмісту специфічних до антигенів домашнього пилу IgE в сироватці крові, для оптимізації менеджменту захворювання.

**Матеріал і методи.** Проведено комплексне клініко-параклінічне обстеження 79 дітей шкільного віку, хворих на атопічну бронхіальну астму, в Обласній дитячій клінічній лікарні та Міській дитячій поліклініці м. Чернівці. За концентрацією специфічного IgE до алергену домашнього пилу пацієнтів було розподілено на дві клінічні групи. До першої (I) клінічної групи увійшло 55 дітей, у яких концентрація даних антитіл у крові перевищувала 3,5 kU/l, до другої групи (II) увійшли 24 пацієнти, у яких рівень специфічного IgE був нижче зазначеного показника. За основними клінічними ознаками групи порівняння були зіставленими.

**Результати.** Виявлено, що частка пацієнтів першої групи, які мали контакт із тютюнопалінням батьків, переважала стосовно групи порівняння. Постійний контакт із тютюновим димом, коли в родині дану шкідливу звичку мають обидва батьки, збільшує ймовірність розвитку гіперчутливості до домашнього пилу хворих на астму дітей практично у 9 разів. Водночас у даних хворих бронхіальна астма частіше поєднувалась із атопічним дерматитом, натомість, низька концентрація специфічного IgE до домашнього пилу асоціювалась з коморбідністю астми з алергічним ринітом. Ризик середньотяжкого перебігу бронхіальної астми відносно тяжкого у пацієнтів із низькою концентрацією IgE значно зростає. Імовірність розвитку фенотипів астми пізнього початку та астми фізичної напруги у дітей із низькою концентрацією специфічного IgE до домашнього пилу зростає у 3 та 2 рази відповідно. Кількість школярів, у яких виявлено надзвичайно високу концентрацію IgE (більше 100 kU/l) до антигенів кліща *D. Pteronissinus*, вдвічі переважала таку в групі порівняння, а в кожного другого пацієнта також реєструвався дуже високий рівень антитіл до кліща *D. Farinae*.

**Висновок.** У дітей із атопічною гіперчутливістю до алергенів домашнього пилу зростають шанси коморбідного перебігу бронхіальної астми та атопічного дерматиту, розвитку астми пізнього початку та фізичної напруги, перебіг астми значно тяжчий, що необхідно враховувати при персоналізації специфічної терапії захворювання.

## ОСОБЕННОСТИ АТОПИЧЕСКОЙ РЕАКТИВНОСТИ У ДЕТЕЙ БОЛЬНЫХ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ

А.А. Мыслицкая, Е.К. Колоскова, У.И. Марусик, Е.П. Ставничук

**Ключевые слова:** бронхиальная астма, атопия, аллергены, IgE, дети.

Буковинский медицинский

**Резюме.** Бронхиальная астма - хроническое заболевание, для которого характерна обратная обструкция дыхательных путей с клиническими проявлениями повторных эпизодов свистящих хрипов, воспаление бронхов и их гиперреактивность. Своевременная диагностика бронхиальной астмы в

---

**Оригінальні дослідження**

---

вестник. 2021. Т25, № 3 (99). С. 71-76.

раннем возрасте, позволит назначить адекватную терапию с контролируемым ведением пациентов, что в будущем уменьшит риски развития серьёзных осложнений и улучшит их качество жизни.

**Цель исследования** – определить факторы, которые влияют на проявления atopической реактивности у детей, страдающих бронхиальной астмой в зависимости от уровня содержания в сыворотке крови специфических к антигенам домашней пыли IgE для оптимизации менеджмента заболевания.

**Материал и методы.** Проведено комплексное клинико-параклиническое обследование 79 детей школьного возраста больных atopической бронхиальной астмой на базах Областной детской клинической больницы и Городской детской поликлиники г. Черновцы. В зависимости от уровня содержания специфических IgE к аллергенам домашней пыли пациенты были распределены на две клинические группы. Первую (I) составили 55 детей, у которых концентрация данных антител в крови превышала 3,5 kU/l. Во вторую группу (II) вошли 24 пациента с уровнем специфических IgE ниже указанного показателя. По основным клиническим признакам группы были сопоставимыми.

