

О.Є. Федорців, С.Б. Волошин

## Оцінка функціонального стану серцево-судинної системи в дітей із бронхіальною астмою

ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет  
ім. І.Я. Горбачевського МОЗ України», м. Тернопіль, Україна

**Мета** — оцінити функціональний стан серцево-судинної системи в дітей із бронхіальною астмою за даними електрокардіографії.

**Пацієнти та методи.** Під спостереженням на стаціонарному лікуванні в пульмонологічному відділенні КУТОР Тернопільської обласної дитячої клінічної лікарні знаходився 51 хворий із бронхіальною астмою протягом 2012–2013 рр. Верифікація діагнозу бронхіальної астми проводилася відповідно до наказу МОЗ України від 08.10.2013 р. № 848. Стан серцево-судинної системи вивчався за даними електрокардіографії. Оцінка проводилася за формою зубця Р, комплексу QRS, зміщення інтервалу ST, характеристик зубця Т. Функція зовнішнього дихання досліджувалася методом спірографії на апараті Spirolab III S/N 304662. Тип порушень зовнішнього дихання оцінювався на підставі показників життєвої ємності легень, форсованої життєвої ємності легень, об'єму форсованого видиху за 1-шу секунду (ОФВ1) та індексу Тіффно.

**Результати.** У пацієнтів із бронхіальною астмою у фазі загострення з високою частотою зафіксовано зміни на електрокардіограмі (96,1%), серед яких переважно зміни гіпоксичного характеру (80,4%), порушення провідності (39,2%), ознаки переважанення правих відділів серця (33,3%).

**Висновки.** Таким чином, існує залежність між ступенем порушення функції зовнішнього дихання і частотою електрокардіографічних змін гіпоксичного характеру, що діагностуються при загостренні та узгоджуються з наростанням тяжкості перебігу бронхіальної астми.

**Ключові слова:** бронхіальна астма, електрокардіографія, спірографія, діти.

### Вступ

Бронхіальна астма (БА) є дуже актуальною проблемою, оскільки залишається найпоширенішою хронічною патологією респіраторного тракту в дітей. Епідеміологічні дослідження засвідчують, що поширеність даного захворювання серед дитячої популяції варіабельна і коливається в межах 3,4–37,6% (ISAAC, 2009). Щодо оцінки стану серцево-судинної системи в дітей із БА в доступній літературі є лише поодинокі роботи, які констатують розвиток вторинної кардіоміопатії в кожній другій дитини, легеневої гіпертензії та хронічного легеневого серця — практично в кожній четвертій дитини [6, 3, 7]. Виразність морфофункціональних порушень залежить від поширеності й тяжкості бронхолегеневих проявів захворювання. Зміни, які спричиняють порушення серцево-судинної системи, зумовлені дією гіпоксії та гіпоксемії, тривалий час маючи функціональний характер. Проте у випадку незадовільного контролю перебігу астми виснажуються компенсаторні можливості серцево-судинної системи, а це в подальшому приводить до формування хронічного легеневого серця [5]. На думку деяких авторів, частота виникнення ускладнень із боку серцево-судинної системи залежить від тривалості захворювання, причому більша частота спостерігається при тривалості БА менше 5 років [2]. Але навіть у період ремісії в дітей із хронічною бронхолегеневою патологією виявляються морфофункціональні порушення правих відділів серця [1].

**Мета** роботи — оцінити функціональний стан серцево-судинної системи в дітей із бронхіальною астмою за даними електрокардіографії (ЕКГ).

### Матеріали та методи дослідження

Під спостереженням на стаціонарному лікуванні в пульмонологічному відділенні КУТОР Тернопільської обласної дитячої клінічної лікарні протягом 2012–2013 рр. знаходився 51 хворий із БА: 31 (60,8%) дитина молодшого шкільного віку (6–12 років) і 20 (39,2%) дітей старшого шкільного віку (13–18 років). Серед обстежених було статі 44 (86,3%) особи чоловічої, 7 (13,7%) — жіночої.

