Оценка вегетативной нервной системы у детей с бронхиальной астмой в период ремиссии

М.М. Хомич¹, И.А. Леонова¹, И.В. Романова², Е.В. Бойцова³

¹ Институт перинатологии и педиатрии ФГУ «Федеральный Центр сердца, крови и эндокринологии им. В.А. Алмазова» Минздравсоцразвития России, Санкт-Петербург, Россия

² ГОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная педиатрическая медицинская академия» Росздрава, Санкт-Петербург, Россия

³ НИИ пульмонологии ГОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Росздрава, Санкт-Петербург, Россия

Хомич М.М. — врач-педиатр, доктор медицинских наук, профессор; Леонова И.А. — врач-педиатр, кандидат медицинских наук; Романова И.В. — врач-педиатр; Бойцова Е.В. — доктор медицинских наук, профессор.

Контактная информация: Институт перинатологии и педиатрии ФГУ «Федеральный Центр сердца, крови и эндокринологии им. В.А. Алмазова» Минздравсоцразвития России, ул. Акkuratова, д. 2, Санкт-Петербург, Россия, 197341 (Хомич Михаил Михайлович).

Резюме

Оценка состояния вегетативной нервной системы имеет большое значение при многих хронических заболеваниях, в том числе и при бронхиальной астме (БА) у детей, позволяя определять эффективность лечебно-профилактических и оздоровительных мероприятий, оптимизировать выбор и обеспечить контроль эффективности терапии и тем самым, продлить период ремиссии. С целью оценки состояния вегетативной нервной системы было проведено обследование детей с легкой ($n = 135$) и среднетяжелой степенью тяжести ($n = 133$) течения БА в периоде ремиссии в возрасте 8–10 лет, проживающих в Ленинградской области. Для оценки вариабельности сердечного ритма по временным и частотным характеристикам использовали прибор КФС-01 «Микард-МТ». Установлены различия в функциональном состоянии вегетативного статуса у детей в зависимости от степени тяжести течения БА.

Ключевые слова: вариабельность сердечного ритма, бронхиальная астма, дети.

Autonomic nervous system in children with bronchial asthma in remission

М.М. Khomich¹, I.A. Leonova¹, I.V. Romanova², E.V. Boitsova³

¹ Institution of Perinatology and Pediatrics of Almazov Federal Heart, Blood and Endocrinology Centre, St Petersburg, Russia

² St Petersburg State Pediatrics Academy, St Petersburg, Russia

³ Research Institution of Pulmonology of Pavlov St Petersburg State Medical University, St Petersburg, Russia

Corresponding author: Institution of Perinatology and Pediatrics of Almazov Federal Heart, Blood and Endocrinology Centre, 2 Akkuratov st., St Petersburg, Russia, 197341 (Michael M. Khomich, MD, PhD, Professor of Institution of Perinatology and Pediatrics of Almazov Federal Heart, Blood and Endocrinology Centre).

Abstract

Autonomic system regulation can be helpful in different chronic diseases, including bronchial asthma, enabling the choice of therapy and its efficacy control. We examined 8–10 year-old children with bronchial asthma in remission: 135 of them had mild, and 133 — moderate-to-severe course of bronchial asthma. We used «Mikard-MT» device for heart rate variability assessment. We found some functional autonomic state differences depending on the severity of bronchial asthma.

Key words: heart rate variability, bronchial asthma, children.

Статья поступила в редакцию: 08.11.10. и принята к печати: 01.12.10.

Введение

В патогенезе практически всех хронических заболеваний существенное место отводится развитию вегетативной дисфункции. Диагностика этого состояния до сегодняшнего дня представляет определенные трудности. Описанные клинические методики основаны на результатах опросников (анкеты для выявления вегетативных расстройств), объективного обследования, а также на сочетании этих методов. Недостатком такой оценки является относительный субъективизм и большие

временные затраты. К объективным методам можно отнести расчеты вегетативных коэффициентов (например, вегетативный индекс Кердо), минутного объема кровотока, жизненной емкости легких и оценку вариабельности сердечного ритма, которая среди методов изучения состояния вегетативной нервной системы занимает особое место [1–2].

Анализ вариабельности сердечного ритма является инструментальным методом оценки состояния механизмов регуляции физиологических функций в организме

человека, в частности, общей активности регуляторных механизмов, нейрогуморальной регуляции сердца, соотношения между симпатическим и парасимпатическим отделами вегетативной нервной системы. В результате определяется текущая активность симпатического и парасимпатического отделов, которая является следствием комплексной реакции многоконтурной и многоуровневой системы регуляции кровообращения [3].