**Результаты.** Установлено, что количество пациентов первой группы, родители которых курят, была выше в отличие от группы сравнения. Курение обоих родителей в семье увеличивает вероятность развития гиперчувствительности к аллергенам домашней пыли практически в 9 раз. В то же время, у данных больных бронхиальная астма чаще всего сочеталась с atopическим дерматитом, тогда как низкая концентрация специфического IgE к домашней пыли сопровождалась коморбидным течением бронхиальной астмы и аллергического ринита. Риск среднетяжелого течения астмы относительно тяжелого у пациентов с низкой концентрацией IgE значительно возрастает. Вероятность развития фенотипов астмы позднего дебюта и астмы физического напряжения у детей с низкой концентрацией специфических IgE к аллергенам домашней пыли возрастает почти в 3 и 2 раза соответственно. Число школьников с чрезвычайно высокой концентрацией IgE (более 100 kU/l) к антигенам клеща *D. pteronissinus* была вдвое выше, чем в группе сравнения. А у каждого второго пациента регистрировался очень высокий уровень антител к антигенам клеща *D. Farinae*.

**Вывод.** У детей с atopической гиперчувствительностью к аллергенам домашней пыли возрастают шансы сочетания бронхиальной астмы и atopического дерматита, развития астмы позднего начала и физического напряжения, а болезнь протекает тяжелее. Это необходимо учитывать при персонализации специфической терапии заболевания.

---

**FEATURES OF ATOPIC REACTIVITY IN CHILDREN WITH BRONCHIAL ASTHMA**

---

*H.O. Myslytska, O.K. Koloskova, U.I. Marusyk, O.P. Stavnichuk*

**Key words:** bronchial asthma, atopy, allergens, IgE, children.

*Bukovinian Medical Herald. 2021. V.25, № 3 (99). P. 71-76.*

**Resume.** Bronchial asthma is a chronic disease characterized by reversible airway obstruction with clinical manifestations of recurrent wheezing episodes, airway inflammation, and their hyperreactivity. Timely diagnosis of bronchial asthma in early childhood will allow adequate prescribing therapy and controlled management of patients, which in the future will reduce the risk of serious complications and improve the quality of life of patients.

**The aim of the study** – to identify the influencing factors on the manifestations of atopic reactivity in children with bronchial asthma, depending on the content of IgE specific to house dust antigens in the blood serum, in order to optimize the management of the disease.

**Material and methods.** A comprehensive clinical and paraclinical examination of 79 school-age children with atopic bronchial asthma was carried out in the Regional Children's Clinical Hospital and the City Children's Polyclinic in Chernivtsi. According to the concentration of specific IgE to the house dust allergen, the patients were divided into two clinical groups. The first (I) clinical group included 55 children in whom the concentration of these antibodies in the blood exceeded 3.5 kU / l, the

*second group (II) consisted of 24 patients in which the level of specific IgE was below this value. According to the main clinical signs, the comparison groups were compared.*

**Results.** *It was found that the proportion of patients in the first group who had contact with tobacco smoking of their parents was higher than in the comparison group. Constant contact with tobacco smoke, when both parents have this bad habit in the family, increases the likelihood of developing hypersensitivity to house dust in children with asthma by almost 9 times. At the same time, bronchial asthma was more often combined with atopic dermatitis in these patients, while low concentration of specific IgE to house dust was associated with comorbidity of asthma with allergic rhinitis. The risk of moderate to severe bronchial asthma in patients with low IgE levels increases significantly.*

*The probability of developing the phenotypes of late-onset asthma and exercise-induced asthma in children with low concentrations of specific IgE to house dust increases by 3 and 2 times, respectively. The number of schoolchildren with an extremely high concentration of IgE (more than 100 kU / l) to D. Pteronyssinus antigens was twice as high as in the comparison group, and every second patient also had very high levels of antibodies to D. Farinae tick.*

**Conclusion.** *Children with atopic hypersensitivity to house dust allergens have an increased chance of comorbid bronchial asthma and atopic dermatitis, late-onset asthma and physical exertion, asthma is much more severe, which must be taken into account when personalizing specific therapy.*

**Актуальність проблеми** Попри багаторічні дослідження ланок патогенезу, перебігу, діагностики та лікування бронхіальної астми (БА) у дітей, дане захворювання залишається однією з глобальних проблем сучасного суспільства [1,2].

Згідно з даними літератури [3], бронхіальна астма - хронічне захворювання, яке характеризується зворотною обструкцією дихальних шляхів із клінічними проявами епізодів свистячих хрипів, що повторюються, запаленням дихальних шляхів, їх гіперреактивністю, задишкою, відчуттям стиснення в грудях та кашлем, який турбує хворих більше вночі, обмеженість фізичної активності, що значно знижує якість життя пацієнтів, особливо дитячого віку.