Верифікація діагнозу бронхіальної астми проводилася відповідно до положень наказу МОЗ України від 08.10.2013 р. № 848 «Про затвердження та впровадження медико-технологічних документів зі стандартизації

медичної допомоги при бронхіальній астмі» [4]. Стан серцево-судинної системи вивчався за даними ЕКГ; запис здійснювався за звичайною методикою за допомогою електрокардіографа ЮКАРД-200 (6/12-канальний) або ж Cardiette Start 100 (3/6-канальний). Оцінка проводилася за формою зубця Р, комплексу QRS, зміщення інтервалу ST, характеристик зубця Т. Функція зовнішнього дихання досліджувалася методом спірографії на апараті Spirolab III S/N 304662. Тип порушень зовнішнього дихання оцінювався на підставі показників життєвої ємності легень (ЖЄЛ), форсованої ЖЄЛ (ФЖЄЛ), об'єму форсованого видиху за 1-шу секунду (ОФВ1) та індексу Тіффно (ІТ).

### Результати дослідження та їх обговорення

За даними анамнезу, діагноз БА встановлено в ранньому дитячому віці майже в половині (47,1%) пацієнтів, у дошкільному — у 23,5%, у молодшому шкільному — у 13,7%, у старшому шкільному віці — лише у 2,0%. У 13,7% дітей не було можливим уточнити вік, в якому вперше діагностовано бронхіальну астму. Тривалість захворювання становила 2–14 (6,67±0,61) років [обробка результатів виконана у відділі системних статистичних досліджень ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевського МОЗ України» в програмному пакеті Statsoft STATISTICA].

У 28 (54,9%) обстежених пацієнтів виявлено патологію, яка передувала їй сприяла виникненню в подальшому розвитку БА: у 19 (37,3%) осіб — алергічний риносинусит, у 9 (17,6%) — atopічний дерматит. Також діагностовано супутню патологію: у 13 (25,5%) хворих — вроджену аномалію верхніх дихальних шляхів у вигляді викривлення носової перегородки, з них у 53,8% із порушенням функції зовнішнього дихання, у 10 (19,6%) — аденоїди. У 2 пацієнтів встановлено дефіцитну анемію легкого ступеня тяжкості.

За тяжкістю перебігу захворювання середньотяжку персистуючу БА діагностовано у 34 (66,7%) пацієнтів, легку персистуючу — у 10 (19,6%), тяжку персистуючу — у 3 (5,9%) пацієнтів, інтермітуючу БА — у 4 (7,8%) дітей. На момент обстеження 46 (90,2%) пацієнтів мали загострення БА і лише 5 (9,8%) пацієнтів перебували в періоді стійкої ремісії.

Зміни показників ЕКГ виявлено у 49 (96,1%) пацієнтів, у тому числі в 6 осіб, в яких обстеження проведено в

Стан серцево-судинної системи в дітей із бронхіальною астмою

Зміни гіпоксичного характеру (n=41)	Порушення процесів		Перевантаження правих відділів серця (n=17)
	провідності (n=20)	автоматизму (n=5)	
Порушення процесів реполяризації – 18 (43,9%) Ознаки гіпоксії правого шлуночка – 17 (41,5%) Ознаки гіпоксії міокарда – 9 (22,0%)	Неповна блокада правої ніжки пучка Гіса – 12 (60,0%) Повна блокада правої ніжки пучка Гіса – 2 (10,0%) Блокада передньої гілки лівої ніжки пучка Гіса – 1 (5,0%) Порушення внутрішньошлуночкової провідності – 5 (25,0%)	Передсердно-ектопічний ритм – 1 (20,0%) Синусова тахікардія – 4 (80,0%)	Ознаки перевантаження правого передсердя – 16 (94,1%) Ознаки перевантаження правого шлуночка – 2 (11,8%)

динаміці. Лише у 2 (3,9%) пацієнтів не було жодних відхилень. Зміни ЕКГ у пацієнтів зафіксовано як у фазі неповного контролю пацієнтів із загостренням БА (у 46 осіб, або 90,2%), так і в дітей, що перебували у фазі ремісії (у 5 хворих, або 9,8%).

