УДК 613.95+616.233-002+616-073

ФОНОСПІРОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РЕЦИДИВНОГО ТА ХРОНІЧНОГО БРОНХІТУ У ДІТЕЙ (частина 2)

Макян С.В.*, Майданник В.Г.**, Макаренкова А.А.***
** ДВНЗ "Івано-Франківський національний медичний університет", м. Івано-Франківськ;*
*** Національний медичний університет ім. О.О. Богомольця, м. Київ;*
****Інститут гідромеханіки НАН України, м. Київ*

Резюме. Предметом дослідження стало вивчення фоноспірографічних характеристик рецидивного та хронічного бронхіту у дітей різного віку залежно від фази перебігу захворювання. В другій частині статті проведена оцінка частотного діапазону та інтенсивності різних фаз дихального циклу у дітей із різними варіантами перебігу та фазами розвитку захворювання. *Мета дослідження* полягала у оптимізації діагностики рецидивного та хронічного бронхіту у дітей шляхом встановлення їх ранніх фоноспірографічних діагностичних критеріїв. *Матеріал та методи дослідження:* проведено фоноспірографічне обстеження 110 дітей із бронхолегеневою патологією віком від 3 до 18 років (середній вік 10,5±1,1 року): 80 пацієнтів із рецидивним, 30 – із хронічним бронхітом і 30 їх здорових однолітків. Подано оцінку отриманих респірограм у періоді загострення та ремісії рецидивного та хронічного бронхіту, проведено аналіз основних діагностичних критеріїв кожної із нозологій (за оцінкою отриманих акустичних характеристик респірограм, аналізом частоти, інтенсивності та наявності або відсутності додаткових дихальних звуків під час кожної фази дихального циклу). Визначено певні відмінності фоноспірограм у дітей при бронхітах із рецидивним та хронічним перебігом та залежно від стадії захворювання. Відзначено збільшення інтенсивності вдиху та видиху у дітей із рецидивним бронхітом в стадії загострення. Встановлено, що перебіг рецидивного бронхіту в стадії загострення та хронічного бронхіту як у стадії загострення, так і в періоді ремісії характеризується розширенням частотного діапазону. Встановлено вікові особливості респірограм: у дітей від 3-ох до 6-ти років відзначено максимальне розширення частотного діапазону та підвищення інтенсивності вдиху і видиху під час загострення рецидивного бронхіту та в стадії загострення та ремісії хронічного бронхіту. Доведено, що проведення фоноспірографії дозволить покращити діагностику патології органів дихання на ранніх етапах захворювання, прогнозувати її перебіг та застосовувати диференційований підхід до лікування та профілактики ранньої хронізації у пацієнтів із різними клінічними варіантами бронхітів.

Ключові слова: хронічний бронхіт, рецидивний бронхіт, діти, фоноспірографія.

Phonospirographic characteristic of reevential and chronic bronchitis in children (part 2)

Makyan S.V., Maidannik V.G., Makarenko A.A.

Abstract. The study subject was the investigation of phonosyperographic characteristics of recurrent and chronic bronchitis in the children of all ages, depending on the phase from the disease. In the second part of the article is an estimation of the frequency range and intensity of the various phases of the respiratory cycle in children with different variants of the course and phases of the disease. The purpose of the study was to optimize the recurrent and chronic bronchitis diagnosis in the children by their early phonoscopic diagnostic criteria identification. Material and methods of research was Phonoscopy survey of 110 children with bronchopulmonary pathology (aged 3 to 18 years old, mean age 10.5 ± 1.1 years): 80 patients with recurrent and 30 - with chronic bronchitis; and 30 of their healthy peers. The evaluation of received respiryograms during the period of exacerbation and remission of recurrent and chronic bronchitis was presented (the analysis of the basic diagnostic criteria of each of the nosologies, based on the evaluation of the acquired acoustic characteristics of the respiryograms, the analysis of frequency, intensity and the presence or absence of additional respiratory sounds during by each phase of the respiratory cycle). Some differences of phonospirograms in children with bronchitis, with recurrent and chronic course and depending on the stage of the disease, are determined. An increase in the intensity of inhalation and exhalation in the children with recurrent bronchitis in the stage of exacerbation was noted. It was established that the course of recurrent bronchitis in the stage of exacerbation and chronic bronchitis both in the stage of exacerbation and in the remission period is characterized by the expansion of the frequency range. The age-old features of respiratory programs have been established: in children from 3 to 6 years of age, the maximum

