

Ю.В. Рясик, В.И. Циркин, С.И. Трухина

ПОЛОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ СОСТОЯНИЯ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ С УЧЕТОМ ВИДА ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АСИММЕТРИИ ПОЛУШАРИЙ И НАЛИЧИЯ ВЕГЕТАТИВНЫХ НАРУШЕНИЙ

J.V. Rjasik, V.I. Tsirkin, S.I. Truhina

GENDER PECULIARITIES IN THE STATE OF VEGETATIVE NERVOUS SYSTEM IN PRIMARY SCHOOL AGE CHILDREN IN VIEW OF THE KIND OF FUNCTIONAL ASYMMETRY OF HEMISPHERES AND PRESENCE OF VEGETATIVE ABNORMALITIES

ГОУ ВПО Кировская ГМА Росздрава

Вятский государственный гуманитарный
университет

У 418 мальчиков и 443 девочек 1–3-х классов изучали половые особенности variability сердечного ритма (ВСР) с учетом вида функциональной асимметрии полушарий (ФАП) и наличия вегетативных нарушений. Использовали метод математического анализа variability сердечного ритма, анкетный метод А.М. Вейна (1998) и методы определения вида ФАП. Показано, что ВСР была ниже у девочек по сравнению с мальчиками во всех трех классах независимо от вида ФАП и наличия вегетативных нарушений. Это указывает на более высокую эффективность β -адренергических влияний на сердце, т.е. на более высокую активность симпатического отдела вегетативной нервной системы (СО ВНС), что объясняется более ранним началом полового созревания у девочек.

Ключевые слова: функциональная асимметрия мозга, variability сердечного ритма, вегетативные нарушения, гендерные особенности.

We studied gender peculiarities of heart rate variability (HRV) in view of the kind of brain functional asymmetry (BFA) and presence of vegetative abnormalities in 418 boys and 443 girls of 1–3 forms. For the research, we used the method of mathematical analysis of HRV, A.M. Vayne's method (1998) and methods for evaluation of the kind of BFA. According to these methods, HRV was lower in girls in comparison with boys in all three forms irrespective of the kind of BFA and presence of vegetative abnormalities. It indicates higher effectiveness of β -adrenergic influence on the heart, i.e. higher activity of the sympathetic part of the vegetative nervous system that can be explained by earlier onset of puberty in girls.

Key words: brain functional asymmetry, heart rate variability, vegetative abnormalities, gender peculiarities.

Введение

Данные литературы о различиях между девочками и мальчиками по состоянию вегетативной нервной системы (ВНС), оцениваемые по variability сердечного ритма (ВСР), противоречивы. По одним сведениям, активность симпатического отдела ВНС выше у девочек [6, 7, 9], а по другим – она такая же, как у мальчиков [8, 11]. Неоднозначность данных литературы, возможно, связана с тем, что при оценке состояния ВНС учитывается лишь небольшое число (5–6) параметров ВСР, а наблюдения ведутся на малой (25–40 детей) выборке и без учета вида функциональной асимметрии полушарий (ФАП), наличия вегетативных нарушений и других факторов, которые могут влиять на параметры ВСР. Следует также отметить отсутствие в литературе сведений о влиянии на параметры ВСР вида ФАП и наличия нарушений ВНС. Учитывая большой интерес к методике оценки состояния ВНС по параметрам ВСР, в работе поставлена цель – изучить влияние пола на параметры ВСР у младших школьников с учетом вида их ФАП и наличия вегетативных нарушений.