На сьогодні астма є серйозною медико-соціальною проблемою у світі, оскільки за поширеністю, складністю діагностики, тяжкістю перебігу, соціальними та економічними проблемами дане захворювання посідає провідне місце серед «захворювань століття» [4]. Згідно зі статистичними даними, на бронхіальну астму страждають близько 300 мільйонів жителів планети [5]. У різних країнах показники захворюваності варіюють та становлять від 1 до 18%. Протягом останніх років, за даними МОЗ України, поширеність бронхіальної астми дитячого віку коливається в межах 0,56-0,60%, що свідчить про недостатню діагностику захворювання [6,7].

Бронхіальна астма, як відзначив академік РАМН А.Г. Чучалін, трапляється часто, а діагностується погано [8,9]. Діагностичні помилки щодо БА відзначаються у 60% випадків, оскільки хвороба вирізняється розмаїттям клінічних та функціональних проявів, які зумовлені особливостями перебігу захворювання, віком пацієнта та поєднанням патології з іншими бронхолегеневими захворюваннями. Діагностується

дана патологія найчастіше із запізненням на 4-5 років, що негативно впливає на лікування пацієнта, профілактику загострень хвороби та значно погіршує прогноз.

Таким чином, своєчасна діагностика бронхіальної астми в ранньому дитячому віці дозволить призначити адекватну терапію і контрольоване ведення хворих, що в майбутньому зменшить ризики розвитку серйозних ускладнень та покращить якість життя маленьких пацієнтів [10,11]. Сучасним діагностичним методом даного захворювання вважається специфічна алергодіагностика, з визначенням специфічних IgE до компонентної (молекулярної) діагностики алергії, що дає можливість виявити алергени, які стають причиною розвитку та прогресування загострень БА.

Виходячи із зазначеного вище, сучасною патогенетичною терапією БА є алерген-специфічна імунотерапія (АСІТ), під час використання якої формується стан толерантності до певних алергенів, що зменшує чутливість організму хворого до конкретного алергену, знижує активність хронічного запального процесу в бронхах, запобігає розвитку загострень, збільшує тривалість ремісії захворювання та покращує якість життя пацієнта [12,13].

**Мета дослідження.** Виявити впливові чинники на прояви атопічної реактивності у дітей, хворих на бронхіальну астму залежно від вмісту специфічних до антигенів домашнього пилу IgE у сироватці крові, для оптимізації менеджменту захворювання.

**Матеріал і методи.** Проведено комплексне клініко-параклінічне обстеження 79 дітей шкільного віку, хворих на атопічну бронхіальну астму, в Обласній дитячій клінічній лікарні та Міській дитячій поліклініці м. Чернівці. Залежно від сироваткової концентрації специфічних IgE до

## Оригінальні дослідження

алергенів домашнього пилу, пацієнтів розподілено на дві клінічні групи. До першої (I) клінічної групи увійшло 55 дітей, у яких концентрація даних антитіл у крові перевищувала 3,5 kU/l, до другої групи (II) увійшли 24 пацієнти, у яких рівень специфічного IgE був нижче зазначеного показника. За основними клінічними ознаками групи порівняння були зіставленими.

До першої клінічної групи увійшли 69,1% хлопчиків та 30,9% дівчаток, а середній вік хворих становив 11,2 року. Другу групу сформували 75,0% (P>0,05) хлопців та 25,0% дівчат (P>0,05), а середній вік пацієнтів був 12,2 року (P>0,05). До складу I клінічної групи увійшли 47,3% міських та 51,7% сільських жителів. Другу групу сформували 58,3% мешканців міст і міських поселень та 41,7% хворих (P>0,05), які проживають у селах.

Таким чином, за статтю, віком, місцем проживання клінічні групи порівняння вірогідно не відрізнялися.

Усім дітям проводили визначення рівня специфічних Ig E до певних алергенів імунофлюорисцентним методом [14,15]. Водночас оцінювали клініко-анамнестичні дані пацієнтів з урахуванням соціальних чинників, мікрооточення хворих, а також аналізували особливості персистенції БА.

