

его содержание в сыворотке крови прямо зависело от остроты и степеней тяжести воспалительного процесса. Применение препарата, содержащего цинк, в составе комплексной терапии детей с НП приводило к более быстрой нормализации микроэлементных показателей сыворотки крови, очевидно, через модулирующее влияние на состав микроэлементов и иммунный статус. Для повышения эффективности лечения детей с НП школьного возраста рекомендуется использовать в комплексном лечении препарат, содержащий цинк.

**Ключевые слова:** негоспитальная пневмония, дети школьного возраста, цинк, медь, препарат цинка.

#### THE ROLE OF DISBALANCE OF ZINC AND COPPER IN SCHOOL AGE CHILDREN WITH COMMUNITY-AQUIRED PNEUMONIA

O. I. Smiyan, V. A. Gorbas, T. P. Bynda, O. P. Moshchih, P. I. Sichnenko,  
O. K. Romaniuk, O. G. Vasylyva, A. O. Potapova (Sumy)

Department of Pediatrics Graduate Education, Sumy State University

The article analyzed 60 patients with community-acquired pneumonia from ages 6 to 18 years. The dependences of trace levels of zinc and copper in the serum of these children on the activity of the inflammatory process. Analysis of survey results showed that in children with community-acquired pneumonia was observed imbalance of trace elements Zn, Cu. Severity of such violations depended mainly on severity disease and to a lesser extent on age. Normalization of detected metabolic microelement content in a period of convalescence practically advancing. In children at acute stage of community-acquired pneumonia inflammation was observed with pronounced zinc deficiency ( $P < 0,001$ ), and its content in blood serum is directly dependent on the acuity and severity of inflammation. Use of the drug, which contains zinc as part of adjuvant therapy in community-acquired pneumonia in children led to more rapid normalization of serum microelement parameters, apparently due to modulating effects on microelement status and immune status. To increase the effectiveness of treatment of community-acquired pneumonia in school-age children, its recommended to use zinc containing drug.

**Key words:** community-acquired pneumonia, school age children, zinc, copper, preparation of zinc.

УДК 616.248-053.2-073

Надійшла 07.02.2012

Л. А. ІВАНОВА (Чернівці)

#### ГІПЕРСПРИЙНЯТЛИВІСТЬ БРОНХІВ ТА ПОКАЗНИКИ ЇХ ЗАПАЛЕННЯ ПРИ БРОНХІАЛЬНІЙ АСТМІ ФІЗИЧНОЇ НАПРУГИ У ДІТЕЙ ШКІЛЬНОГО ВІКУ

Кафедра педіатрії та дитячих інфекційних хвороб (зав. – проф. О. К. Колоскова)  
Буковинського медичного університету <lorina.ivanova@gmail.com>

*На базі пульмоалергологічного відділення обласної дитячої клінічної лікарні Чернівців обстежено 88 дітей шкільного віку, хворих на бронхіальну астму (БА). Показано, що вміст у конденсаті видихуваного повітря альдегідо- і кетопохідних 2,4-динітрофенілгідразонів (АКДНФГ) нейтрального характеру достовірно вищий у хворих на БА фізичної напруги, що відображає більш виражену активність запального процесу в бронхах при даному фенотипі захворювання. Неспецифічна гіперсприйнятливість бронхів достовірно вища у дітей, хворих на бронхіальну астму фізичної напруги (БАФН), за рахунок гіперреактивності та гіперчутливості бронхів порівняно з хворими, у яких приступ БА не провокується фізичним навантаженням. Між показником індексу бронхоспазму, вмістом АКДНФГ основного характеру та метаболітів оксиду азоту в конденсаті видихуваного повітря хворих на БАФН існує прямий зв'язок.*

**Ключові слова:** діти, бронхіальна астма, гіперсприйнятливість бронхів.

**Вступ.** Останніми роками особливу увагу дослідники приділяють зв'язку бронхоспастичної реакції з фізичною напругою у дітей, хворих на бронхіальну астму (БА). Актуальність проблеми зумовлена необхідністю підвищення толерантності цих хворих до фізичного навантаження, обмеження якого часто необгрунтовано рекомендують педіатри. Враховуючи той факт, що дітям властивий рухливий спосіб життя, їх фізична дезадаптація – один з основних стресових чинників, що знижує якість життя [4, 9].

У період загострення напад задухи при значному фізичному навантаженні може відмічатись у багатьох хворих, проте у деяких з них фізичне навантаження є єдиною або основною причиною приступу БА [7]. У таких випадках виділяють окремих фенотип захворювання – БА фізичної напруги (БАФН) [3]. Якщо звичайна бронхоспастична реакція у хворого з порушенням бронхіальної прохідності виникає під час фізичного навантаження, то для хворих з БАФН характерне її виникнення відразу або впродовж найближчих 10–15 хв після навантаження [10]. Погіршення загального стану дитини після фізичного навантаження часто батьки пов'язують з гострою респіраторною вірусною інфекцією або іншими причинами, тобто БАФН часто складно діагностувати [11].

