

УДК 616.12-008.318+613.955+616.24+616.441-008.64

*Б.М. Павликівська***ОСОБЛИВОСТІ ВАРІАБЕЛЬНОСТІ СЕРЦЕВОГО РИТМУ У ДІТЕЙ
З ГОСТРИМИ ЗАХВОРЮВАННЯМИ НИЖНІХ ДИХАЛЬНИХ ШЛЯХІВ
НА ФОНІ СУБКЛІНІЧНОГО ГІПОТИРЕОЗУ**

ДВНЗ «Івано-Франківський національний медичний університет»

Резюме. У статті представлені результати дослідження варіабельності серцевого ритму в дітей шкільного віку з бронхолегеневою патологією на фоні субклінічного гіпотиреозу. Встановлено, що показники варіабельності серцевого ритму вказують на ваготонію у 52,9 % обстежених. При проведенні кліноортостатичної проби показник вагосимпатичного балансу LF/HF зростає у 2,2 раза, що свідчить про зниження активності

центрального контуру управління. Виявлено, що номотопні порушення ритму однаково часто реєструються у хворих як з ваготонією (30% обстежених), так і з симпатикотонією (25,7 % дітей), тоді як гетеротопні порушення виявляли переважно у пацієнтів з ваготонією (20,0 %).

Ключові слова: діти, серцево-судинна система, бронхіт, пневмонія, субклінічний гіпотиреоз.

Вступ. Прогресуюче зростання частоти захворювань системи кровообігу серед дітей за останнє десятиріччя зумовлює актуальність цієї проблеми і її медико-соціальне значення [5]. У структурі серцево-судинних захворювань функціональні відхилення трапляються в 3 рази частіше, ніж органічна патологія. Ці зміни проявляються "синдромом загальної дизадаптації" у вигляді зниження толерантності до фізичного навантаження та зміною вегетативного статусу [9].

Стан вегетативної нервової системи є чутливим показником адаптаційних резервів організму. Порушення вегетативного гомеостазу часто стає однією з передумов виникнення широкого спектра соматичної патології [8].

Варіабельність серцевого ритму (BCP) відображає роботу серцево-судинної системи та взаємодію механізмів регуляції єдиного організму [7]. Встановлено, що вегетативний дисбаланс призводить до значної електрофізіологічної нестабільності міокарда. Це доведено в дослідженнях впливу парасимпатичних та симпатичних відділів на електрофізіологічні властивості міокарда [11]. Відомо також, що вегетативна нервова система бере участь у розвитку майже всіх патологічних станів організму як у вигляді первинного, так і вторинного компонента [2].

Важливою є проблема розвитку серцево-судинних порушень при патології органів дихання. Завдяки тісному морфофункціональному зв'язку зміни при гострих неспецифічних захворюваннях дихальної системи призводять до ранніх легенево-серцевих порушень, результатом яких є розлади метаболізму та виникнення змін на доклінічному рівні [3, 4]. За даними літератури, на фоні гострого запального процесу в легеневій тканині в організмі розвиваються порушення енергетичного обміну. Енергодефіцитні стани, що виявляються при гострих пневмоніях, у сучасних умовах стали однією з найбільш актуальних сучасної педіатрії [1].

Проблема серцево-судинних розладів є особливо актуальною у пацієнтів із порушеннями у функціонуванні щитоподібної залози (ЩЗ). Мані-

фестний гіпотиреоз у дітей та підлітків трапляється відносно рідко. Частіше спостерігається субклінічний гіпотиреоз (СГ) або прихований гіпотиреоз (мінімальна тиреоїдна недостатність) [9]. Дані щодо поширеності СГ досить суперечливі, а його вплив на стан здоров'я дітей є недостатньо вивченим [6].

Мета дослідження. Вивчити особливості функціонування серцево-судинної системи та варіабельності серцевого ритму у дітей шкільного віку з гострими захворюваннями нижніх дихальних шляхів на фоні субклінічного гіпотиреозу.