Найбільш часто виявлено зміни ЕКГ гіпоксичного характеру (зміни сегмента ST, хвилі T) – у 41 (80,4%) пацієнта, що проявлялись порушенням процесів реполяризації у 18 (35,3%) випадках, ознаками гіпоксії правого шлуночка – у 17 (33,3%), гіпоксії міокарда – у 9 (17,6%), при цьому в 3 (5,9%) дітей було поєднання порушень процесів реполяризації та ознак гіпоксії правого шлуночка (табл.).

У 20 (39,2%) пацієнтів зареєстровано порушення функції провідності системи серця (вивчалися за характеристикою зубця R, змінами тривалістю комплексу QRS, положенням вісі). Із них у 12 (23,5%) хворих виявлено ознаки неповної блокади правої ніжки пучка Гіса, у 2 (3,9%) – повну блокаду правої ніжки пучка Гіса, в 1 (2,0%) – блокаду передньої гілки лівої ніжки пучка Гіса. Ізольовану неповну блокаду правої ніжки пучка Гіса встановлено лише в 1 дитини. У 9 (17,6%) випадках, крім цього, на ЕКГ були гіпоксичні зміни. У 5 (9,8%) пацієнтів виявлено порушення внутрішньошлуночкової провідності, з них у 3 (60,0%) – зміни гіпоксичного характеру ЕКГ.

У 17 (36,9%) пацієнтів із загостренням БА зареєстровано ознаки перевантаження правих відділів серця (за змінами зубця P, характеристикою комплексу QRS, змінами сегменту ST), при цьому в 16 (34,7%) випадках зафіксовано перевантаження правого передсердя, у 2 (4,3%) – правого шлуночка, в 1 пацієнта – правого передсердя та правого шлуночка. В 11 (23,9%) дітей перевантаження правих відділів серця супроводжувалось порушеннями гіпоксичного характеру ЕКГ, із них у 2 (4,3%) зареєстровано порушення провідності (неповна блокада правої ніжки пучка Гіса та блокаду передньої гілки лівої ніжки пучка Гіса). У 4 (8,7%) пацієнтів ознаки перевантаження правого передсердя поєднувались із порушеннями провідності у вигляді неповної та повної блокади правої ніжки пучка Гіса, а також із порушеннями внутрішньошлуночкової провідності.

Порушення функції автоматизму (характеристика зубця P, тривалість інтервалу R-R) у 4 (7,8%) осіб проявлялись синусовою тахікардією відповідно до вікової частоти серцевих скорочень, при цьому у всіх випадках спостерігалось поєднання із ознаками перевантаження правого передсердя в періоді загострення БА. Лише в 1 (2,0%) пацієнта діагностувався передсердно-ектопічний ритм.

Із 6 (11,8%) пацієнтів, яким проводилося ЕКГ в динаміці (з інтервалом 1–7 місяців), частковий регрес порушень гіпоксичного характеру виявлено в 1 дитини, проте з появою порушень внутрішньошлуночкової провідності. В інших 5 (83,3%) дітей гіпоксичні зміни ЕКГ зберігались або ж навіть прогресували, незважаючи на поліпшення клінічного стану у 2 пацієнтів і зникнення в 1 пацієнта ознак внутрішньошлуночкової провідності.

Ступінь виразності змін ЕКГ залежав від тяжкості перебігу БА: у дітей із інтермітуючою БА виявлено переважно зміни у вигляді неповної блокади правої ніжки пучка Гіса й порушень реполяризаційних процесів. У дітей із тяжкою персистоючою БА зафіксовано більш суттєві гіпоксичні зміни ЕКГ з ознаками перевантаження правого передсердя.