Объекты и методы исследования

Исследование 418 мальчиков и 443 девочек 1–3-х классов общеобразовательных школ г. Кирова проводили на протяжении 3 лет. При каждом исследовании определяли вид ФАП, а через неделю регистрировали по общепринятой методике [1, 2] кардиоинтервалограмму, используя медицинскую диагностическую систему «Валента» (СПб, «Нео», 1998). Для этого в положении исследуемых «лежа на спине» записывали 300 кардиоциклограмм ЭКГ (II стандартное отведение). Система автоматически рассчитывала 23 показателя ВСР (табл. 1), соответствующие международным стандартам [1, 2]. Вид ФАП определяли по ведущему полушарию и по ведущим признакам моторной (рука, нога) и сенсорной (глаз, ухо) асимметрии, используя общепринятые методики [3, 10]. Для выявления вегетативных нарушений применяли анкетный метод Вейна А.М. [4], в том числе вегетативный тест «Вопросник для выявления признаков вегетативных изменений для пациента», содержащий 11 вопросов для ребенка или его родителей, и врачебный опросник «Схема исследования для выявления признаков вегетативных нарушений», содержащий 13 вопросов для врача. По результатам тестирования выделяли детей без признаков нарушений (группа А; сумма баллов <15 по вегетативному тесту и <25 по врачебному опроснику) или при наличии этих признаков (группа Б; соответственно ≥ 15 баллов и ≥ 25 баллов). Статистическую обработку результатов исследования проводили методом вариационной статистики, а различия оценивали по критерию Стьюдента и χ^2 , считая их достоверными при $p < 0,05$ [5].

Результаты исследования

Показано (табл. 1, 2), что у девочек во всех трех классах ВСР ниже, чем у мальчиков. С учетом данных о природе ВСР [1, 2], это означает, что эффективность β-адренергических воздействий на сердце, а, следовательно, и активность симпатического отдела ВНС выше у девочек, чем у мальчиков. Отмечено (табл. 1 и 2), что число параметров ВСР, по которым девочки 1–3 классов отличались от мальчиков-сверстников, зависело от возраста: наибольшее число достоверных отличий наблюдалось во 2-м классе, наименьшее – в 3-м классе. Возможно, это объясняется тем, что и у девочек, и у мальчиков имеют место возрастные изменения ВСР, характер которых зависит от пола. Действительно, при анализе ВСР установлено (табл. 1), что у девочек 2-го класса по сравнению с девочками 1-го класса ВСР была ниже. Это означает, что у девочек 2-го класса увеличилась эффективность β-адренергических воздействий на сердце, т.е. повы-

силась активность симпатического отдела ВНС. У девочек 3-го класса по сравнению с девочками 2-го класса ВСР была выше, т.е. у них была ниже активность симпатического отдела ВНС. В то же время у девочек 3-го класса показатели ВСР были близки по значениям показателям ВСР девочек 1-го класса. У мальчиков 2-го класса ВСР была выше, чем у мальчиков 1-го класса, т.е. была ниже активность симпатического отдела ВНС (табл.1). У мальчиков 3-го класса ВСР была ниже, чем у мальчиков 2-го класса, т.е. выше активность симпатического отдела ВНС.

Установлено (табл. 3), что у младших школьников частота распределения отдельных признаков ФАП (ведущий глаз, ухо, рука, нога и полушарие) не зависит от возраста и пола. В целом, число лиц среди девочек и мальчиков с правополушарной ФАП было значительно меньше (15,1% – 41,8%, что зависело от вида признака), чем с левополушарной ФАП. Установлено (табл. 4), что независимо от пола, у детей с