Матеріал і методи. Для вивчення стану серцево-судинної системи обстежено 70 дітей із СГ, які перебували на лікуванні в МДКЛ з приводу гострої пневмонії. СГ було встановлено шляхом вивчення функціонального стану гіпофізарно-тиреоїдної системи шляхом визначення рівня ТТГ, Т3, Т4, індексу Т3/Т4. Відповідно до протоколу надання медичної допомоги дітям за спеціальністю "Дитяча ендокринологія" субклінічний гіпотиреоз діагностується при підвищенні ТТГ вище за 2,5 мОД/л, але не вище за 10 мОД/л при нормальному рівні Т4 і відсутності клінічної симптоматики. Комплексне обстеження дітей з пневмоніями включало клінічні, функціональні та лабораторні методи дослідження згідно з протоколами.

З метою обстеження функціонального стану серцево-судинної системи в комплексі діагностичних заходів проводили ЕКГ у 12 відведеннях (стандартних, грудних та посиленних однополюсних від кінцівок). Комп'ютерну ЕКГ реєстрували на апараті "Електрокард" (ВО "Метекол", Україна). Вивчали зміну основних показників ЕКГ у динаміці захворювання.

Оцінку вегетативного статусу дітей проводили шляхом аналізу ВСР. ВСР вивчали на апараті "Електрокард", який входить до автоматизованого діагностичного комплексу, виготовленого науково-виробничим об'єднанням "Метекол" (Україна). Дані ЕКГ в автоматичному режимі оброблялись програмою для визначення спектральних показників серцевого рит-

му згідно з рекомендаціями Європейського товариства кардіологів та Північно-Американського товариства електрокардіостимуляції та електрофізіології. Статистичними методами визначалися SDNN (стандартне відхилення інтервалів), RMSSD (квадратичний корінь із суми квадратів різниці величин послідовних пар інтервалів), pNN50 % (відсоток послідовних інтервалів, різниця між якими перебільшує 50 мс). А також розраховували наступні спектральні показники серцевого ритму: TP – загальну потужність спектра в частотному діапазоні до 0,4 Гц; VLF – потужність спектра на частоті менше 0,05 Гц; LF – потужність спектра на частоті 0,05-0,15 Гц; HF – потужність спектра на частоті 0,15-0,4 Гц. У дослідженні виходили із того, що загальна ВСР формується трьома основними типами коливань, які закономірно наявні в спектрі. Потужність або відсотковий вклад височастотних дихальних хвиль (HF) використовується як маркер вагальних, а низькочастотних (LF) – переважно симпатичних вазомоторних, барорефлекторно модульованих механізмів саморегуляції. Виявлення хвиль дуже низького діапазону (VLF) є ознакою активації надсегментарних ерготропних систем. Виразовували співвідношення LF/HF (співвідношення низько- і височастотного компонентів) як показник балансу симпатичного та парасимпатичного відділів автономної нервової системи.

Отримані результати дослідження аналізувалися на комп'ютері за допомогою програмного забезпечення Atte Stat Microsoft Excel 2007. Застосовували методи описової статистики з оцінкою середнього значення показників (M), величини середньої стандартної похибки (m), t-критерію Стюдента. Результати вважали статистично достовірними при значеннях $p < 0,05$.

Результати дослідження та їх обговорення. Під спостереженням було 70 дітей віком 12-17 років. Дівчаток та хлопчиків серед обстежених було практично порівну (52,9 % та 47,1 % відповідно).

При надходженні до стаціонару 44,3 % дітей скаржились на біль у ділянці серця, що виникав переважно після психоемоційних перевантажень, 11,4 % дітей непокоїли епізоди серцебиття, 5,7 % – ортостатичний колапс. За даними клініко-інструментального дослідження в більшості (72,9 %) обстежених було виявлено зміни з боку серцево-судинної системи: артеріальна гіпотензія констатована в 54,3 % дітей, артеріальна гіпертензія – у 15,7 %, аритмія – у 35,7 %, приглушеність серцевих тонів – у 27,1 %, систолічний шум функціонального характеру – у 64,3 % дітей. При ехокардіографічному дослідженні у 77,1 % хворих виявлено зміни в серці у вигляді малих структурних аномалій (пролапс стулок мітрального клапана, аномальні хорди).