Враховуючи, що основними патогенетичними ланками БА є гіперсприйнятливості та хронічне запалення бронхів, з практичної точки зору викликає інтерес взаємозв'язок цих феноменів при БАФН у дітей. Такий напрям діагностики, як «інфламатометрія», розроблений останніми роками, дозволяє об'єктивно та неінвазивно оцінити активність запалення бронхів [2]. Разом з тим взаємозв'язок активності запального процесу в бронхах та гіперсприйнятливості дихальних шляхів при БАФН у дітей вивчено недостатньо.

**Мета дослідження** – вивчити показники гіперсприйнятливості бронхів та запалення дихальних шляхів з урахуванням його маркерів у видихуваному повітрі при БАФН у дітей.

**Матеріали і методи.** В умовах пульмоалергологічного відділення ОДКЛ Чернівців обстежено 88 дітей шкільного віку, хворих на БА. Хлопчиків було (64,8 ± 5,1) %, жителів міст та поселень міського типу – (45,3 ± 5,3) %, середній вік хворих – (12,4 ± 0,3) року. БАФН діагностували у разі наявності в анамнезі хворого вказівок на появу симптомів БА у відповідь на фізичне навантаження та визначення індексу бронхоспазму після дозованого бігу більше 15 % при проведенні навантажувальної спірографічної проби. З урахуванням цього сформовано дві клінічні групи спостереження. До I ввійшло 40 дітей, хворих на БАФН, до II – 48 дітей без ознак залежності загострень БА від фізичного навантаження. За основними анамнестичними характеристиками клінічні групи були порівнянними.

Діагноз БА встановлювали з урахуванням міжнародних стандартів GINA-2009 [8] та наказу № 767 МОЗ України [6].

У всіх дітей під час госпіталізації в період відсутності приступів збирали конденсат видихуваного повітря (КВП), в якому визначали вміст метаболітів оксиду азоту (мкмоль/л) за методикою Н. Л. Ємченка (1994). Також досліджували інтенсивність процесів окисної модифікації білків (ОМБ) основного та нейтрального характеру за їх реакцією з 2,4-динітрофенілгідразоном (2,4-ДНФГ) і активність каталази [1].

Неспецифічну гіперсприйнятливості бронхів оцінювали за допомогою спірографічної проби з гістаміном з урахуванням гіперчутливості дихальних шляхів (ПК20Г) та їх гіперреактивності за даними дозозалежної кривої (ДЗК). Лабільність бронхів вивчали з урахуванням показника лабільності бронхів (ПЛБ), який відображає оцінку їх спазму після дозованого фізичного навантаження (ІБС-індекс бронхоспазму) та бронходилатації після інгаляції сальбутамолу (ІБД-індекс бронходилатації) [5].

Усі дослідження схвалені локальним етичним комітетом і проводились за інформованою згодою дітей і їх батьків.

**Результати та їх обговорення.** Результати дослідження показників окисної модифікації білків, активності каталази та вмісту метаболітів оксиду азоту в конденсаті видихуваного повітря наведені в табл. 1.

Таблиця

Група	Активність каталази
-------	---------------------

I	
II	
Р	

\* АКДНФ

Отримані результати дослідження показують, що у хворих на БАФН вміст метаболітів оксиду азоту в видихуваному повітрі значно вищий, ніж у хворих на БА без ознак залежності загострень БА від фізичного навантаження. Це свідчить про те, що у хворих на БАФН запалення бронхів та гіперсприйнятливості дихальних шляхів є більш вираженими.

Група	Активність каталази
-------	---------------------

I	
II	
Р	

Отримані результати дослідження показують, що у хворих на БАФН вміст метаболітів оксиду азоту в видихуваному повітрі значно вищий, ніж у хворих на БА без ознак залежності загострень БА від фізичного навантаження. Це свідчить про те, що у хворих на БАФН запалення бронхів та гіперсприйнятливості дихальних шляхів є більш вираженими.

**Вступ.** Останніми роками особливу увагу дослідники приділяють зв'язку бронхоспастичної реакції з фізичною напругою у дітей, хворих на бронхіальну астму (БА). Актуальність проблеми зумовлена необхідністю підвищення толерантності цих хворих до фізичного навантаження, обмеження якого часто необґрунтовано рекомендують педіатри. Враховуючи той факт, що дітям властивий рухливий спосіб життя, їх фізична дезадаптація – один з основних стресових чинників, що знижує якість життя [4, 9].