expansion of the frequency range and increased intensity of inhalation and exhalation during the exacerbation of recurrent bronchitis and in the stage of exacerbation and remission of chronic bronchitis are noted. It is proved that conduction of phonospiroscopy will allow to improve the diagnostics of respiratory pathology in the early stages of the disease, to predict its course and to apply a differentiated approach to the treatment and prevention of early chronicization in patients with different clinical variants of bronchitis.

Key words: chronic bronchitis, recurrent bronchitis, children, phonospirography.

Вступ

Неінвазивне респіраторне акустичне дослідження без активної участі пацієнта, комп'ютерна фоноспірографія дає можливість реєстрації звуків дихання і може бути додатковим методом для об'єктивізації та конкретизації показань щодо діагностики та призначення інгаляційних кортикостероїдів і бронхолітиків при лікуванні немовлят із патологією бронхолегеневої системи. Перспективним вважається впровадження методу комп'ютерної фоноспірографії у дітей раннього віку (неонатальний, грудний) та у пацієнтів із варіабельною бронхо-пульмональною патологією до 6-річного віку, яким технічно неможливе проведення спірометрії. Застосування комп'ютерної фоноспірографії у таких пацієнтів дозволить оптимізувати діагностичний алгоритм, проводити ефективне динамічне спостереження за пацієнтами та обмежить покази до проведення повторної рентгендіагностики.

Мета дослідження

Оптимізація діагностики рецидивного та хронічного бронхіту у дітей шляхом встановлення їх ранніх фоноспірографічних діагностичних критеріїв.

Матеріали та методи

Проведено фоноспірографічне обстеження 110 дітей із бронхолегеневою патологією віком від 3 до 18 років (середній вік 10,5±1,1 року): 80 пацієнтів із рецидивним, 30 – із хронічним бронхітом і 30 – здорових однолітків. Подано оцінку отриманих респіпрограм у періоді загострення та ремісії рецидивного та хронічного бронхіту, проведено аналіз основних діагностичних критеріїв кожної із нозологій (за оцінкою отриманих акустичних характеристик респіпрограм, аналізом частоти, інтенсивності та наявності або відсутності додаткових дихальних звуків під час кожної фази дихального циклу). Визначено певні відмінності фоноспіпрограм у дітей при бронхітах із рецидивним та хронічним перебігом та залежно від стадії захворювання.

Результати досліджень

Оцінка частотного діапазону вдиху та видиху в попарно симетричних каналах 1 і 4 та 2 і 3 показала відсутність істотних відмінностей у характеристиках отриманих дихальних шумів. Тому результуючі показники в попарно симетричних точках не відокремлювали, а подавали у вигляді середніх значень.

Частотний діапазон від 0 до 100 Гц при аналізі не враховувався, оскільки в миттєвих спектрах превалюють низькочастотні шуми, обумовлені серцевими скороченнями.

Доведено, що частотний діапазон вдиху хворих на рецидивний бронхіт (РБ) і хронічний бронхіт (ХБ) як ву стадії загострення, так і ремісії, та у здорових дітей усіх вікових груп на всіх каналах перевищував частотний діапазон видиху. Поза тим, аналіз фоноспіпрограм показав відмінність частотного діапазону дихальних шумів у дітей різних вікових груп та залежно від варіанту нозології та періоду захворювання.

Так, у здорових максимальні результати частотних характеристик основних дихальних шумів спостерігаються у дітей віком від 3 до 6 років. З віком частотні діапазони дихальних фаз вірогідно зменшуються, причому найнижчі показники частотного діапазону вдиху та видиху простежуються у дітей від 12 років до 18 років ($P<0,05$).