Оцінку вегетативного гомеостазу здійснювали за допомогою кардіоінтервалографії, яку провели всім дітям. Аналіз результатів вихідного вегетативного тону (ВВТ) показав, що у 37 дітей (52,9 %) спостерігається домінування парасимпатичних реакцій, у 12 (17,1 %) – переважання тону симпатичного відділу вегетативної нервової системи, у 21 (30 %) – нормотонія. Основні статистичні та спектральні показники ВСР представлені у таблиці. Аналіз ВСР у цілому показав, що у 57 дітей виявлено зміни як статистичних, так і спектральних характеристик серцевого ритму.

Достовірне підвищення рівня SDNN, pNN50, HF та зниження LF/ HF свідчить про посилений вплив парасимпатичного тону ВНС у 42,9 % обстежених дітей. У 21,4 % обстежених дітей виявлено достовірні зміни статистичних показників SDNN, RMSSD, що вказує на послаблення парасимпатичної активності та виражену симпатичну стимуляцію. Аналіз спектральних показників, зокрема LF/ HF, також відображає симпатичні впливи. Однак, за даними літератури, немає однозначного трактування показника низькочастотних хвиль LF як маркера симпатичної модуляції. Припускається, що при стійкій симпатичній

Таблиця

Показники статистичного та спектрального аналізу варіабельності серцевого ритму залежно від вихідного вегетативного тону

	Нормотонія (n=21)	Ваготонія (n=37)	Симпатикотонія (n=12)
SDNN (мс)	185,62±13,28	218,95±17,41*	130,56±12,57**
RMSSD (мс)	81,42±9,58	98,21±7,35	68,24±6,84**
pNN50 (%)	41,82±5,47	63,14±4,25*	35,78±6,56
TP, мс ²	5432,15±421,14	4752,46±328,45	5128,23±285,46
LF, мс ²	1489,85±240,13	1318,23±150,23	1586,84±175,63
HF, мс ²	1689,45±198,32	2189,23±245,17*	1141,47±148,36**
LF/ HF	0,91±0,34	0,67±0,23*	1,29±0,42**

Примітка. * – достовірність відмінностей між показниками при нормотонії та ваготонії ($p < 0,05$); ** – достовірність відмінностей між показниками при нормотонії та симпатикотонії ($p < 0,05$)

активації суттєво знижується чутливість синусового вузла до нейрогуморальної стимуляції.

При переході з кліно- в ортоположення спостерігається зменшення усіх статистичних показників у 81,4 % дітей. При цьому достовірно знижується показник RMSSD (з $82,33 \pm 8,78$ мс до $54,21 \pm 7,44$ мс) та pNN50 (з $49,32 \pm 4,85\%$ до $34,74 \pm 5,17\%$) ($p < 0,05$), що свідчить про переважання симпатичної активності у вегетативному балансі. При аналізі спектральних показників під час виконання ортостатичної проби виявлено достовірне зниження HF з $1574,55 \pm 204,76$ мс² до $986,32 \pm 165,42$ мс², що свідчить про гіперсимпатикотонічну реакцію. Показник вагосимпатичного балансу LF/ HF в ортостазі зростає у 2,2 раза, що свідчить про зниження активності центрального контуру управління. Зниження вагусної активності по відношенню до серцево-судинної системи і домінування симпатичних впливів можна розглядати як прогностично несприятливий фактор ризику електричної нестабільності серця.