У період загострення напад задухи при значному фізичному навантаженні може відмічатись у багатьох хворих, проте у деяких з них фізичне навантаження є єдиною або основною причиною приступу БА [7]. У таких випадках виділяють окремий фенотип захворювання – БА фізичної напруги (БАФН) [3]. Якщо звичайна бронхоспастична реакція у хворого з порушенням бронхіальної прохідності виникає під час фізичного навантаження, то для хворих з БАФН характерне її виникнення відразу або впродовж найближчих 10–15 хв після навантаження [10]. Погіршення загального стану дитини після фізичного навантаження часто батьки пов'язують з гострою респіраторною вірусною інфекцією або іншими причинами, тобто БАФН часто складно діагностувати [11].

Враховуючи, що основними патогенетичними ланками БА є гіперсприйнятливність та хронічне запалення бронхів, з практичної точки зору викликає інтерес взаємозв'язок цих феноменів при БАФН у дітей. Такий напрям діагностики, як «інфламатометрія», розроблений останніми роками, дозволяє об'єктивно та неінвазивно оцінити активність запалення бронхів [2]. Разом з тим взаємозв'язок активності запального процесу в бронхах та гіперсприйнятливості дихальних шляхів при БАФН у дітей вивчено недостатньо.

**Мета дослідження** – вивчити показники гіперсприйнятливості бронхів та запалення дихальних шляхів з урахуванням його маркерів у видихуваному повітрі при БАФН у дітей.

**Матеріали і методи.** В умовах пульмоалергологічного відділення ОДКЛ Чернівців обстежено 88 дітей шкільного віку, хворих на БА. Хлопчиків було (64,8 ± 5,1) %, жителів міст та поселень міського типу – (45,3 ± 5,3) %, середній вік хворих – (12,4 ± 0,3) року. БАФН діагностували у разі наявності в анамнезі хворого вказівок на появу симптомів БА у відповідь на фізичне навантаження та визначення індексу бронхоспазму після дозованого бігу більше 15 % при проведенні навантажувальної спірографічної проби. З урахуванням цього сформовано дві клінічні групи спостереження. До I увійшло 40 дітей, хворих на БАФН, до II – 48 дітей без ознак залежності загострень БА від фізичного навантаження. За основними анамнестичними характеристиками клінічні групи були порівнянними.

Діагноз БА встановлювали з урахуванням міжнародних стандартів GINA-2009 [8] та наказу № 767 МОЗ України [6].

В усіх дітей під час госпіталізації в період відсутності приступів збирали конденсат видихуваного повітря (КВП), в якому визначали вміст метаболітів оксиду азоту (мкмоль/л) за методикою Н. Л. Ємченка (1994). Також досліджували інтенсивність процесів окисної модифікації білків (ОМБ) основного та нейтрального характеру за їх реакцією з 2,4-динітрофенілгідрозоном (2,4-ДНФГ) і активність каталази [1].

Неспецифічну гіперсприйнятливність бронхів оцінювали за допомогою спірографічної проби з гістаміном з урахуванням гіперчутливості дихальних шляхів (ПК20Г) та їх гіперреактивності за даними дозозалежної кривої (ДЗК). Лабільність бронхів вивчали з урахуванням показника лабільності бронхів (ПЛБ), який відображає оцінку їх спазму після дозованого фізичного навантаження (ІБС-індекс бронхоспазму) та бронходилатації після інгаляції сальбутамолу (ІБД-індекс бронходилатації) [5].

Усі дослідження схвалені локальним етичним комітетом і проводились за інформованою згодою дітей і їх батьків.

**Результати та їх обговорення.** Результати дослідження показників окисної модифікації білків, активності каталази та вмісту метаболітів оксиду азоту в конденсаті видихуваного повітря наведені в табл. 1.

Груп

I

II

Р

\* АК

ката

хвої

брої

го з

пок;

таті

Гру

I

II

Р

гіп

хур

маї

ної

кат

ши

фі:

же

неї

вм

ви,

та

до:

пр

но

ви

рк

ви

бр

ва

вн

хв

## Список літератури

1. *Воротняк Т. М.* Діагностична цінність показників окисної модифікації білків конденсату видихуваного повітря у дітей із тяжкою бронхіальною астмою // Буков. мед. вісн. – 2008. – Т. 12, № 2. – С. 58-60.
2. *Воротняк Т. М.* Особливості бронхіальної астми у дітей залежно від активності запалення (клініка, лікування) // Актуальні питання педіатрії, акушерства та гінекології. – 2009. – № 1. – С. 14-19.
3. *Ласица О. И.* Астма физического напряжения // Укр. пульмонол. журн. – 2002. – № 2 (Дополнение). – С. 42-43.
4. *Новик Г. А.* Бронхиальная астма физического напряжения и методы её лечения: Метод. рекомендации / Под ред. проф. И. М. Воронова. – СПб: ГПМА, 2005. – 20 с.
5. *Новик Г. А., Боричев А. В.* Спирометрия и пикфлоуметрия при бронхиальной астме у детей (практика оценки и мониторинга): Учеб. пособие / Под ред. проф. И. М. Воронцова. – СПб: ГПМА, 2007. – 68 с.
6. *Протокол* діагностики та лікування бронхіальної астми в дітей: Наказ МОЗ України № 767 від 27.12.2005 р.
7. *Beuter D. A., Martrin R. J.* Efficacy of a heat exchanger mask in cold exercise-induced asthma // Chest. – 2006. – Vol. 129, N 5. – P. 1189-1193.
8. *Global initiative for asthma* // Pocket guide for asthma management and prevention. – 2009. – 30 p.
9. *Helms P. S.* Exercise induced asthma: Real or imagined // Arch. Dis. Child. – 2005. – Vol. 90. – P. 886-887.
10. *Seear M. D., Wensley D. N.* West Haw accurate is the diagnosis of exercise induced asthma among Vancouver schoolchildren? // Arch. Dis. Child. – 2005. – Vol. 90, N 9. – P. 898-902.
11. *Storms W. W.* Review of exercise- induced asthma // Med. Sci. Sports Exerc. – 2004. – Vol. 35, N 9. – P. 1464-1470.

ГИПЕРВОСПРИИМЧИВОСТЬ БРОНХОВ И ПОКАЗАТЕЛИ  
ИХ ВОСПАЛЕНИЯ ПРИ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЕ ФИЗИЧЕСКОГО  
НАПРЯЖЕНИЯ У ДЕТЕЙ ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

*Л. А. Иванова (Черновцы)*

На базе пульмоаллергологического отделения областной детской клинической больницы Черновцов обследовано 88 детей школьного возраста, больных бронхиальной астмой (БА). Показано, что содержание в конденсате выдыхаемого воздуха альдегид- и кетопроизводных 2,4-динитрофенилгидразонов (АКДНФГ) нейтрального характера достоверно выше у больных с бронхиальной астмой физического напряжения (БАФН), что отображает более выраженную активность воспалительного процесса бронхов при данном фенотипе заболевания. Неспецифическая гипервосприимчивость бронхов достоверно выше у детей с БАФН за счёт гиперреактивности и гипервосприимчивости по сравнению с пациентами, у которых приступ астмы не провоцируется физическим напряжением. Между показателем индекса бронхоспазма, содержанием АКДНФГ основного характера и метаболитов азота в конденсате выдыхаемого воздуха больных БАФН существует прямая связь.

**Ключевые слова:** дети, бронхиальная астма, гипервосприимчивость бронхов.

BRONCHIAL HYPERRESPONSIVENESS AND FACTORS OF BRONCHIAL  
INFLAMMATION UNDER THE EXERCISE-INDUCED ASTHMA IN SCHOOLCHILDREN

*L. A. Ivanova (Chernivtsi)*

Bukovinian State Medical University, the chair of pediatrics and child infectious diseases

88 schoolchildren with bronchial asthma were observed at the department of pulmonary disease and allergology of the Chernivtsi regional children clinical hospital. The study showed that the content of aldehyde- and ketoderivatives of 2,4-dinitrophenylhydrazones of neutral character in the expired air condensate (AKDNPH) was presumably higher in patients with the exercise-induced bronchial asthma thus indicating the more significant activity of the inflammatory process in bronchi under the studied phenotype of the disease. Non-specific bronchial hyperresponsiveness was presumably higher in children suffering exercise-induced bronchial asthma due to bronchial hyperresponsiveness as well as hyperreactivity when compared with the patients having activity independent asthma attacks. The factor of bronchial spasm was significantly associated with the content of AKDNPH of the basic character and nitric oxide metabolites in the expired air condensate in the patients with the exercise-induced bronchial asthma.

**Key words:** children, bronchial asthma, bronchial hyperresponsiveness.

УДК 616.379

ПРЕИ  
У ЛІК

Ка

Діаст  
ся за  
паті  
лярн  
елект  
трап  
зації  
окис  
При  
щан  
бала  
ної в  
кліні

Клє  
го п.

Вст  
всьому  
хворих  
Ост  
судинн  
розом,  
че, ніж  
нині не  
У і  
серцев  
іннерв  
тії – д  
бетичн  
хвориз  
никне  
лежит  
На  
різко з  
ції міс  
підви  
смерт  
Пі  
цевий  
больо  
рантн  
лівогс  
К  
матич