Бронхиальная астма (БА) — одно из наиболее распространенных хронических заболеваний у детей [4]. При качественном лечении она не только не является фатальной болезнью, но и, как правило, отрицательно не влияет на продолжительность жизни. Хороший контроль бронхиальной астмы позволяет значительно продлить период ремиссии заболевания, что, однако, не исключает возникновения вторичных вегетативных расстройств [1, 5]. Изучение состояния вегетативной нервной системы у пациентов с различной степенью тяжести БА в период ремиссии и послужило целью исследования. Выявленные особенности позволят оценивать эффективность лечебно-профилактических и оздоровительных мероприятий, помочь в выборе оптимальной медикаментозной терапии, обеспечить контроль эффективности проводимой терапии и тем самым продлить период ремиссии.

Материалы и методы

В обследование включено 268 детей, в возрасте 8–10 лет, проживающих в Ленинградской области, из них 135 детей с легкой и 133 ребенка со среднетяжелой степенью тяжести течения БА. Все дети получали базисную медикаментозную терапию и находились в состоянии ремиссии не менее трех месяцев. Возрастная группа 8–10 лет была выбрана по причине того, что у большинства детей к 8 годам сформировался определенный «стаж» как продолжительности течения БА, так и влияния базисной терапии на организм. Средний возраст дебюта болезни для всей обследованной группы детей составил $4,3 \pm 1,07$ года. Началом болезни считался возраст возникновения первого эпизода бронхиальной обструкции, который у 76 % детей был зарегистрирован до 3 лет.

Для оценки состояния вегетативной нервной системы (соблюдали следующие условия: не менее чем через полчаса после еды, после 15 минут отдыха в горизонтальном положении, в утреннее время) регистрировали артериальное давление (АД) по общепринятой методике, а также показатели, полученные с помощью прибора КФС-01 «Микард-МТ» (ЗАО «Микард-Лана», Санкт-Петербург, регистрационное удостоверение МЗ РФ № 98/219–67). Параметры анализатора удовлетворяют «Стандартам измерений, физиологической интерпретации variability сердечного ритма и рекомендациям по клиническому использованию этого метода», предложенным Европейским Обществом Кардиологии и Североамериканским Электрофизиологическим Обществом в 1996 г., а также методическим рекомендациям МЗ РФ 2002 года по спектральному методу анализа в условиях короткой записи (до 5 минут).

Проведена регистрация частоты сердечных сокращений (по данным интервала RR), определены показатели

вариабельности сердечного ритма, характеризующие среднюю мощность variability ритма сердца по главным частотным диапазонам TP, VLF, LF, HF.

TP (Total power, mc^2) характеризует общую мощность variability сердечного ритма (общая мощность спектра в диапазоне от 0,04 до 0,4 Гц) и определяется как сумма влияния надсегментарных (VLF), симпатических (LF) и парасимпатических (HF) отделов вегетативной нервной системы. Отражает общее состояние регулирующей деятельности автономной нервной системы.

VLF (Very Low Frequency, mc^2) — мощность колебаний в очень низкочастотном диапазоне (медленные волны 2-го порядка); частотный диапазон в интервале 0,04–0,015 Гц, период в интервале 25,0–66,0 секунд, отражающий активность надсегментарных эрготропных образований (гуморальный контур регуляции).

LF (Low Frequency, mc^2) — мощность колебаний в низкочастотном диапазоне (медленные волны 1-го порядка); частотный диапазон в интервале 0,15–0,04 Гц, период в интервале 6,6–25,0 секунд, отражающий активность симпатических модуляторов (симпатический контур регуляции).

HF (High Frequency, mc^2) — мощность колебаний в высокочастотном диапазоне (дыхательные волны); частотный диапазон в интервале 0,4–0,15 Гц, период в интервале 2,5–6,6 секунд, связанный с дыханием и отражающий влияние парасимпатического контура регуляции.

Полученные данные оценивались с использованием таблиц центильного типа с учетом возраста и пола [6–8]. При определении показателя в первом центильном коридоре (ниже 3 %) он трактовался как очень низкий, во втором (от 3 до 10 %) — как низкий, в третьем (от 10 до 25 %) — как показатель ниже среднего, в четвертом (от 25 до 75 %) — как средний, в пятом (от 75 до 90 %) — как показатель выше среднего, в шестом (от 90 до 97 %) — как высокий и в седьмом центильном коридоре (выше 97 %) — как очень высокий показатель.