ЕКГ- дослідження проводилось всім дітям. Нормальна вікова ЕКГ спостерігалась лише у 18,6 % дітей. Констатовано порушення на ЕКГ у вигляді аритмії, порушення провідності, порушення процесів реполяризації. Найчастішими порушеннями серцевого ритму були номотопні порушення, які проявлялись синусовою тахі- або брадикардією, синусовою аритмією. Даний вид порушень було діагностовано у 39 (55,7 %) обстежених дітей. З них 18 пацієнтів (25,7 %) з встановленою симпатикотонією та 21 (30 %) – з ваготонією. Гетеротопні порушення серцевого ритму маніфестують у дітей екстрасистолією (15,7 %), міграцією водія ритму (5,7 %). Слід відзначити, що даний вид порушень виявлено у 14 (20,0 %) дітей з ваготонією та в 1 (1,4 %) дитини з нормотонією. Комбіновані форми аритмій були виявлені у 7,1 % обстежених, проявляючись синдромом укороченого інтервалу PQ (синдром CLC) і синдромом WPW. Феномен укороченого інтервалу PQ траплявся значно частіше – у 31,4 % дітей. Порушення провідності виявлено у 25,7 % дітей і проявлялися вони блокадами ніжок пучка Гіса. Порушення процесів реполяризації відмічались у 37,1 % обстежених дітей. Названі види порушень були виявлені з однаковою частотою у дітей із ваготонією, симпатикотонією та нормотонією.

Аналіз частоти серцевих скорочень (ЧСС), за даними ЕКГ, виявив відмінності у дітей з ваготонією та симпатикотонією ВВТ. Так, у дітей із ваготонією ЧСС була помірно зниженою і становила $61,45 \pm 9,16$ ударів за 1 хв. При симпатикотонічному ВВТ ЧСС становила $102,47 \pm 11,23$ ударів за 1 хв. Такі зміни ЧСС у дітей із переважанням впливу симпатичного або парасимпатичного відділу нервової системи на фоні СГ мають чітке фізіологічне обґрунтування. Імпульси, які передаються парасимпатичними волокнами блукаючого нерва, справляють негативну хронотропну дію внаслідок збільшення мембранного потенціала

клітин. Ця гіперполяризація відбувається як у синусовому вузлі, так і в передсердях. Розвиток гіперполяризації в клітинах синусового вузла знижує їх збуджуваність, ускладнює виникнення чергового “автоматичного” імпульсу збудження і тим самим призводить до сповільнення серцевого ритму. Схильність до тахікардії при збудженні симпатичних волокон пов'язане зі зниженням порогового потенціалу клітин синусового вузла, яке збільшує частоту спонтанних збуджень.

Висновки

1. У дітей із захворюваннями органів дихання на фоні субклінічного гіпотиреозу встановлено різниці параметрів ЕКГ залежно від переважання парасимпатичного і симпатичного тону, що підтверджує значущість вегетативного впливу на функціональні характеристики серцевої діяльності.

2. Номотопні порушення ритму однаково часто реєструються у пацієнтів як із ваготонією, так і з симпатикотонією, тоді як гетеротопні – переважно у дітей із ваготонією.

3. У випадках встановлення відхилень показників варіабельності серцевого ритму у дітей із патологією органів дихання на тлі субклінічного гіпотиреозу в лікування слід застосовувати комплекс заходів, які включають препарати йоду, полівітамінні та мікроелементні комплекси, препарати метаболічної дії.

Перспективи подальших досліджень. Частота і характер змін показників варіабельності серцевого ритму в обстежених хворих обґрунтують необхідність призначення патогенетичної терапії виявлених порушень у дітей із захворюваннями органів дихання на фоні субклінічного гіпотиреозу, що і стане предметом наших подальших досліджень.

Література

1. Аронов Д.М. Реалии и перспективы применения L-карнитина в кардиологии / Д.М. Аронов // Росс. кардиол. ж. – 2013. – № 5 (103). – С. 73-80.
2. Вейн А.М. Вегетативные расстройства / Вейн А.М. – М: Мед. информ. агенство, 2003. – 746 с.
3. Інтенсифікація лікування позагоспітальної пневмонії у дітей / Е.В. Бухтіяров, В.Л. Подоляка, Н.В. Максимова [та ін.] // Педіатрія, акушерство та гінеколог. – 2011. – Т. 73, № 2. – С. 48-50.
4. Кондратьєв В.О. Особливості серцевої діяльності в перебігу негоспітальної пневмонії у дітей / В.О. Кондратьєв, О.В. Єгоренко, О.В. Кунак // Здоровье ребенка. – 2009. – № 3. – С. 11-13.
5. Лук'янова О.М. Стан здоров'я здорових дітей молодшого шкільного віку та шляхи його корекції / О.М. Лук'янова, Л.В. Квашина // Перинатол. та педіатрія. – 2004. – № 1. – С. 3-5.
6. Петуніна Н.А. Гипотиреоз: первичный, центральный, периферический. Подходы к диагностике и лечению / Н.А. Петуніна // Consilium medicum. Ж. для практ. врачей. – 2006. – Т. 8, № 9. – С. 93-98.
7. Попов В.В. Вариабельность сердечного ритма: возможности применения в физиологии и клинической медицине / В.В. Попов, Л.М. Фрицше // Укр. мед. часопис. – 2006. – № 2 (52). – С. 24.
8. Порівняльний аналіз варіабельності серцевого ритму у здорових дітей шкільного віку та дітей з різними фор-

