

УДК 616.248-053.2:616.8-009.63]-019

Р.І. Гончарук, І.І. Хорошенюк*, В.І. Костюк*, І.М. Лакуста*

РЕЗУЛЬТАТИ БІОХІМІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ КОНДЕНСАТУ ПОВІТРЯ, ЯКЕ ВИДИХУЮТЬ, У ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ З ФЕБРИЛЬНИМИ НАПАДАМИ БРОНХІАЛЬНОЇ АСТМИ

*Буковинський державний медичний університет
Міська дитяча поліклініка, м.Чернівці

РЕЗУЛЬТАТИ БІОХІМІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ КОНДЕНСАТУ ПОВІТРЯ, ЯКЕ ВИДИХУЮТЬ, У ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ З ФЕБРИЛЬНИМИ НАПАДАМИ БРОНХІАЛЬНОЇ АСТМИ. На підставі проведеного біохімічного дослідження конденсату повітря, яке видихують, вивчено окремі особливості фебрильних нападів бронхіальної астми в дітей дошкільного віку. Показано, що бронхіальна обструкція на тлі фебрильної температури тіла характеризується підвищенням концентрації метаболітів оксиду азоту, загального білка, зниженням активності каталази, що у цілому, підтверджує наявність запального процесу у дихальних шляхах.

РЕЗУЛЬТАТИ БИОХИМИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ КОНДЕНСАТА ВЫДЫХАЕМОГО ВОЗДУХА У ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА С ФЕБРИЛЬНЫМИ ПРИСТУПАМИ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЫ. На основании проведенного биохимического исследования конденсата выдыхаемого воздуха изучены некоторые особенности фебрильных приступов бронхиальной астмы у детей дошкольного возраста. Показано, что бронхиальная обструкция на фоне фебрильной температуры тела характеризуется повышением концентрации метаболитов оксида азота, общего белка, снижением активности каталазы, и в целом, указывает на наличие воспалительного процесса в дыхательных путях.

THE BIOCHEMICAL RESULTS OF THE CONDENSATE OF EXHALATION AIR IN PRESCHOOL AGE CHILDREN WITH THE FEBRILE ATTACKS OF BRONCHIAL ASTHMA. On the basis of biochemical research of exhalation air condensate were studied some peculiarities of febrile attacks of asthma in preschool children. It was shown that bronchial obstruction was characterized by increased concentration of nitric oxide metabolites, total protein concentration increases, reduction of catalase, and in general, suggests the presence of inflammation in the airways.

Ключові слова: діти, бронхіальна астма, фебрильні напади, конденсат повітря, яке видихують.

Ключевые слова: дети, бронхиальная астма, фебрильные приступы, конденсат выдыхаемого воздуха.

Key words: children, bronchial asthma, febrile attacks, condensate of exhalation air.

ВСТУП. Не дивлячись на значний прогрес у діагностиці бронхіальної астми (БА), стандартизації та уніфікації лікувальних схем, у багатьох пацієнтів, особливо у дітей дошкільного віку, виявляються труднощі на діагностичному етапі обслуговування хворих. Тому необхідність застосування чутливих, простих та неінвазивних методик наразі залишається найбільш актуальним завданням. Перспективним напрямком в пульмонології, особливо педіатричній, є дослідження конденсату повітря, яке видихують (КВП).

Отримані результати дослідників дають підстави вважати, що комплексний аналіз КВП може бути використаний для інфламометрії при запальних захворюваннях дихальних шляхів, зокрема при БА [1-5].