Таблица 1

Показатели вариабельности сердечного ритма (M±m) у младших школьников

Показатели ВСР	Девочки			Мальчики		
	1 класс (n=135)	2 класс (n=195)	3 класс (n=150)	1 класс (n=122)	2 класс (n=146)	3 класс (n=113)
Математическое ожидание, мс	667±11	652±18	675±18	791 ±16 ^Д	804 ±15 ^Д	778±13 ^Д
Средне-квадратичное отклонение, мс	68,8±3,5	58,0±2,0 ¹	69,0±2,0 ²	95,3 ±3,2 ^Д	97,0±2,0 ^Д	91,0±4,0 ^Д
Дисперсия, мс ²	3216±154	2887±102	3245±213	4221±172 ^Д	4288±142 ^Д	3496±179 ¹²
Вариационный размах, мс	379±24	378±14	416±17	458±26 ^Д	519±16 ^{1Д}	439±13 ²
Коэффициент вариации, %	8,6±0,4	8,4±0,2	9,0±0,2 ²	9,6±0,2 ^Д	11,2±0,2 ^{1Д}	9,6±0,1
Мода, мс	765±15	735±11	770±10	785±15	837±15 ^{1Д}	775±10 ²
Минимальное значение RR, мс	589±59	605±8	582±9	574 ±18	543±7	557±15
Максимальное значение RR, мс	930±29	851±20 ¹	925±22 ²	944 ±25	998±20 ^Д	902±14 ²
Мощность быстрых волн (HF), мс ²	1955±182	1950±156	2112±226	2700 ±162 ^Д	2953±113 ^Д	2409±177 ²
Мощность быстрых волн (HF), %	74,7±2,5	68,8±1,7	74,8±1,9 ²	77,6±2,0	86,4±1,8 ^{1Д}	76,9±1,4 ²
Мощность медленных волн (LF), мс ²	364±17	365±10	360±11	350±18	255±9 ^{1Д}	358±13 ²
Мощность медленных волн (LF), %	20,5±1,1	21,1±0,6	18,5±0,6 ²	18,4±1,2	12,9±0,2 ^{1Д}	18,5±0,2 ²
Мощность (VLF), мс ²	356±23	360±15	350±10	344 ±19	319±11	340±9
Амплитуда моды, %	41,5±2,6	45,0±1,6	40,2±1,6 ²	39,1 ±1,8	30,0±1,2 ^{1Д}	39,2±1,4 ²
Коэффициент монотонности, усл. ед.	72,1±3,3	73,0±1,2	69,4±1,3 ²	66,8±2,1	65,4±1,3 ^Д	66,9±0,4 ^{2Д}
Индекс напряжения, усл. ед.	75,6±3,6	80,0±1,4	74,1±1,7 ²	71,1 ±3,1	63,0±1,5 ^{1Д}	72,0±1,3 ²
LF/HF, усл. ед.	0,54±0,01	0,64±0,03 ¹	0,53±0,03 ²	0,49 ±0,01 ^Д	0,45±0,02 ^Д	0,52±0,02 ²
VLF/HF, усл. ед.	0,36±0,03	0,42±0,01 ¹	0,35±0,02 ²	0,35±0,02 ^Д	0,3±0,01 ^{1Д}	0,35±0,01 ²
(VLF+LF)/HF, усл. ед.	0,51±0,01	0,52±0,01	0,50±0,01	0,46 ±0,02	0,36±0,01 ^{1Д}	0,47±0,01 ^{2Д}
Триангулярный индекс, усл. ед.	18,8±0,4	18,1±0,3	19,0±0,4	19,9 ±0,3	19,9±0,2 ^Д	19,7±0,2
Дифференциальный индекс ритма, %	33,9±1,2	34,0±0,8	33,1±0,9	32,2±1,1	31,0±0,3 ^Д	33,0±0,4 ^{2Д}
pRR 50, %	30,5±1,5	24,7±0,7 ¹	31,2±0,8 ²	35,0±1,5 ^Д	36,0±0,8 ^Д	32,4±0,7 ²
Коэффициент корреляции быстрых волн и дыхательных волн, %	7,6±0,4	7,6±0,2	8,1±0,3	8,7±0,4	9,4±0,3 ^Д	8,3±0,1 ²

Примечание: 1, 2 и Д – различия с 1-м классом (1), 2-м классом (2) и с девочками (Д) достоверны (p<0,05) по критерию Стьюдента.