Дополнительно проанализированы данные временно-го анализа кардиоинтервалографии, включающие в себя моду, амплитуду моды, DX, индекс напряжения [8].

Мода (Mo , mc) — наиболее часто встречающееся значение кардиоинтервала, характеризующее гуморальный канал регуляции и уровень функционирования системы.

Амплитуда моды (AMo , %) — число значений интервалов, соответствующих Mo , выраженное в процентах к общему числу кардиоциклов массива, определяет состояние активности симпатического отдела вегетативной нервной системы.

DX (mc) — разница между максимальным и минимальными значениями длительности интервалов RR в данном массиве кардиоциклов. Отражает уровень активности парасимпатического звена вегетативной нервной системы.

ИН (у. е.) — индекс напряжения, наиболее полно информирует о степени напряжения компенсаторных механизмов организма, уровне функционирования центрального контура регуляции ритма сердца.

Данные кардиоинтервалографии сравнивались с сигмальным распределением для здоровых детей этой возрастной группы [9]. Среднее значение M_0 принято за 720 ± 30 мс, DX — 280 ± 20 , AM_0 — $16 \pm 0,9$ %, IN — 57 ± 11 у. е.

Комплексная оценка вегетативного статуса проводилась с учетом индивидуально соответствующей нормы [10] с выделением адаптированного (функциональное состояние не выходит за пределы четвертого центильного коридора, соответствует понятию «физиологической нормы»), компенсированного (функциональное состояние находится в пределах третьего или пятого центильного коридора; в условиях скринингового обследования близок к понятию «физиологическая норма»), субкомпенсированного (функциональное состояние находится в пределах второго или шестого центильного коридора; характеризует напряженность физиологической системы), декомпенсированного (функциональное состояние находится в пределах первого или седьмого центильного коридора; отражает срыв процессов адаптации) состояния.

Результаты и их обсуждение

При оценке интервальных показателей электрокардиограммы для всей обследуемой группы средняя частота сердечных сокращений (ЧСС) составила $80,5 \pm 12,7$ уд./мин. Достоверных различий по степени тяжести течения БА не получено. В группе детей с легкой степенью БА средняя ЧСС составила $81,6 \pm 11,5$ уд./мин., а в группе детей со среднетяжелой степенью БА — $78,2 \pm 15,0$ уд./мин. ($p > 0,05$).

Центильная оценка частоты сердечных сокращений (табл. 1) свидетельствует о том, что детям с легкой сте-

пенью тяжести течения БА в период ремиссии больше свойственен средний уровень показателя (61,5 %) по сравнению с детьми (24,8 %) со среднетяжелой степенью течения заболевания ($p < 0,01$). При этом в целом и повышенные (выше среднего, высокие, очень высокие — 39,1 %), и пониженные (ниже среднего, низкие, очень низкие — 36,1 %) показатели ЧСС чаще (в обоих случаях $p < 0,01$) встречались в группе детей со среднетяжелой степенью течения заболевания по сравнению с группой детей с легкой степенью тяжести БА (соответственно 22,2 и 16,4 %).

При центильной оценке АД (табл. 2) определена более частая встречаемость средних показателей как систолического (48,9 %), так и диастолического (51,9 %) АД в группе детей с легкой степенью тяжести течения бронхиальной астмы, по сравнению с группой детей со среднетяжелой степенью (соответственно 39,1 % для систолического и 42,1 % для диастолического АД), без достоверных различий по группам ($p > 0,05$). В целом повышенные показатели систолического (32,3 %) и диастолического (28,6 %) АД чаще отмечены в группе детей со среднетяжелой степенью течения БА, по сравнению с группой детей с легкой степенью (соответственно 19,5 % для систолического и 14,8 % для диастолического АД, $p < 0,05$). Сниженные показатели АД в равной мере свойственны обеим группам детей (систолическое АД у 28,6 %, диастолическое АД у 29,3 % в группе детей со среднетяжелой степенью течения БА и соответственно у 31,9 и 33,3 % детей с легкой степенью течения заболевания).