Подібна тенденція спостерігалася і при аналізі показників фоноспіпрограм у дітей із рецидивним бронхітом: із віком частотні діапазони дихальних фаз у обстежених пацієнтів вірогідно зменшуються з максимальним укороченням у дітей із групи 12–18 років (табл. 1).

Таблиця 1

Частотний діапазон фоноспірограми у дітей різного віку із рецидивним бронхітом у різні періоди захворювання (Гц) (M±m)

Фази дихання	РБ (n=80)		Здорові (n=30)
	загострення	ремісія	
3–6 років	**n=32[1]**	**n=32[2]**	**n=6 [3]**
Вдих	1090,1±21,6	920,1±13,4 P_{1-2}<0,05	923,1±18,6
Видих	897,1±23,5	754,2 ±12,4 P_{1-2}<0,05	758,3±29,1
6–12 років	**n=41[4]**	**n=41[5]**	**n=16 [6]**
Вдих	915,4±24,4 P_{1-4}<0,05	671,3±21,4 P_{1-2}<0,05 P_{2-5}<0,05	679,1±23,1 P_{3-6}<0,05 P_{4-6}<0,05
Видих	701,2±19,5 P_{1-4}<0,05	540,3±18,5 P_{1-2}<0,05 P_{2-5}<0,05	545,3±17,8 P_{3-6}<0,05
12–18 років	**n=7 [7]**	**n=7 [8]**	**n=8[9]**
Вдих	712,4±12,7 P_{1-7}<0,05 P_{4-7}<0,05	552,2±19,6 P_{1-2}<0,05 P_{2-8}<0,05 P_{5-8}<0,05	556,1±11,6 P_{3-9}<0,05 P_{6-9}<0,05
Видих	589,1±13,2 P_{1-7}<0,05 P_{4-7}<0,05	431,4±11,7 P_{1-2}<0,05 P_{2-8}<0,05 P_{5-8}<0,05	434,2±10,8 P_{3-9}<0,05 P_{6-9}<0,05

Примітка. Р – вірогідність відмінності між пацієнтами із рецидивним бронхітом у стадії загострення віком 3–6 (1), 6–12 (4) та 12–18 (7) років; рецидивним бронхітом у стадії ремісії віком 3–6 (2), 6–12 (5) та 12–18 (8) років та здоровими дітьми віком 3–6 (3), 6–12 (6) та 12–18 (9) років.

При співставленні показників частотного діапазону фоноспірограм хворих на рецидивний бронхіт різних вікових категорій у стадії загострення встановлено, що частотні параметри обох дихальних фаз вірогідно перевищують показники дітей із рецидивним бронхітом ву стадії ремісії та показники здорових однолітків (p<0,05). При цьому істотних відмінностей між показниками частотного діапазону фоноспірограм пацієнтів із рецидивним бронхітом у стадії ремісії та дітей контрольної групи виявлено не було.

На представлених фоноспірограмах хворого на рецидивний бронхіт у стадії загострення та його здорового однолітка в попарно симетричних точках видно, що частотний діапазон вдиху перевищує частотний діапазон видиху, а значення показників частотного діапазону вдиху та видиху у дитини з РБ вищі порівняно із такими у здорового однолітка (рис. 1 а, б).