Статистичну обробку результатів дослідження проводили за допомогою методів варіаційної статистики, використовуючи статистичну програму StatSoft Statistica v5.0. та клінічної епідеміології з визначенням співвідношення шансів (СШ) та відносного ризику (ВР) реалізації події із зазначенням 95% довірчого інтервалу (95% ДІ).

### Результати дослідження та їх обговорення

Згідно з нашими дослідженнями виявлено, що практично в кожного третього школяра першої

клінічної групи відзначався тяжкий перебіг БА ( $69,1 \pm 6,2\%$ ), тоді як у другій групі таких пацієнтів не виявлено, а відсоток хворих із середньотяжким перебігом atopічної БА був статистично вищим ( $30,9 \pm 6,2\%$  хворих першої групи та у  $91,7 \pm 5,6\%$  пацієнтів другої (P<0,05).

Слід зазначити, що ризик розвитку середньотяжкої бронхіальної астми відносно тяжкої в пацієнтів II групи із менш виразною atopічною чутливістю до алергенів домашнього пилу (концентрація специфічних IgE менше 3.5 kU/l) вірогідно переважає: СШ – 24,7 (95%ДІ 10,8 – 56,5), ВР – 6,9 (95%ДІ 5,2 – 9,4).

За фенотиповою неоднорідністю БА не виявлено статистично вірогідних відмінностей у групах порівняння (рис.).

Однак у представників I клінічної групи переважав фенотип ранньої БА, а у дітей другої - фенотипи пізнього початку та астми фізичної напруги.

Необхідно відзначити, що ймовірність розвитку фенотипів астми пізнього початку та астми фізичної напруги у дітей із низькою концентрацією специфічних IgE до алергенів домашнього пилу зростає майже у 4 рази (СШ – 3,5 (95%ДІ 1,8 – 9,7), ВР – 1,6 (95%ДІ 0,6 – 4,1)) та більше ніж удвічі (СШ – 2,4 (95%ДІ 0,7 – 8,6), ВР – 1,4 (95%ДІ 0,4 – 1,8)) відповідно.

Аналіз мікрооточення пацієнтів клінічних груп порівняння показав, що частка пацієнтів, у родинах яких обидва батьки палять, переважала у I групі та становила  $7,3 \pm 3,5\%$  проти  $4,1 \pm 4,0\%$  спостережень у II групі (P>0,05). Виявлено, що паління обох батьків у родині практично у 9 разів підвищувало ризик розвитку виразної atopічної реактивності до алергенів домашнього пилу (концентрація специфічного IgE більше 3.5 kU/l) у хворих на БА

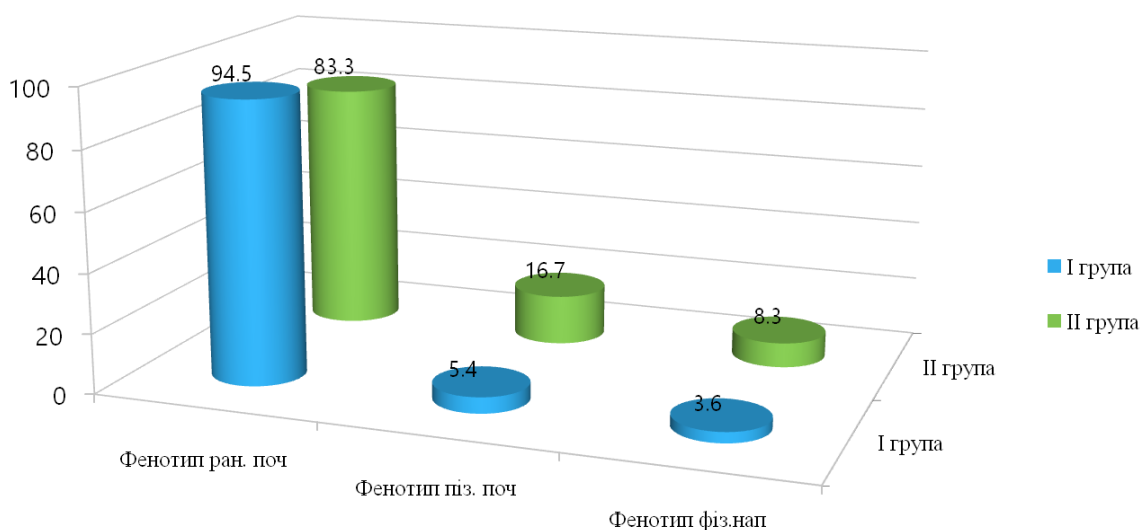


Рис. Фенотипи БА у дітей груп порівняння (у %)

дітей (СШ – 8,8 (95%ДІ 0,9 – 83,8), ВР – 2,6 (95%ДІ 0,3 – 21,9)).