Количественная оценка показателей variability сердечного ритма, определенного частотным методом (табл. 3) выявила достоверное снижение общей мощ-

Таблица 1

ЦЕНТИЛЬНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЫ

Степень тяжести	Уровень частоты сердечных сокращений, в процентах от числа больных по группам						
	Очень низкий	Низкий	Ниже среднего	Средний	Выше среднего	Высокий	Очень высокий
	1	2	3	4	5	6	7
Легкая	1,5 %	3,0 %	11,9 %	61,5 %	16,3 %	4,4 %	1,5 %
Средняя	3,0 %	7,5 %	25,6 %	24,8 %	30,1 %	6,0 %	3,0 %

Таблица 2

ЦЕНТИЛЬНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЫ

Степень тяжести	Уровень систолического артериального давления, в процентах от числа больных по группам						
	Очень низкий	Низкий	Ниже среднего	Средний	Выше среднего	Высокий	Очень высокий
	1	2	3	4	5	6	7
Легкая	0,0 %	1,5 %	30,4 %	48,9 %	18,5 %	0,7 %	0,0 %
Средняя	0,0 %	3,0 %	25,6 %	39,1 %	27,8 %	3,8 %	0,7 %
Уровень показателя диастолического артериального давления, в процентах от числа больных по группам							
Легкая	0,0 %	0,7 %	32,6 %	51,9 %	13,3 %	1,5 %	0,0 %
Средняя	0,0 %	1,5 %	27,8 %	42,1 %	25,6 %	3,0 %	0,0 %

Таблица 3

КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВАРИАбельНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЫ

Степень тяжести	Показатели ВСР			
	HF, мс ²	LF, мс ²	VLF, мс ²	TP, мс ²
Легкая	986,56 ± 110,11	1124,31 ± 156,12	1026,34 ± 121,67	3137,21 ± 387,90
Средняя	656,56 ± 112,11	1345,25 ± 154,33	788,32 ± 98,54	930,04 ± 121,66

Примечание: ВСР — вариабельность сердечного ритма; HF (High Frequency) — мощность колебаний в высокочастотном диапазоне (дыхательные волны); LF (Low Frequency) — мощность колебаний в низкочастотном диапазоне (медленные волны 1-го порядка); VLF (Very Low Frequency) — мощность колебаний в очень низкочастотном диапазоне (медленные волны 2-го порядка); TP (Total power) характеризует общую мощность вариабельности сердечного ритма и определяется как сумма влияния надсегментарных (VLF), симпатических (LF) и парасимпатических (HF) отделов вегетативной нервной системы.

Таблица 4

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВАРИАбельНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЫ

Степень тяжести	Показатели ВСР						
	Очень низкий	Низкий	Ниже среднего	Средний	Выше среднего	Высокий	Очень высокий
	1	2	3	4	5	6	7
Показатели HF							
легкая	1,5 %	8,1 %	17,0 %	46,8 %	18,5 %	8,1 %	0,0 %
средняя	11,3 %	20,2 %	27,1 %	25,6 %	12,0 %	3,8 %	0,0 %
Показатели LF							
легкая	0,0 %	0,0 %	6,7 %	41,5 %	25,2 %	18,5 %	8,1 %
средняя	0,0 %	0,0 %	0,8 %	25,6 %	33,8 %	24,0 %	15,8 %
Показатели VLF							
легкая	0,0 %	5,2 %	10,4 %	34,0 %	25,9 %	17,8 %	6,7 %
средняя	9,8 %	21,8 %	29,3 %	22,6 %	13,5 %	3,0 %	0,0 %
Показатели TP							
легкая	0,0 %	8,1 %	12,6 %	25,9 %	28,1 %	19,3 %	5,8 %
средняя	11,3 %	20,2 %	26,3 %	21,8 %	14,3 %	5,3 %	0,8 %

Примечание: ВСР — вариабельность сердечного ритма; HF (High Frequency) — мощность колебаний в высокочастотном диапазоне (дыхательные волны); LF (Low Frequency) — мощность колебаний в низкочастотном диапазоне (медленные волны 1-го порядка); VLF (Very Low Frequency) — мощность колебаний в очень низкочастотном диапазоне (медленные волны 2-го порядка); TP (Total power) характеризует общую мощность вариабельности сердечного ритма и определяется как сумма влияния надсегментарных (VLF), симпатических (LF) и парасимпатических (HF) отделов вегетативной нервной системы.