Мета роботи: дослідити склад конденсату повітря, яке видихують, у дітей дошкільного віку з фебрильними нападами бронхіальної астми для виявлення запальних змін в дихальних шляхах.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ. Обстежено 102 дитини, хворі на БА, які госпіталізовані в стаціонар з приводу нападів захворювання в поєднанні з підвищенням температури тіла. Хлопчиків серед обстежених було 64 (62,7±4,8) %, а дівчаток відповідно 38 (37,3±4,8) %. Середній вік дітей становив (4,4±1,6), (95 % ДІ 4,1-4,8) роки, причому дітей раннього віку було 11 (10,8±3,1) %, від 3 до 6 років – 77 (75,5±4,3)

% та доросліших 6-річного віку було 14 пацієнтів (13,7±3,4) % випадків. У місті та поселеннях міського типу проживало 48 дітей (47,1±4,9) %, а у сільській місцевості – 54 хворих (52,9±4,9) %.

Усі хворі обстежувались і отримували стаціонарне лікування в алергопульмонологічному відділенні Обласної дитячої клінічної лікарні м.Чернівці. Окрім загальноклінічних методів обстеження проводили біохімічне дослідження КВП.

Досліджували КВП (1,5-2 мл), отриманий за допомогою оригінального спроектованого на кафедрі педіатрії та дитячих інфекційних хвороб, конденсатора. У конденсаті повітря, яке видихують визначали наступні біохімічні показники:

1. Визначення вмісту загального білка за методом О.Н. Лоугу [6], при цьому отриману екстинцію множили на 230 з метою перерахунку для отримання вмісту загального білка.

2. Дослідження активності каталази за методом М.А. Королюк та співавт. [6]:

Активність каталази = $\frac{(E_{410\text{хол.}} - E_{410\text{досл.}})}{E_{750}} \times 15,536$, де

E 410 хол. – показник екстинції холостої проби;

E 410 досл. – показник екстинції дослідної проби;

E 750 – показник екстинції білка за методом Лоури;

15,536 – коефіцієнт для перерахунку.

3. Вивчення вмісту метаболітів оксиду азоту за методом Н.Л. Ємченком та співавт. (1994) у модифікації А.І. Гоженка (2002) [6]:

$NO_2/NO_3 = \text{екстинція дослідної проби} \times 227,3 + 1,18$.

Дослідження проведене із дотриманням основних вимог до нього, а також із урахуванням основних положень GCP ICH і Гельсинської декларації з біомедичних досліджень, де людина виступає їх об'єктом [7].

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Отримані дані дають підстави припустити, що запальна реакція організму індукувалася, певною мірою, запальними змінами в дихальних шляхах внаслідок як інфекційного, так і алергічного процесу. Про це непрямо свідчили показники аналізу КВП. При цьому припускали, що для наявності запальних змін у бронхах слід вважати характерним підвищення вмісту в конденсаті повітря, яке видихують, метаболітів оксиду азоту і загального білка при одночасному зниженні активності каталази [3, 4, 8].

В обстежених дітей середній вміст у КВП метаболітів оксиду азоту становив $(36,8 \pm 1,98)$ мкмоль/л при регіональній нормі $(27,3 \pm 3,14)$ мкмоль/л ($P < 0,01$). Вміст метаболітів оксиду азоту в обстежених дітей знаходився у 95 % довірчому інтервалі 32,9-40,7 мкмоль/л при мінімальному значенні 15,2 і максимальному – 83,8 мкмоль/л. Слід відмітити, що нормальні показники концентрації метаболітів оксиду азоту у КВП траплялися у $(43,2 \pm 5,3)$ % спостережень, а дворазове перевищення нормального рівня (більше 54 мкмоль/л) – у $(18,2 \pm 4,1)$ % випадків. Одержані дані можна інтерпретувати як підтвердження вираженого запалення в дихальних шляхах у кожній другій обстеженій дитини, і мабуть, свідчить про наявність у цих дітей бактеріальної природи фебрильних нападів бронхіальної астми.