Характер отличия параметров ВСР девочек от мальчиков в зависимости от возраста (1–3), ФАП (4–13) и наличия вегетативных нарушений (по вегетативному тесту А.М. Вейна) и % случаев достоверных ($p < 0,05$) различий

Показатели ВСР	классы			ФАП-1 класс									Группа А			Группа Б			%	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		19
Математическое ожидание, мс	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	-	Н	Н	Н	94,7
Средне-квадратичное отклонение, мс	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	-	Н	Н	-	Н	Н	89,5
Дисперсия, мс ²	Н	Н	-	Н	-	Н	-	-	Н	-	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	-	Н	57,9
Вариационный размах, мс	Н	Н	-	Н	-	-	-	-	Н	-	Н	Н	-	-	Н	-	-	-	-	36,8
Коэффициент вариации, %	Н	Н	-	Н	Н	-	Н	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	Н	-	-	Н	Н	68,4
Мода, мс	-	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Н	-	-	Н	-	15,8
Мощность HF-волн, мс ²	Н	Н	-	Н	Н	-	Н	-	Н	Н	-	Н	Н	-	Н	-	Н	Н	-	63,1
Мощность HF-волн, %	-	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Н	-	-	Н	Н	21,1
Триангулярный индекс ритма, усл. ед.	Н	Н	-	-	-	-	-	-	Н	-	-	-	-	-	-	Н	-	Н	-	26,3
pRR50, %	Н	Н	-	-	Н	-	-	Н	Н	-	-	-	Н	-	Н	Н	-	-	Н	47,4
Коэф-т корреляции HF и ДВ, усл. ед.	-	Н	-	-	Н	-	Н	-	-	-	-	-	Н	-	-	-	-	-	-	21,1
Мощность LF-волн, мс ²	-	В	-	-	-	-	В	В	В	В	-	-	-	-	В	-	-	В	В	42,1
Мощность LF-волн, %	-	В	-	-	В	-	В	-	В	В	-	-	В	В	В	-	-	В	-	47,4
Мощность VLF-волн, мс ²	-	-	-	-	В	В	-	-	-	-	В	-	-	-	В	В	-	-	-	26,3
Амплитуда моды, %	-	В	-	В	В	-	В	-	В	В	В	В	-	-	В	В	-	В	В	63,1
Коэффициент монотонности, усл. ед.	-	В	-	-	-	-	-	-	В	-	-	-	-	-	В	-	-	В	-	21,1
Индекс напряжения, усл. ед.	-	В	-	В	В	-	В	-	В	В	В	-	В	-	В	В	-	В	В	63,1
LF/HF, усл. ед.	В	В	-	-	-	-	-	В	-	-	-	-	-	-	В	-	-	В	В	31,6
VLF/HF, усл. ед.	-	В	-	-	-	-	-	-	-	В	-	-	-	-	В	-	-	В	В	26,3
(VLF+LF)/HF, усл. ед.	В	В	В	В	-	-	В	-	В	-	В	В	-	-	В	-	-	В	В	57,9
Дифференциальный индекс ритма, %	-	В	-	В	-	В	-	В	В	-	-	В	В	-	-	В	-	В	В	52,6

Примечания: «Н», «В» и «-» – показатель ВСР девочек в сравнении с мальчиками достоверно ниже (Н), выше (В) или не отличается («-») в целом в 1, 2-х и 3-х классах (соответственно 1, 2, 3); в 1-м классе в зависимости от признаков ФАП – по ведущему левому (4) или правому глазу (5), левому (6) или правому уху (7), левой (8) или правой руке (9), левой (10) или правой ноге (11), по правому (12) и левому полушарию (13), а также в зависимости от отсутствия (группа А) или наличия (группа Б) вегетативных нарушений в 1-м (14 и 17), 2-м (15 и 18) и 3-м (16 и 19) классах.