Таблица 5

ОЦЕНКА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАРДИОИНТЕРВАЛОГРАММЫ,
В ПРОЦЕНТАХ ОТ КОЛИЧЕСТВА БОЛЬНЫХ В ГРУППАХ

Показатели КИГ		Степень тяжести течения БА	
		Легкая	Средняя
Mo	повышенный	11,8 %	5,3 %
	средний	48,1 %	39,1 %
	пониженный	40,1 %	55,6 %
DX	повышенный	19,3 %	10,5 %
	средний	50,4 %	40,6 %
	пониженный	30,3 %	48,9 %
AMo	повышенный	57,8 %	87,9 %
	средний	36,3 %	12,1 %
	пониженный	5,9 %	0,0 %

Примечание: БА — бронхиальная астма; КИГ — кардиоинтервалограмма; Mo (мс) — мода; DX (мс) — разница между максимальным и минимальным значениями длительности интервалов RR в данном массиве кардиоциклов; AMo (%) — амплитуда моды.

ности ($p < 0,001$) сердечного ритма в группе детей со среднетяжелой степенью тяжести течения БА по сравнению с группой детей с легкой степенью тяжести. Данные различия обусловлены достоверно более низкими значениями очень низкочастотной ($p < 0,01$) и высокочастотной ($p < 0,05$) составляющих вариабельности сердечного ритма.

Оценка центильного распределения частотного анализа вариабельности сердечного ритма (табл. 4) показала, что детям с легкой степенью тяжести течения БА по сравнению со среднетяжелой степенью в большей степени свойственны в целом повышенные показатели общей мощности (53,2 против 20,4 %, $p < 0,001$), очень низкочастотной (50,4 против 16,5 %, $p < 0,001$) и высокочастотной (36,6 против 16,0 %, $p < 0,001$) составляющей вариабельности сердечного ритма.

Детям со средней степенью тяжести течения БА по сравнению с легкой степенью в большей степени свойственны в целом сниженные показатели общей мощности (57,8 против 20,7 %, $p < 0,001$), очень низкочастотной (61,7 против 15,6 %, $p < 0,001$) и высокочастотной (58,6 против 26,6 %, $p < 0,001$) составляющей вариабельности сердечного ритма.

В целом повышенные значения низкочастотной составляющей вариабельности сердечного ритма достаточно часто встречались в обеих группах, но в группе детей со среднетяжелой степенью тяжести БА достоверно чаще (73,6 %), чем в группе детей с легкой (51,8 %) степенью тяжести течения БА ($p < 0,01$).

По показателям анализа кардиоинтервалограммы (табл. 5) выявлено, что детям со средней степенью тяжести течения БА в целом свойственны более высокие значения амплитуды моды (АМо) (87,9 %) и моды (Мо, 50,6 %) со снижением показателей вариационного (DX) размаха (48,9 %) (по сравнению с группой детей с легкой степенью тяжести БА (соответственно 57,8 %, $p < 0,001$; 40,1 %, $p < 0,05$ и 30,3 %, $p < 0,01$).

Качественная оценка типа вегетативной регуляции по данным индекса напряжения (табл. 6) показала, что детям с легкой степенью тяжести БА больше свойственен

нормотонический (46,7 %) тип вегетативной регуляции по сравнению с детьми со среднетяжелым течением заболевания (24,1 %, $p < 0,001$). Детям со среднетяжелой степенью тяжести БА, наоборот, в большей степени свойственен симпатикотонический (72,9 %) тип вегетативной регуляции по сравнению с детьми с легкой степенью тяжести течения заболевания (45,9 %, $p < 0,001$).

При комплексной оценке вегетативного статуса (табл. 7) наблюдается достоверное преобладание детей с адаптированным вегетативным статусом в группе с легкой (73,3 %) степенью по сравнению со среднетяжелой (48,1 %) степенью тяжести течения БА ($p < 0,001$). И, наоборот, в группе детей со среднетяжелой степенью тяжести БА достоверно чаще регистрировался компенсированный (35,3 против 20,7 %, $p < 0,01$) и субкомпенсированный (16,5 против 5,9 %, $p < 0,01$) вегетативный статус. В связи с тем, что в анализ включены только дети в состоянии ремиссии, декомпенсированный вегетативный статус зарегистрирован не был.

Таким образом, проведенное исследование показало существенные различия вегетативного статуса детей, страдающих БА, даже в периоде ремиссии, зависящие от степени тяжести течения заболевания. Изменения можно объяснить тем, что более выраженная хронизация процесса, которая отмечается при утяжелении течения заболевания, приводит к усилению тонуса симпатической нервной системы, что проявляется в повышении высокочастотной составляющей вариабельности сердечного ритма (HF) и амплитуды моды (АМо), с одновременным уменьшением моды (Мо) и вариационного размаха (DX). Существенным является повышение автономного контура регуляции сердечного ритма с уменьшением гуморальных влияний (VLF), что приводит к снижению адаптивных возможностей организма, о чем свидетельствует снижение общей мощности сердечного ритма (TP). Все вышеперечисленное приводит к изменению ЧСС (в равной степени как в сторону повышения, так и в сторону понижения) и некоторому повышению АД.