В обстежених дітей не відмічено суттєвого підвищення вмісту загального білка в КВП. Так, при регіональній нормі даного маркера $(3,3 \pm 0,23)$ г/л при 95 % довірчому інтервалі 2,9-3,8 г/л (при мінімаль-

ному значенні 1,4, максимальному – 6,7 г/л), середній його вміст в обстежених дітей становив $(3,32 \pm 0,16)$ г/л (95 %ДІ 3,0-3,6, при мінімальному значенні 1,6 і максимальному – 9,9 г/л). Водночас, більше ніж у третини дітей ($(39,8 \pm 5,2)$ % випадків) траплялося підвищення концентрації загального білка у КВП вище нормальних значень. Беручи до уваги те, що майже в кожній другій дитини траплялося підвищення концентрації загального білка в конденсаті повітря, можна було припустити, що даний запальний процес був виразним настільки, що при цьому підвищувалася проникливість судинного русла з пропотіванням білка і появою його в експіраті.

У конденсаті повітря, яке видихують, в обстежених дітей відмічено зниження активності каталази. Так, середній вміст каталази становив $(48,5 \pm 4,5)$ мкмоль/хв×мг білка при 95 %ДІ 39,6-57,3 (при мінімальному значенні 15,5 і максимальному – 293,3 мкмоль/хв×мг білка). Регіональна норма активності каталази в конденсаті повітря, яке видихують, становила $(82,1 \pm 6,5)$ мкмоль/хв×мг білка ($P < 0,001$) при довірчому інтервалі 49,7-114,5 мкмоль/хв×мг білка. Зниження активності каталази нижче рівня регіональної норми відмічене у $(77,3 \pm 4,5)$ % випадків, що можна інтерпретувати як показник її споживання в процесі запальної реакції з накопиченням вільних кисневих радикалів, стосовно яких даний фермент виступає як внутрішньоклітинний «сміттяр».

ВИСНОВКИ. Таким чином, одержані дані аналізу конденсату повітря, яке видихують в обстежених дітей дають підстави вважати, що, в цілому, у них спостерігався запальний процес в дихальних шляхах, що проявлялося підвищенням концентрації метаболітів оксиду азоту у 56,8 % випадків, загального білка – у 39,8 % випадків, зниження активності каталази – 77,3 % спостережень.

ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ полягають у клініко-епідеміологічному аналізі результатів додаткових методів обстеження для оптимізації стартової антибактеріальної терапії фебрильних нападів бронхіальної астми.

ЛІТЕРАТУРА

1. Kharitonov S. A. Exhaled biomarkers / S. A. Kharitonov, P. J. Barnes // *Chest*. - 2006. - Vol. 130. - P. 1541-1546.
2. Pavord I. P. Inflammation to assess airway diseases / I. P. Pavord, D. Shaw, P. J. Gibson // *Lancet*. - 2008. - Vol. 372. - P. 1017-1019.
3. Kaiser J. The Use of fraction of Exhaled Nitric Oxide in Pulmonary Practice / J. Kaiser, C. Mottram // *Chest*. - 2008. - Vol. 133. - P. 1232-1242.
4. Jrob N. M. Exhaled Nitric Oxide in Asthma: From Diagnosis to monitoring, to screening: are we there yet? / N. M. Jrob, R. A. Dweik // *Chest*. - 2008. - Vol. 133. - P. 837-839.
5. Majid H. Utility of exhaled nitric oxide in the diagnosis and management of asthma / H. Majid, H. Kao // *Curr.*

Opin. Pulmon. Med. - 2010. - Vol. 16. - P. 42-47.

6. Магальяс В.М. Сучасні методики експериментальних та клінічних досліджень центральної науково-дослідної лабораторії БДМА / В.М. Магальяс, А.О. Міхеев, Ю.Є. Роговий [та ін.]. - Чернівці : БДМА, 2001. - 42 с.

7. Declaration of Helsinki and ICH Guideline for Good Clinical Practice. - Research ± Development. Clinical Trial Operations. Dept. of Clinical Documentation, 2003. - 58 p.

8. Воротняк Т.М. Вдосконалення лікування дітей, хворих на бронхіальну астму, залежно від активності хронічного запалення бронхів. - Автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. мед. наук : спец. 14.01.10 «педіатрія» / Т.М. Воротняк. - Одеса, 2009. - 20 с.