Таблица 3

Процент младших школьников ($M \pm m$), имеющих признаки правополушарности

Признак правополушарности (ведущий орган)	Девочки			Мальчики		
	1 класс (n=135)	2 класс (n=195)	3 класс (n=150)	1 класс (n=122)	2 класс (n=146)	3 класс (n=113)
Левый глаз	31,1±4,0	33,3±3,4	34,7±3,9	35,2±4,3	35,6±4,0	29,2±4,3
Левое ухо	33,3±4,1	34,3±3,4	35,3±3,9	34,4±4,3	34,9±4,0	35,4±4,5
Левая рука	16,3±3,2	16,9±2,7	17,3±3,1	15,6±3,3	15,1±3,0	19,5±3,7
Левая нога	41,5±4,2	41,0±3,5	28,7±3,7	41,8±4,5	39,7±4,0	39,8±4,6
Правое полушарие	30,4±4,0	32,3±3,3	30,7±3,8	33,6±4,3	24,6±3,6	32,7±4,4

Половые и возрастные различия недостоверны ($p > 0,1$) по критерию Стьюдента.

Таблица 4

Показатели ВСР (M±m) у учащихся 3-х классов в зависимости от ведущего глаза как признака функциональной асимметрии полушарий

Показатели ВСР	Девочки (n=150)		Мальчики (n=113)	
	Правый глаз (n=98)	Левый глаз (n=52)	Правый глаз (n=80)	Левый глаз (n=33)
Математическое ожидание, мс	699±10	609±14*	780±18 ^Д	765±10 ^Д
Средне-квадратичное отклонение, мс	69±3	62±5	89±2 ^Д	88±4 ^Д
Дисперсия, мс ²	3542±240	2716±264*	4001±231	3962±208 ^Д
Вариационный размах, мс	450±22	346±24*	531±19 ^Д	463±32 ^Д
Коэффициент вариации, %	9,4±0,2	8,1±0,3*	12,6±0,3 ^Д	9,6±0,4 ^Д *
Мода, мс	784±13	736±17*	837±15 ^Д	790±34
Мощность HF-волн, мс ²	75,8±2,3	73,2±3,5	86,5±1,5 ^Д	79±4,2
Мощность быстрых HF-волн, %	76,2±2,4	65,5±4,1*	78,2±2,7	70,0±2,7
Мощность LF-волн, мс ²	280±11	323±20	305±21	318±31
Мощность LF-волн, %	17,6±0,7	21,5±1,1*	16,0±1,7	17,5±2,6
Мощность VLF- волн, мс ²	381±33	394±21	371±18	380±24
Амплитуда моды, %	37,5±1,7	48,0±3,0*	26,0±2,0 ^Д	37,1±2,8 ^Д *
Коэф-т монотонности, усл. ед.	67,0±1,2	76,0±3,1*	63,0±0,4 ^Д	66,8±0,6 ^Д *
Индекс напряжения, усл. ед.	74,2±1,9	83,0±3,6*	60,0±3,0 ^Д	70,0±3,2*
LF/HF, усл. ед.	0,53±0,03	0,60±0,04	0,45±0,03	0,51±0,05
VLF/HF, усл. ед.	0,35±0,02	0,40±0,03	0,28±0,02 ^Д	0,34±0,03
(VLF+LF) /HF, усл. ед.	0,45±0,02	0,60±0,02*	0,34±0,01 ^Д	0,44±0,04 ^Д
Триангулярный индекс, усл. ед.	19,5±0,5	18,1±0,5	20,6±0,6	20,0±0,9
Дифференциальный индекс ритма, %	27,6±1,1	35,0±1,0*	26,0±0,8	27,4±1,7 ^Д
pRR 50, %	27,1±1,1	26,5±0,8	35,3±0,9 ^Д	28,2±1,7*

Примечания: * и^Д – различия с левополушарными детьми (*) и с соответствующей группой девочек достоверны (p<0,05) по критерию Стьюдента.