При более легком течении заболевания степень напряжения компенсаторных механизмов организма

Таблица 6

КАЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ТИПА ВЕГЕТАТИВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЫ

Степень тяжести	Тип вегетативной регуляции		
	Преимущественно парасимпатикотонический	Нормотонический	Преимущественно симпатикотонический
Легкая	7,4 %	46,7 %	45,9 %
Средняя	3,0 %	24,1 %	72,9 %

Таблица 7

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВЕГЕТАТИВНОГО СТАТУСА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЫ

Степень тяжести	Состояние вегетативного статуса, в процентах от количества больных в группе			
	Адаптирован	Компенсирован	Субкомпенсирован	Декомпенсирован
Легкая	73,3 %	20,7 %	5,9 %	0,0 %
Средняя	48,1 %	35,3 %	16,5 %	0,0 %

не так выражена. При этом отмечается относительно сниженный уровень функционирования центрального контура регуляции ритма сердца (индекс напряжения). В автономном контуре происходит перестройка взаимосвязей симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы по пути усиления влияния последнего. При этом увеличиваются значения таких показателей, как мода (Mo) и вариационный размах (DX) и уменьшается амплитуда моды (AMo).

Выводы

Проведенное исследование показало информативность оценки состояния механизмов вегетативной регуляции у детей с БА в период ремиссии.

Выявлены существенные изменения вегетативного статуса у детей, страдающих БА, даже в периоде ремиссии. Только у 48 % детей со средней степенью тяжести течения БА отмечено адаптированное состояние вегетативного статуса.

Установлены различия в функциональном состоянии вегетативного статуса у детей в зависимости от степени тяжести течения БА. Детям со средней степенью тяжести течения БА свойственны более выраженные нарушения вегетативного статуса. В результате у детей этой группы отмечаются более высокие значения АД, большая вариабельность ЧСС, что свидетельствует о выраженном напряжении функционирования сосудистой системы и повышает риск формирования гипертонической болезни в будущем.

Включение в план диспансерного наблюдения детей с БА оценки вегетативного статуса позволит не только прогнозировать течение заболевания, но и косвенным образом судить об эффективности лечебных мероприятий. А обеспечение контроля эффективности проводимой терапии, безусловно, позволит продлить период ремиссии.

Литература

1. Заболевания вегетативной нервной системы // Рук-во для врачей / Под ред. проф. А.М. Вейна. — М: Медицина, 1991.
2. Земцовский Э.В., Тихоненко В.М., Реева С.В., Демидова М.М. Функциональная диагностика состояния вегетативной нервной системы. — СПб.: Инкарт, 2004. — 80 с.
3. Баевский Р.М., Иванов Г.Г., Чирейкин Л.В. и др. Анализ вариабельности сердечного ритма при использовании различных электрокардиографических систем // Вестн. аритмологии. — 2001. — № 24. — С. 65–86.
4. Каганов С.Ю., Розина Н.Н. Пульмонология детского возраста и ее насущные проблемы // Рос. вестн. перинатологии и педиатрии. — 2000. — № 6. — С. 6–12.
5. Бронхиальная астма / Под ред. А.Г. Чучалина. — М., 1997. — Т. 1.
6. Руководство по практическим умениям педиатра / Л.Ю. Барычева [и др.] / Под. ред. В.О. Быкова. — Изд. 2-е, перераб. и доп. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2009. — 574 с.
7. Алешина Е.И., Балаклеец Н.Р., Венин Н.Н. и др. Оценка основных антропометрических показателей и некоторых физиологических параметров у детей Северо-Запада (метод. рек.). — СПб., 2000. — 64 с.
8. Баевский Р.М., Кириллов О.И., Клецкин С.З. Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе. — М.: Наука, 1984. — 221 с.

9. Воробьев А.С. Электрокардиография: Новейший справочник. — М.: Изд-во Эксмо; СПб.: Сова, 2003. — 560 с.

10. Хомич М.М. Критерии оценки функционального состояния кардиореспираторной системы в определении здоровья ребенка: Автореф. дисс. ... д-ра мед. наук. — СПб., 2005. — 32 с.