- мами вегетативних дисфункцій / Г.Б. Цяпеч, В.П. Фекета, О.М. Горленко [та ін.] // Совр. педиатрия. – 2006. – № 1 (10). – С. 92-97.
9. Сенаторова Г.С. Показники варіабельності серцевого ритму у стані спокою та при ортопробі у юнаків 14-18 років з серцево-судинною патологією / Г.С. Сенаторова, Н.К. Мацієвська // Тавр. мед.-биол. вестник. – 2009. – Т. 12, № 2 (46). – С. 56-59.
10. Baloh Z. Laboratory medicine practice guidelines. Laboratory support for the diagnosis and monitoring of thyroid disease / Z. Baloh, P. Carayon, B. Conte-Devolx // Thyroid. – 2008. – Vol. 13, № 1. – P. 120-126.
11. Mangrum J.M. The evolution and management of bradycardia / J.M. Mangrum, J.P. DiMarko // New England Medical J. – 2010. – Vol. 342 (10). – P. 703-709.

ОСОБЕННОСТИ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У ДЕТЕЙ С ОСТРЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ НИЖНИХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ НА ФОНЕ СУБКЛИНИЧЕСКОГО ГИПОТИРЕОЗА

Б.М. Павликівська

Резюме. В статье представлены результаты исследования вариабельности сердечного ритма у детей школьного возраста с бронхолегочной патологией на фоне субклинического гипотиреоза. Установлено, что показатели вариабельности сердечного ритма указывают на ваготонию у 52,9 % обследованных. При проведении клиноортостатической пробы показатель вагосимпатичного баланса LF/ HF возрастает в 2,2 раза, что свидетельствует о снижении активности центрального контура управления. Установлено, что номотопные нарушения ритма одинаково часто регистрируются у больных как с ваготонией (30,0 % обследованных), так и с симпатикотонией (25,7 % детей), тогда как гетеротопные нарушения выявляли преимущественно у пациентов с ваготонией (20,0 %).

Ключевые слова: дети, сердечно-сосудистая система, бронхит, пневмония, субклинический гипотиреоз.

FEATURES OF HEART RATE VARIABILITY IN CHILDREN WITH ACUTE DISEASES OF LOWER RESPIRATORY WAYS AGAINST THE BACKGROUND OF SUBCLINICAL HYPOTHYROIDISM

В.М. Pavlykivska

Abstract. The article presents the results of a study of heart rate variability in children of school age with bronchopulmonary pathology against the background of subclinical hypothyroidism. It was established that heart rate variability indicates vagotonia in 52,9 % of patients. While conducting the clinooorthostatic sample the rate of vago-sympathetic balance LF / HF increases by 2,2 times, indicating a decrease in activity of the central control loop. It is revealed that nomotopic arrhythmias are equally often found in patients with both vagotonia (30 % surveyed), and with sympathicotonia (25,7 % of children), whereas the heterotopic disorders are found mainly in patients with vagotonia (20,0 %).

Key words: children, cardiovascular system, bronchitis, pneumonia subclinical hypothyroidism.

HSEI “National Medical University” (Ivano-Frankivsk)

Рецензент – проф. О.К. Колоскова

Buk. Med. Herald. – 2016. – Vol. 20, № 3 (79). – P. 139-142

Надійшла до редакції 24.05.2016 року