Таблица 5

Процент детей (M±m) с признаками вегетативных нарушений (группа Б), выявляемых по вегетативному тесту (ВТ) или врачебному опроснику (ВО)

Методика	Девочки			Мальчики		
	1 класс (n=135)	2 класс (n=195)	3 класс (n=150)	1 класс (n=122)	2 класс (n=146)	3 класс (n=113)
ВТ (≥15 баллов)	31,8±4,0	33,3±3,4	32,0±3,8	31,1±4,2	30,8±3,8	32,7±4,4
ВО (≥25 баллов)	31,1±4,0	32,8±3,4	32,7±3,8	32,0±4,2	32,9±3,9	31,0±4,3

Половые и возрастные различия недостоверны (p>0,1) по критерию Стьюдента.

признаками правополушарной ФАП вариабельность сердечного ритма была ниже, чем у сверстников с левополушарной ФАП. В то же время и у левополушарных, и у правополушарных девочек (табл. 2 и 4) во всех классах ВСР была ниже, чем у мальчиков с такими же видами ФАП.

Установлено, что среди девочек и мальчиков младших классов, независимо от пола и возраста, был высок процент лиц, имеющих вегетативные нарушения. Он варьировал от 30,8% до 33,3% (табл. 5). Показано (табл. 6), что и у девочек, и у мальчиков при наличии у них вегетативных нарушений (группа Б) ВСР была ниже, чем при отсутствии вегетативных

нарушений (группа А), т.е. у них была выше активность симпатического отдела ВНС. Однако независимо от наличия или отсутствия вегетативных нарушений во всех случаях ВСР у девочек была ниже, чем у мальчиков, т.е. выше активность симпатического отдела ВНС.

Обсуждение результатов исследования

Результаты работы подтвердили ряд данных литературы о том, что у девочек ВСР ниже, чем у мальчиков [6, 7, 9]. Нами показано, что это различие не зависит от возраста (оно наблюдается в 1, 2-м и 3-м классах, хотя и с разной степенью выраженнос-

Показатели ВСР ($M \pm m$) у младших школьников 1-го класса при отсутствии вегетативных нарушений (группа А) и при их наличии (группа Б), определяемые по вегетативному тесту А.М. Вейна

Показатели ВСР	Девочки		Мальчики	
	Группа А	Группа Б	Группа А	Группа Б
Математическое ожидание, мс	700±10	611±17*	821±16 ^Δ	725±10 ^Δ *
Средне-квадратичное отклонение, мс	69±5	66±3	86±5 ^Δ	75±4
Дисперсия, мс ²	3542±150	2841±292*	4553±286 ^Δ	2600±212*
Вариационный размах, мс	451±23	363±29*	470±32	300±44*
Коэффициент вариации, %	9,4±0,3	8,2±0,4*	9,7±0,5	8,0±0,3*
Мода, мс	783±13	751±20	809±20	780±18
Минимальное значение RR, мс	562±12	607±16*	563±10	596±14
Максимальное значение RR, мс	902±28	963±50	922±29	996±50
Мощность быстрых HF-волн, мс ²	2256±284	1828±103	2791±225	2460±158 ^Δ
Мощность быстрых HF-волн, %	76,2±2,4	65,5±4,1*	78,2±2,7	70,0±2,7
Мощность LF-волн, мс ²	280±11	323±20	305±21	318±31
Мощность LF-волн, %	18,4±0,6	21,8±3,4	14,9±1,4 ^Δ	26,0±2,4*
Мощность VLF-волн, мс ²	401±22	428±39	342±24	483±35*
Амплитуда моды, %	34,8±2,1	46,5±3,7*	37,5±2,9	49,9±2,4*
Коэф-т монотонности, усл. ед.	67,0±1,2	75,3±3,8*	66,1±2,6	78,6±3,7*
Индекс напряжения, усл. ед.	65,8±1,8	82,3±4,3*	68,8±3,7	86,2±5,2*
LF/HF, усл. ед.	0,47±0,04	0,60±0,04*	0,44±0,04	0,72±0,07*
VLF/HF, усл. ед.	0,35±0,02	0,40±0,04	0,32±0,05	0,46±0,03*
(VLF+LF)/HF, усл. ед.	0,42±0,02	0,58±0,03*	0,43±0,02	0,58±0,04*
Триангулярный индекс, усл. ед.	19,6±0,5	14,6±0,6*	18,6±0,4	14,7±0,5*
Дифференциальный индекс ритма, %	27,6±1,1	34,1±1,5*	29,8±1,9	36,7±1,3*
p _{RR} 50, %	28,6±1,3	25,8±0,7	35,0±2,2 ^Δ	24,0±1,9*
Коэффициент корреляции быстрых и дыхательных волн, %	9,0±0,4	7,5±0,4	7,4±0,5	9,3±0,8