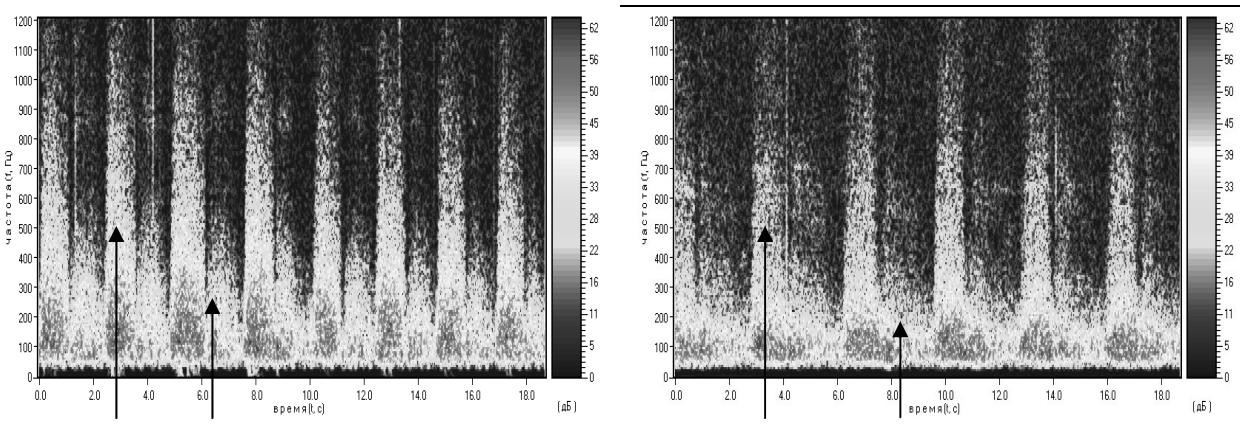

Рис. 1. Фоноспірограми дитини із рецидивним бронхітом у стадії загострення (а) та здорового однолітка (б).

Аналіз результатів фоноспірограм у хворих 12–18 років із хронічним бронхітом у періоді загострення показав достовірне порівняно із здоровими та пацієнтами із рецидивним бронхітом ув стадії ремісії (p<0,05) скорочення частотного діапазону. Причому такі зміни реєструвалися у дітей із хронічним бронхітом як ув стадії загострення, так і ремісії, що може свідчити про незворотні зміни бронхолегеневої системи у цієї категорії пацієнтів (табл. 2).

Таблиця 2

Оцінка частотного діапазону у дітей 12--18 років із рецидивним та хронічним бронхітом у різні періоди захворювання (Гц) (M±m)

Фази дихання Діти із РБ 1 (n=7)		Діти із ХБ 2 (n=30)	Здорові 3 (n=8)	P 1-2	P 2-3
Період загострення:					
Вдих	712,4±12,7	325,2±11,6	556,1±11,6	<0,05	<0,05
Видих	589,1±13,2	216,4±13,9	434,2±10,8	<0,05	<0,05
Період ремісії:					
Вдих	552,2±19,6	341,5±22,2	556,1±11,6	<0,05	<0,05
Видих	431,4±11,7	236,4±19,53	434,2±10,8	<0,05	<0,05

Примітка. P – вірогідність відмінності між пацієнтами із рецидивним (1), хронічним бронхітом (2) та здоровими (3).

Крім частотного діапазону дихальних шумів визначалась та аналізувалась також їх інтенсивність. Інтенсивність дихальних шумів оцінювалась при спокійному диханні. Для аналізу інтенсивності вдиху та видиху їх частотний діапазон був розділений на інтервали в 300 Гц. У кожному діапазоні частот були визначені максимальні значення інтенсивності дихальних шумів.

Встановлено, що інтенсивність вдиху залежала від віку обстежених дітей та частотного діапазону, на якому він реєструвався. Виявлено, що найвищі значення інтенсивності на всіх каналах та у всіх вікових групах реєструвалися в частотному діапазоні 100-300 Гц. Із зростанням частоти до 600-1100 Гц показники інтенсивності вдиху знижувалися. Найвищі показники інтенсивності у всіх частотних діапазонах були у дітей наймолодшої вікової категорії, що склали 43,1±0,3 дБ в частотному діапазоні 100-300 Гц та 18,4±0,6 дБ в діапазоні 300-600 Гц, вірогідно нижчі – у дітей старшої вікової категорії, що склали 20,3±0,2 дБ (p<0,05) та 9,5±0,6 дБ (p<0,05), відповідно.

У пацієнтів середньої вікової категорії даний показник склав 31,3±0,3 дБ на частоті 100–300 Гц та 13,1±0,6 дБ в частотному діапазоні 300–600 Гц. На рівні частот 700–1100 Гц вдих не реєструвався.

На всіх частотних діапазонах результати інтенсивності вдиху та видиху у дітей із рецидивним бронхітом ув стадії ремісії майже не відрізнялись. Показники інтенсивності вдиху та видиху у дітей із рецидивним бронхітом у стадії загострення на всіх частотних діапазонах достовірно перевищували результати контрольної групи.