Із 5 (9,8%) дітей, обстежених у стадії ремісії, лише в 1 дитини показники ЕКГ повністю відповідали нормі, в усіх інших в міокарді були зміни гіпоксичного характеру.

У 9 (17,6%) пацієнтів одночасно проведено ЕКГ і спірографічне обстеження. За наявності порушень функції зовнішнього дихання обструктивного характеру чи змішаного з переважанням обструкції зміни ЕКГ характеризувались порушенням процесів реполяризації, ознаками гіпоксії міокарда, гіпоксії правого шлуночка, а також перевантаженням правих відділів серця. При цьому чим більш вираженими були порушення функції зовнішнього дихання, тим вищим був ступінь змін ЕКГ у бік наростання порушень гіпоксичного характеру. Лише в 1 пацієнта із БА (атопічною, легким персистоючим перебігом, частково контрольованою, із загостренням легкого ступеня) як спірограма, так і ЕКГ були в межах фізіологічних показників.

У групі спостереження не було взаємозв'язку між тривалістю захворювання та віком.

Ймовірно, що порушення серцевої діяльності у хворих на БА є наслідком гіпоксичних змін і приводить у подальшому до розвитку вторинної міокардіодистрофії (4 (7,8%) пацієнти), що проявляється у вигляді характерних ЕКГ-ознак.

## Висновки

У пацієнтів із БА у фазі загострення з високою частотою зафіксовано зміни на ЕКГ (96,1%), серед яких переважно зміни гіпоксичного характеру (80,4%), порушення провідності (39,2%), ознаки перевантаження правих відділів серця (33,3%).

Виявлено залежність між ступенем порушення функції зовнішнього дихання і частотою змін ЕКГ гіпоксичного характеру, що діагностувались при загостренні та узгоджувались із наростанням тяжкості перебігу БА.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Іголкіна О.Д. Фактори ризику, прогноз та діагностика порушень стану серцево-судинної системи у дітей з рецидивною та хронічною патологією органів дихання: автореф. дис. ... к.мед.н. / О.Д. Іголкіна. — К., 2007. — 36 с.
2. Лимаренко М.П. Состояние сердечно-сосудистой системы при бронхиальной астме у детей / М.П. Лимаренко // Укр. мед. часопис. — 2004. — № 6 (44). — С. 105—107.
3. Пінчук О.О. Оцінка порушень серцево-судинної системи у дітей з бронхіальною астмою та їх патогенетична терапія: автореф. дис. ... к.мед.н. / О.О. Пінчук. — К., 2005. — 23 с.
4. Про затвердження та впровадження медико-технологічних документів зі стандартизації медичної допомоги при бронхіальній астмі: наказ МОЗ України №868 від 08.10.2013 р. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.moz.gov.ua>. — Назва з екрана.
5. Сміян І.С. Бронхіальна астма дитячого віку / І.С. Сміян, Н.В. Банадига. — Тернопіль, 1995. — 200 с.
6. Формування серцево-судинних ускладнень у дітей із бронхіальною астмою / В.О. Кондратьєв, Г.М. Кондратенко, В.О. Огнянова [та ін.] // Проблеми педіатрії на сучасному етапі: матер. 10-го з'їзду педіатрів України, м. Київ, 13—16 жовтня 1999 р. — К., 1999. — С. 141.
7. Cardiac function of children with bronchial asthma / S.M. Peng, P. Sun, J. Zeng [et. al.] // Zhongguo Dang Dai Er Ke Za Zhi. — 2006. — Vol. 8, № 5. — P. 388—390.