Примечания: * и^Δ – различия с группой А и соответствующей группой девочек достоверны (p<0,05) по критерию Стьюдента.

ти), от вида ФАП и наличия у детей признаков вегетативных нарушений. Мы полагаем, что те авторы, которые не выявили половых различий по параметрам ВСР [8, 11], при анализе результатов исследования учитывали лишь часть показателей. Данные, представленные в табл. 2, указывают, что далеко не все параметры ВСР позволяют обнаружить отличие девочек от мальчиков. Мы также не исключаем, что в этих работах группы сравнения не ранжировались по виду ФАП и наличию вегетативных нарушений. В целом мы объясняем более высокую активность симпатического отдела ВНС у девочек тем, что они вступают в период полового созревания раньше, чем мальчики. Очевидно, что процесс полового созревания отражается и на возрастной динамике параметров ВСР.

Нами впервые показано, что у правополушарных девочек и мальчиков активность симпатическо-

го отдела ВНС выше, чем у лиц с левополушарной ФАП. Это можно объяснить более тесной связью правого полушария с диэнцефальными отделами мозга, участвующими в регуляции вегетативных функций.

В работе впервые отмечено, что у девочек и мальчиков, имеющих признаки вегетативных нарушений, активность симпатического отдела ВНС выше, чем у детей без этих нарушений. Это означает, что анкетный метод, предложенный А.М. Вейном [4], преимущественно выявляет случаи нарушений, проявляющихся в повышении активности симпатического отдела ВНС. Таким образом, можно утверждать, что оба анкетных метода (вегетативный тест и врачебный опросник) могут широко применяться в педиатрической практике с целью скрининга лиц, имеющих повышенную активность СО ВНС.

Заключение

Исследование учащихся 1–3 классов общеобразовательных школ выявило, что у девочек, независимо от возраста, вида ФАП и наличия вегетативных нарушений, определяемых анкетными методами А.М. Вейна, ВСР ниже, чем у мальчиков. Следовательно, у девочек выше эффективность β -адренергических влияний на сердце, т.е. выше активность симпатического отдела ВНС, что объясняется более ранним началом полового созревания. Независимо от пола, судя по ВСР, выше активность симпатического отдела ВНС у детей с правополушарной ФАП или при наличии у детей вегетативных нарушений. Все эти особенности рекомендуется учитывать в клинической практике при оценке состояния ВНС по параметрам ВСР.