Показники інтенсивності вдиху та видиху у дітей з хронічним бронхітом у стадії загострення та ремісії на всіх частотних діапазонах були нижчими в порівнянні з результатами дітей контрольної групи.

Таким чином, проведення фоноспірографічного дослідження у пацієнтів із рецидивним та хронічним бронхітом показало, що з віком частотний діапазон та інтенсивність дихальних фаз вірогідно зменшуються, з максимальним укороченням у дітей старшої вікової групи.

Істотних відмінностей між показниками частотного діапазону фоноспіограм та інтенсивності дихальних фаз пацієнтів із рецидивним бронхітом у стадії ремісії та дітей контрольної групи не виявлено. У дітей з рецидивним бронхітом у стадії загострення та із хронічним бронхітом як в періоді загострення, так і ремісії виявлено достовірне скорочення частотного діапазону та інтенсивності дихальних фаз.

Висновки

Проведення комп'ютерної фоноспірографії у дітей із бронхолегеневими захворюваннями дозволяє об'єктивізувати аускультативні зміни, оптимізувати ранню діагностику та провести диференційну діагностику хронізуючої легеневої патології дитячого віку.

Особливостями фоноспірографії у дітей із рецидивним бронхітом у періоді загострення є розширення частотного діапазону вдиху та видиху, що максимально виражене у дітей молодшої вікової групи.

Перебіг хронічного бронхіту характеризується вірогідним скороченням частотного діапазону та інтенсивності вдиху та видиху як у періоді загострення, так і ремісії. Верифікація змін частотного діапазону дихальних фаз у періоді ремісії у дітей із рецидивним бронхітом дозволить вчасно запідозрити хронізацію процесу та розширити об'єм лікувально-профілактичних заходів.

Перспективи подальших досліджень у даному напрямку. Планується вивчення діагностичної цінності методу комп'ютерної фоноспірографії у дітей із вадами розвитку бронхолегеневої системи, синдромом бронхолегеневої дисплазії, бронхіальною астмою тощо. Перспективним вважаємо впровадження методу комп'ютерної фоноспірографії у дітей раннього віку (неонатальний, грудний) та у пацієнтів із варіабельною бронхо-пульмональною патологією до 6-річного віку, яким технічно неможливе проведення спірометрії. Застосування комп'ютерної фоноспірографії у таких пацієнтів дозволить оптимізувати діагностичний алгоритм, проводити ефективне динамічне спостереження за пацієнтами та обмежить покази до проведення повторної рентгендіагностики.

ЛІТЕРАТУРА

1. Антипкін Ю.Г. Клініко-морфологічні особливості слизової оболонки бронхів у дітей з хронічною патологією дихальних шляхів з урахуванням імуноцитохімічних маркерів апоптозної, макрофагальної та позаклітинної (матрикс [Текст] / Ю.Г. Антипкін, Т.Д. Задорожна, О.І. Пустовалова // Лікарська справа. – 2009. – № 5–6. – С. 32–36.
2. Антипкін Ю.Г. Патогенетичні механізми ушкодження епітелію бронхів у дітей з хронічними бронхітами та бронхіальною астмою / Ю.Г. Антипкін, Т.Д. Задорожна, О.І. Пустовалова // Журнал АМН України. – 2009. – Т. 15, № 2. – С. 331–337.
3. Дука К.Д. Особливості перебігу хронічних бронхітів у дітей та підлітків у сучасних умовах / К.Д. Дука, С.І. Ільченко, М.В. Ширікіна // Современная педиатрия. – 2010. – № 2. – С. 77–78.
4. Майданник В.Г. Фоноспірографічна діагностика клініко- рентгенологічних форм позалікарняної пневмонії у дітей / В.Г. Майданник, Є.А. Ємчинська, А.А. Макаренкова // Міжнародний журнал педіатрії, акушерства і гінекології. – 2013. – № 2. – С. 49–56.
5. Овсянников Д.Ю. Система оказания медицинской помощи детям, страдающим бронхолегочной дисплазией / Д.Ю. Овсянников, Л.Г. Кузьменко // Руководство для практикуючих врачей. – Москва. – 2010. – 151 с.