### Оценка функционального состояния сердечно-сосудистой системы у детей с бронхиальной астмой

О.Е. Федорцов, С.Б. Волошин

ДВУЗ «Тернопольский государственный медицинский университет имени И.Я. Горбачевского МЗ Украины», г. Тернополь, Украина

**Цель** — оценить функциональное состояние сердечно-сосудистой системы у детей с бронхиальной астмой по данным электрокардиографии.

**Пациенты и методы.** Под наблюдением на стационарном лечении в пульмонологическом отделении КУТОР Тернопольской областной детской клинической больницы находился 51 больной с бронхиальной астмой в течение 2012–2013 гг. Верификация диагноза бронхиальной астмы проводилась согласно приказу МЗ Украины от 08.10.2013 г. № 848. Состояние сердечно-сосудистой системы изучалось по данным электрокардиографии. Оценка проводилась по форме зубца Р, комплекса QRS, смещения интервала ST, характеристик зубца Т. Функция внешнего дыхания исследовалась методом спирографии на аппарате Spirolab III S/N 304662. Тип нарушенных внешнего дыхания оценивался на основе показателей жизненной емкости легких, форсированной жизненной емкости легких, объема форсированного выдоха за 1-ю секунду (ОФВ1) и индекса Тиффно.

**Результаты.** У пациентов с бронхиальной астмой в фазе обострения с высокой частотой зафиксированы изменения на электрокардиограмме (96,1%), среди которых преимущественно изменения гипоксического характера (80,4%), нарушения проводимости (39,2%), признаки перегрузки правых отделов сердца (33,3%).

**Выводы.** Таким образом, существует зависимость между степенью нарушения функции внешнего дыхания и частотой электрокардиографических изменений гипоксического характера, которые диагностируются при обострении и согласовываются с нарастанием тяжести течения бронхиальной астмы.

**Ключевые слова:** бронхиальная астма, электрокардиография, спирография, дети.

### The evaluation of the cardiovascular system functional state among children with asthma

O.Ye. Fedortsiv, S.B. Voloshyn

Horbachevsky Ternopil State Medical University Ministry of Health of Ukraine

**Purpose** — estimating the functional state of the cardiovascular system among children with bronchial asthma, according to electrocardiography.

**Patients and methods:** There were observed 51 children with bronchial asthma in the pulmonary department of the Ternopil regional children's hospital during 2012-2013 years. The verification of the asthma diagnosis was conducted according to the Ministry of Health of Ukraine order № 848 dated 08.10.2013 year. The cardiovascular system was studied according electrocardiography data. The evaluation was conducted according to the claw P state, QRS complex, ST interval offset, a claw T characteristics. The respiratory function was studied with spirometry methods on Spirolab III S/N 304662 device. The type of external breathing disorders assessed on the basis of indicators lung capacity, forced vital capacity, forced expiratory volume on 1-st second (ОФВ1) and Tiffno index.

**Results:** it was registered among the patients with bronchial asthma exacerbation with high frequency changes on the electrocardiogram (96,1%), mainly changes of the hypoxic nature (80,4%), conduction disorders (39,2%), the signs of right heart parts (33,3%).

**Conclusion:** So, there is a dependence between the disturbance degree of the respiratory function and frequency of the electrocardiographic changes when diagnosing exacerbation and agreed with the severity of asthma increasing.

**Key words:** bronchial asthma, electrocardiography, spirometry, children.

### Сведения об авторах:

**Федорцов Ольга Евгеньевна** — д.мед.н., проф. каф. педиатрии с общей хирургией №1 ГБУЗ «Тернопольский государственный медицинский университет им. И.Я. Горбачевского». Эл. адрес: [fedortsiv@mail.ru](mailto:fedortsiv@mail.ru)

**Волошин Станислава Богдановна** — врач-интерн каф. педиатрии с общей хирургией №1 ГБУЗ «Тернопольский государственный медицинский университет им. И.Я. Горбачевского». Эл. адрес: [sweaheart@rambler.ru](mailto:sweaheart@rambler.ru)

Статья поступила в редакцию 28.04.2014 г.