У дітей із виразною гіперчутливістю до алергенів домашнього пилу частіше відзначався коморбідний перебіг БА з атопічним дерматитом (7,3±3,5% випадків проти 4,2±4,0% у II групі (Pφ>0,05)), натомість у школярів другої групи незначно переважала коморбідність астми з алергічним ринітом (58,3 ±6,6% та 56,4± 10,1% (Pφ>0,05)). При цьому, у дітей із гіперреактивністю до домашнього пилу шанси поєднаного перебігу БА з АД зростали практично вдвічі: СШ - 1,8 (95%ДІ 0,5 – 6,2).

Виявлені ризики необхідно враховувати при складанні плану профілактичних заходів по розвитку атопії у дітей та при призначенні персоналізованого лікування школярів.

Надзвичайно високу концентрацію специфічних Ig E (більше 100 kU/l) до антигенів кліща *D. pteronossinus* відзначено у 27,3±6,0% хворих першої групи та лише у 16,6±7,6% другої (Pφ>0,05). Дуже високу концентрацію Ig E (від 50 до 100 kU/l) до кліща *D. Farinae* реєстрували у кожного другого (52,7±6,7%) пацієнта основної групи і тільки у 41,7±10,0% дітей групи порівняння (Pφ>0,05). Серед хворих I групи визначено вірогідно більшу кількість дітей зі значно збільшеною сироватковою концентрацією специфічних IgE до алергенів пуху/пір'я (концентрація специфічних Ig E більше 17,5 kU/l) , що становило 16,4±4,9% випадків проти 4,2±4,1% спостережень у I і II групах відповідно (Pφ<0,05).

Водночас, співвідношення шансів виявлення гіперчутливості до алергенів «пуху/пір'я» при високій концентрації специфічного Ig E до домашнього пилу становить 4,47 (95%ДІ 1,5 – 13,6), а відносний ризик реалізації даної події – 2,6 (95%ДІ 0,3 – 21,9)). Дані клініко-епідеміологічні показники дозволять індивідувати рекомендації із запобігання нападів БА у школярів.

#### Висновки

1. Паління обох батьків у родині практично в 9 разів підвищує ризик розвитку значної атопічної реактивності до домашнього пилу (концентрація специфічного IgE більше 3.5 kU/l) у дітей.

2. У дітей із гіперреактивністю до домашнього пилу зростають шанси поєднання бронхіальної астми та атопічного дерматиту, розвитку астми пізнього початку та фізичної напруги.

3. Наявність надзвичайно високої концентрації специфічного IgE до домашнього пилу в крові пацієнтів супроводжується тяжким перебігом бронхіальної астми та гіперчутливістю до алергенів «пуху/пір'я», що необхідно враховувати при персоналізації специфічної терапії захворювання.

#### Перспектива подальших досліджень.

Актуальним є виявлення маркерів запального процесу у дітей шкільного віку, зокрема показників гіперсприйнятливості, гіперреактивності та лабільності бронхів, імунологічних маркерів запалення залежно від гіперчутливості до

небактеріальних алергенів.