6. Охотникова Е.Н. Бронхолегочная дисплазия как предиктор формирования хронической патологии органов дыхания у детей / Е.Н. Охотникова, Е.Е. Шунько // Здоров'я України. – 2009. – №1 (23). – С. 46–49.
7. Косовська Т.М. Клініко-імунологічний статус у дітей з хронічним бронхітом / Т.М. Косовська // Педіатрія, акушерство та гінекологія. – 2012. – Т. 75, № 5. – С. 19–21.
8. Сенаторова А.С. Бронхолегочная дисплазия у детей. Современный взгляд на проблему диагностики и лечения / А.С. Сенаторова, О.Л. Логвинова, Г.Р. Муратов и соавт. // Современная педиатрия. – 2010. – № 1 (29). – С. 105 –112.
9. Страшок Л.А. Хронический бронхит в подростковом возрасте. Современные взгляды на проблему / Л.А. Страшок // Современная педиатрия. – 2011. – № 4. – С. 99–101.
10. Шумна Т.Є. Основні аспекти вивчення факторів ризику розвитку захворювань респіраторного тракту у дітей раннього та дошкільного віку / Т.Є. Шумна // Здоров'я дитини. – 2015. – № 2 (61). – С. 127–130.

REFERENCES

1. Antipkin Yu. G. Clinical and morphological features of mucous membrane of bronchi in children with chronic respiratory pathology taking into account immunocytochemical markers of apoptotic, macrophage and extracellular (matrix [Text] / Yu. G. Antipkin, T. D. Zadorozhna, O. I. Pustovalova // Medical business. – 2009. – № 5–6. – P. 32–36.
2. Antipkin Yu. G. Pathogenetic mechanisms of damage of bronchial epithelium in children with chronic bronchitis and bronchial asthma / Yu. G. Antipkin, T. D. Zadorozhna, O. I. Pustovalova // Journal of the Academy of Medical Sciences of Ukraine. – 2009. – T.15, № 2. – C. 331–337.
3. Duka C. D. Features of the course of chronic bronchitis in children and adolescents in modern conditions / K. D. Duca, S. I. Ilchenko, M. V. Shirikina // Modern Pediatrics. – 2010. – № 2. – P. 77–78.
4. Maidnick V.G. Phonospiographic diagnostics of clinical and radiological forms of community–acquired pneumonia in children / V.G. Maidannik, Ye.A. Yemchinskaya, A.A. Makarenko // International Journal of Pediatrics, Obstetrics and Gynecology. – 2013. – № 2. – P. 49–56.
5. Ovsyannikov D.Yu. The system of rendering medical aid to children suffering from bronchopulmonary dysplasia / D.U. Ovsyannikov, LG Kuzmenko // Guide for practicing doctors. – Moscow. – 2010. – 151 pp.
6. Okhotnikova E.N. Bronchopulmonary dysplasia as a predictor of the formation of chronic respiratory pathology in children / E.N. Okhotnikova, E.E. Shunko // Health of Ukraine. – 2009. – №1 (23). – P. 46–49.
7. Kosovskaya T. M. Clinical and immunological status in children with chronic bronchitis / T. M. Kosovska / / Pediatrics, obstetrics and gynecology. – 2012. – T. 75, №5. – P. 19–21.
8. Senatorova A.S. Bronchopulmonary dysplasia in children. Modern view on the problem of diagnosis and treatment / A.S Senatorova, O.L Logvinova, G.R. Muratov and soavt. // Modern Pediatrics. – 2010. – № 1 (29). – P. 105–112.
9. Strakh LA. Chronic bronchitis in adolescence. Modern Views on the Problem / L. A. Strach // Modern Pediatrics. – 2011. – № 4. – S. 99–101.
10. Shumna T.E. The main aspects of the study of risk factors for the development of respiratory tract diseases in children of early and pre–school age / T.E. Noise // Child Health. – 2015. – №2 (61). – P. 127–130.

Отримано 14.11.2018 р.