Список литературы

1. Баевский Р.М. Анализ вариабельности сердечного ритма // Физиология человека, 2002. Т. 28. № 2. С. 69–82.
2. Березный Е.А., Рубин А.М. Практическая кардиоритмография. СПб.: НПП «НЕО», 1997. 143 с.
3. Брагина Н.Н., Доброхотова Т.А. Функциональные асимметрии человека. М.: Медицина, 1988. 240 с.
4. Вейн А.М. Вегетативные расстройства: Клиника, лечение, диагностика. М.: Медицинское информационное агентство, 1998. 752 с.
5. Гланц С. Медико-биологическая статистика. М., 1999. 500 с.
6. Грибанов А.В., Волокитина Т.В., Леус Э.В. Вариабельность сердечного ритма: анализ и интерпретация: Методические рекомендации. Архангельск: ПГУ, 2001. 20 с.
7. Малых Т.В. Влияние интенсивности учебной нагрузки на умственную работоспособность, функциональное состояние кардиореспираторной системы и физическую подготовленность учащихся 1–3-х классов // Автореф. дисс. ... к.б.н. Киров, 2005. 19 с.
8. Михайлова Н.Л. Роль функциональной асимметрии коры больших полушарий в организации деятельности сердца и паттерна дыхания // Механизмы функционирования висцеральных систем: Тезисы докладов IV всероссийской конференции. СПб., 2005. С. 165–166.
9. Семенович А.В. Эти невероятные левши. М.: Генезис, 2004. 250 с.
10. Синяк Е.Д. Влияние урока физической культуры на вариабельность сердечного ритма у детей младшего школьного возраста в начале и в конце учебного года // Автореф. дисс. ... к. б. н. Казань, 2003. 23 с.
11. Чораян И.О. Анализ изменений показателей адаптивности на ранних этапах обучения // Рос. физиол. журн. им. И.М. Сеченова. 2004. Т. 90. № 8. С. 249–251.

Сведения об авторах

Рясик Юлия Викторовна – кандидат медицинских наук, главный специалист-эксперт департамента образования Кировской области, e-mail: infor@doku.kirov.ru.

Циркин Виктор Иванович – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой нормальной физиологии Кировской государственной медицинской академии, e-mail: tsirkin@list.ru.

Трухина Светлана Ивановна – кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии Вятского государственного гуманитарного университета, e-mail: geo@vshu.ru.

А.П. Спицин*, О.М. Шестопалова**, Т.А. Спицина*

ВРЕМЕННЫЕ И СПЕКТРАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У БОЛЬНЫХ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ

A.P. Spitsin*, O.M. Shestopalova **, T.A. Spitsina*

TIME AND SPECTRAL PARAMETERS OF HEART RATE VARIABILITY IN PATIENTS WITH HYPERTENSION

ГОУ ВПО Кировская ГМА Росздрава*

ГЛПУ «Кировская областная клиническая больница»**

Для оценки нейрогуморальной регуляции использован метод спектрального анализа вариабельности сердечного ритма до и после терапии. Пациенты получали амлодипин в дозе 5–10 мг/сут., моноприл в дозе 5–10 мг/сут., и гидрохлортиазид в дозе 1,5 мг/сут. Для статистической оценки использовали параметрические и непараметрические критерии, расчет показателей производили с помощью Statistica 6.0 for Windows. Выявлено, что снижение АД при артериальной гипертензии под влиянием терапии происходит на фоне опережающего восстановления физиологических реакций симпатического звена нейрогуморальной регуляции.

Ключевые слова: артериальная гипертензия, вариабельность сердечного ритма, нейрогуморальная регуляция.

Method of spectral analysis of heart rate variability (HRV) was used to evaluate neurohumoral regulation. HRV was checked before and after treatment. All patients received amlopidin (5–10 mg/day), monopril (5–10 mg/day) and hydrocholotiazide (1,5 mg/day). For statistic analysis we used parametric and nonparametric methods. The results were estimated with the help of Statistika 6.0 for Windows. It was shown that decrease of blood pressure in patients with hypertension happened under influence of the therapy and on the background of antipatropy regeneration of physiological reactions in the sympathetic part of neurohumoral regulation.

Key words: hypertension, heart rate variability, neurohumoral regulation.

Введение

Поддержание артериального давления на определенном уровне и его изменения являются результатом многих сложных нейрогуморальных взаимодействий [1]. Нарушения нейрогуморальной регуляции кровообращения играют важную роль в развитии и прогрессировании сердечно-сосудистых заболеваний, прежде всего артериальной гипертензии (АГ).

Анализ вариабельности сердечного ритма (ВСР) в последние десятилетия широко используется