#### Список літератури

1. Охотнікова ОМ. Помилки діагностики бронхіальної астми у дітей та сучасні підходи до визначення тяжкості загострення хвороби. Клінічна імунологія. Алергологія. Інфектологія. 2016;3:10-6.
2. Беш ЛВ, Ласиця ТС, Беш ОМ. Бронхіальна астма в практиці сімейного лікаря: сучасні стандарти базисної фармакотерапії. Алергія у дитини. 2017;19(20):8-10.
3. Гришило ПВ, Гришило АП. Ефективність алерген-специфічної імунотерапії при бронхіальній астмі та інших алергічних захворюваннях. Клінічна імунологія. Алергологія. Інфектологія. 2015;3:40-4.
4. Martinez FD. Genes, environments, development and asthma: a reappraisal. Eur Respir J. 2007;29(1):179-84. DOI: 10.1183/09031936.00087906.
5. Беш ЛВ. Бронхіальна астма у дітей раннього віку. Фармацевт практик. 2017;7-8:16-7.
6. Lazić N, Roberts G, Custovic A, Belgrave D, Bishop CM, Winn J, et al. Multiple atopy phenotypes and their associations with asthma: similar findings from two birth cohorts. Allergy. 2013;68(6):764-70. DOI: 10.1111/all.12134.
7. Sinisgalli S, Collins MS, Schramm CM. Clinical features cannot distinguish allergic from non-allergic asthma in children. J Asthma. 2012;49(1):51-6. DOI: 10.3109/02770903.2011.631244.
8. Patelis A, Janson C, Borres MP, Nordvall L, Alving K, Malinovsky A. Aeroallergen and food IgE sensitization and local and systemic inflammation in asthma. Allergy. 2014;69(3):380-7. DOI: 10.1111/all.12345.
9. Froidure A, Mouthuy J, Durham SR, Chanez P, Sibille Y, Pilette C. Asthma phenotypes and IgE responses. Eur Respir J. 2016;47(1):304-19. DOI: 10.1183/13993003.01824-2014.
10. Frith J, Fleming L, Bossley C, Ullmann N, Bush A. The complexities of defining atopy in severe childhood asthma. Clin Exp Allergy. 2011;41(7):948-53. DOI: 10.1111/j.1365-2222.2011.03729.x.
11. Shim E, Lee E, Yang SI, Jung YH, Park GM, Kim HY, et al. The association of lung function, bronchial hyperresponsiveness, and exhaled nitric oxide differs between atopic and non-atopic asthma in children. Allergy Asthma Immunol Res. 2015;7(4):339-45. DOI: 10.4168/aa.2015.7.4.339.
12. Kelly FJ, Fussell JC. Air pollution and airway disease. Clin Exp Allergy. 2011;41(8):1059-71. DOI: 10.1111/j.1365-2222.2011.03776.x.
13. Tan DJ, Walters EH, Perret JL, Lodge CJ, Lowe AJ, Matheson MC, et al. Age-of-onset as a determinant of different asthma phenotypes in adults: a systematic review and meta-analysis of the literature. Expert Rev Respir Med. 2015;9(1):109-23. DOI: 10.1586/17476348.2015.1000311.
14. Tsolakis N, Malinovsky A, Nordvall L, Janson C, Borres MP, Alving K. The absence of serum IgE antibodies indicates non-type 2 disease in young asthmatics. Clin Exp Allergy. 2018;48(6):722-30. DOI: 10.1111/cea.13103.
15. Зубченко С, Чоґ'як В. Роль молекулярних досліджень у діагностиці пацієнтів з пилковою алергією. Медичні науки. 2018;52(1):39-45.

#### References

1. Okhotnikova OM. Pomylyky diahnostryky bronkhial'noi astmy u ditei ta suchasni pidkhody do vyznachennia tiazhkosti zahostrennia khvoroby [Errors in the diagnosis of bronchial asthma in children and modern approaches to determining the severity of exacerbations]. Klinichna imunolohiia.

## Оригінальні дослідження

Alerholohiia. Infektolohiia. 2016;3:10-6. (in Ukrainian).

2. Besh LV, Lasysia TS, Besh OM. Bronkhial'na astma v praktytsi simeinoho likaria: suchasni standarty bazysnoi farmakoterapii [Bronchial asthma in the practice of a family doctor: modern standards of basic pharmacotherapy]. Alerhiia u dytyny. 2017;19(20):8-10. (in Ukrainian).

3. Hryshylo PV, Hryshylo AP. Efektyvnist' alerhenspetsyfichnoi imunoterapii pry bronkhial'nii astmi ta inshykh alerhichnykh zakhvoriuvanniakh [Efficacy of allergen-specific immunotherapy in bronchial asthma and other allergic diseases]. Klinichna imunolohiia. Alerholohiia. Infektolohiia. 2015;3:40-4. (in Ukrainian).

4. Martinez FD. Genes, environments, development and asthma: a reappraisal. Eur Respir J. 2007;29(1):179-84. DOI: 10.1183/09031936.00087906.

5. Besh LV. Bronkhial'na astma u ditei rann'oho viku [Bronchial asthma in young children]. Farmatsevt praktyk. 2017;7-8:16-7. (in Ukrainian).

6. Lazić N, Roberts G, Custovic A, Belgrave D, Bishop CM, Winn J, et al. Multiple atopy phenotypes and their associations with asthma: similar findings from two birth cohorts. Allergy. 2013;68(6):764-70. DOI: 10.1111/all.12134.

7. Sinisgalli S, Collins MS, Schramm CM. Clinical features cannot distinguish allergic from non-allergic asthma in children. J Asthma. 2012;49(1):51-6. DOI: 10.3109/02770903.2011.631244.

8. Patellis A, Janson C, Borres MP, Nordvall L, Alving K, Malinovschi A. Aeroallergen and food IgE sensitization and local and systemic inflammation in asthma. Allergy. 2014;69(3):380-7. DOI: 10.1111/all.12345.

9. Froidure A, Mouthuy J, Durham SR, Chanez P, Sibille Y, Pilette C. Asthma phenotypes and IgE responses. Eur Respir J. 2016;47(1):304-19. DOI: 10.1183/13993003.01824-2014.

10. Frith J, Fleming L, Bossley C, Ullmann N, Bush A. The complexities of defining atopy in severe childhood asthma. Clin Exp Allergy. 2011;41(7):948-53. DOI: 10.1111/j.1365-2222.2011.03729.x.

11. Shim E, Lee E, Yang SI, Jung YH, Park GM, Kim HY, et al. The association of lung function, bronchial hyperresponsiveness, and exhaled nitric oxide differs between atopic and non-atopic asthma in children. Allergy Asthma Immunol Res. 2015;7(4):339-45. DOI: 10.4168/air.2015.7.4.339.

12. Kelly FJ, Fussell JC. Air pollution and airway disease. Clin Exp Allergy. 2011;41(8):1059-71. DOI: 10.1111/j.1365-2222.2011.03776.x.

13. Tan DJ, Walters EH, Perret JL, Lodge CJ, Lowe AJ, Matheson MC, et al. Age-of-asthma onset as a determinant of different asthma phenotypes in adults: a systematic review and meta-analysis of the literature. Expert Rev Respir Med. 2015;9(1):109-23. DOI: 10.1586/17476348.2015.1000311.

14. Tsolakis N, Malinovschi A, Nordvall L, Janson C, Borres MP, Alving K. The absence of serum IgE antibodies indicates non-type 2 disease in young asthmatics. Clin Exp Allergy. 2018;48(6):722-30. DOI: 10.1111/cea.13103.

16. Zubchenko S, Chop'iak V. Rol' molekuliarnykh doslidzhen' u diahnozytsi patsientiv z pylkovoju alerhiieiu [The role of molecular research in the diagnosis of patients with pollen allergy]. Medychni nauky. 2018;52(1):39-45. (in Ukrainian).

### Відомості про авторів

Мислицька Г.О. – аспірант кафедри педіатрії та дитячих інфекційних хвороб, Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці, Україна.

Колоскова О.К. – д-р мед. наук, професор, завідувач кафедри педіатрії та дитячих інфекційних хвороб, Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці, Україна.

Марусик У.І. – канд. мед. наук, доцент кафедри педіатрії та дитячих інфекційних хвороб, Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці, Україна.

Ставничук О.П. – заступник директора з медичної частини міської дитячої поліклініки м. Чернівці.

### Сведения об авторах

Мыслицкая А.А. – аспирант кафедры педиатрии и детских инфекционных болезней, Буковинский государственный медицинский университет, г. Черновцы, Украина.

Колоскова Е.К. – д-р мед. наук, профессор, заведующая кафедрой педиатрии и детских инфекционных болезней, Буковинский государственный медицинский университет, г. Черновцы, Украина.

Марусык У.И. – канд. мед. наук, доцент кафедры педиатрии и детских инфекционных болезней, Буковинский государственный медицинский университет, г. Черновцы, Украина.

Ставничук Е.П. – заместитель директора по медицинской части городской детской поликлиники г. Черновцы.

### Information about the authors

Myslytska H.O. – postgraduate student of the Department of Pediatrics and Pediatric Infectious Diseases, Bukovinian State Medical University.

Koloskova O.K. – MD, Professor, Head of the Department of Pediatrics and Pediatric Infectious Diseases, Bukovinian State Medical University.

Marusyk U.I. – PhD, Associate Professor of the Department of Pediatrics and Pediatric Infectious Diseases, Bukovinian State Medical University.

Stavnichuk O.P. – Deputy Director of the Medical Part of the City Children's Clinic in Chernivtsi.

*Надійшла до редакції 21.07.21  
Рецензент – проф. Сорокман Т.В.*

© Г.О. Мислицька, О.К. Колоскова, У.І. Марусик, О.П. Ставничук, 2021