

Степан Вадзюк, Ольга Денефіль

Зміни показників кардіоінтервалографії у студентів з автономними дисфункціями за різних типів погоди

ДВНЗ "Тернопільський державний медичний університет імені І. Я. Горбачевського"

Проведено кардіоінтервалографію у 138 юнаків і 147 дівчат 17–21 року (практично здорових і з автономними дисфункціями) за I, II і III типів погоди. Виявлено, що досліджувані показники значно не залежать від типу погоди. У всіх хлопців адекватніші механізми регуляції серцевого ритму. У студентів з автономними дисфункціями за II типу погоди в ортостазі недостатнє автономне забезпечення серцевого ритму; у дівчат створюються передумови для розвитку стрес-синдрому.

Ключові слова: студенти, автономна регуляція, кардіоінтервалографія, погода.

У роботі лікарів часто трапляються пацієнти з функціональними розладами серцево-судинної системи (ССС), що поєднуються з пограничними психічними порушеннями [1, 2, 3]. Останнім часом деякі вчені передбачають їх неврогенну природу, пов'язану з розладами нейроендокринної регуляції ССС [4]. Основною причиною вважають депресивні стани [5], які у підлітків pojawiaються у вигляді посилення емоційної лабільності, тривож-

ності [4]. Визначення взаємозв'язку порушень регуляції автономної нервової системи (АНС) і психологічного стану у студентської молоді 17–21 року не проводилося. Тому метою роботи було вивчити особливості автономної регуляції серцевого ритму студентської молоді 17–21 року (практично здорових і з автономними дисфункціями) за різних типів погоди.

Матеріали і методи. Обстежено 85 юнаків за I типу погоди, 82 – за II, 48 – за III і 92 дівчат за I типу погоди, 93 – за II, 48 – за III. Студентів розділено на дві групи (за показником % VLF спектрального аналізу серцевого ритму): практично здорових (без психоемоційного напруження) і з автономними дисфункціями (з високою активністю надсегментарного рівня регуляції). Вивчали особливості автономної регуляції за Р. М. Баєвським [6] за допомогою комп'ютерного аналізу серцевого ритму у вихідному стані та на шостій хвилині ортостатичної проби приладом для оцінювання АНС "ВНС-Микро" (компанія ООО "Нейрософт", 1996–2008, Иваново, Россия).

У кліно- та ортостазі визначали: частоту серцевих скорочень (ЧСС, хв^{-1}), середнє арифметичне значення тривалості кардіоінтервалів R–R (M, с), середнє квадратичне (СК, с^2), моду (M_0 , мс), амплітуду моди (AM_0 , %), медіану (M_e , мс), варіаційний розмах (BR, мс), індекс вегетативної рівноваги (IBP, ум. од.), показник адекватності процесів регуляції (ПАПР, ум. од.), вегетативний показник ритму (ВПР, ум. од.), індекс напруження (IH, ум. од.); співвідношення індексів напруження в кліно- та ортостазі (I_{H_1}/I_{H_2}), приріст ЧСС в ортостатичній пробі ($\Delta\text{ЧСС}$, %), середню тривалість інтервалів R–R (RRNN, мс), стандартне відхилення (SD) величин нормальних інтервалів R–R (N–N) (SDNN, мс), квадратний корінь із середнього квадратів різниць величин послідовних пар інтервалів N–N (RMSSD, мс), відсоток послідовних інтервалів N–N, різниця між якими перевищує 50 мс протягом усього запису (pNN50, %), "коефіцієнт варіації" (CV, %) [7].

Обстеження проводили за I, II і III типів погоди. Дані про погоду отримували в обласній метеослужбі [8].

Результати дослідження піддавали математичній обробці з використанням параметричних методів статистики з визначенням критерію t Стюдента та визначенням критерію r Пірсона [9].

Результати досліджень та їх обговорення. Результати подано у таблицях 1 – 4.

Виявлено, що в усіх студентів за всіх типів погоди в ортостазі, порівняно з фоном, достовірно зростала ЧСС, знижувалася М, Мо, Ме, рNN50, RRNN, що вказує на нормальні механізми регуляції – зростання тонуусу симпатичного відділу АНС за рахунок гуморальних впливів. Також у всіх групах студентів, крім дівчат з автономними дисфункціями при III типі погоди, зростала ПАПР.

У практично здорових хлопців за I типу погоди в ортостазі зростали на 15,31 % АМо ($p < 0,05$), на 48,58 % ВР ($p < 0,05$), на 51,43 % ІН ($p < 0,05$); за II типу – зростали на 40,53 % ВПР ($p < 0,01$), на 58,14 % ІН ($p < 0,02$); у хворих за II типу зростали на 25,73 % АМо ($p < 0,01$), на 65,73 % ІН ($p < 0,05$).

У практично здорових дівчат за II типу погоди, порівняно з III, на 18,93 % ($p < 0,05$) був більший показник ВР. У здорових дівчат за I типу погоди при зміні положення тіла з горизонтального у вертикальне збільшилися на 11,18 % АМо ($p < 0,05$), на 33,12 % ВР ($p < 0,05$); за III – зросли на 59,43 % ВР ($p < 0,05$); у студенток з автономним дисфункціями за I типу збільшився на 33,49 % ВР ($p < 0,05$), зменшився на 24,41 % ІВР ($p < 0,05$).

У кліностазі в практично здорових хлопців, порівняно з особами з автономними дисфункціями, за I типу погоди були менші показники ІВР (на 50,92 %, $p < 0,05$) і ІН (на 53,40 %, $p < 0,05$); за III – більший ВР (на 25,36 %, $p < 0,05$), менший ВПР (на 34,80 %, $p < 0,05$).

У кліностазі в практично здорових дівчат, порівняно з особами з автономними дисфункціями, за I типу погоди виявилися менші значення ЧСС (на 12,74 %, $p < 0,001$), АМо (на 14,91 %, $p < 0,02$), ІВР (на 41,29 %, $p < 0,02$), ПАПР (на 28,78 %, $p < 0,001$), ВПР (на 38,94 %, $p < 0,01$) і ІН (на 59,38 %, $p < 0,01$), вищі М (на 11,06 %, $p < 0,001$), СК (на 19,18 %, $p < 0,02$), Мо (на 11,44 %, $p < 0,001$), Ме (на 10,98 %, $p < 0,001$).

У ортостазі в практично здорових дівчат, порівняно з особами з автономними дисфункціями, за I типу погоди відмічено меншу ЧСС (на 6,03 %, $p < 0,01$), більші показники М (на 5,61 %, $p < 0,02$), Мо (на 5,51 %, $p < 0,05$), Ме (на 5,62 %, $p < 0,02$).

У кліностазі в практично здорових дівчат, порівняно з особами з автономними дисфункціями, за II типу погоди були менші

Таблиця 1

Результати кардіоінтервалографії та часового аналізу серцевого ритму у практично здорових хлопців за різних типів погоди

Показник	Тип погоди					
	I (n=48)		II (n=50)		III (n=26)	
	фон	ортостаз	фон	ортостаз	фон	ортостаз
ЧСС, хв ⁻¹	71,12±1,47	91,52±1,62*	70,62±1,41	94,26±1,90*	70,77±1,21	93,73±2,09*
М, с	0,868±0,018	0,671±0,012*	0,874±0,017	0,654±0,013*	0,860±0,014	0,654±0,014*
СК, с ²	0,075±0,005	0,070±0,005	0,070±0,004	0,063±0,003	0,070±0,005	0,065±0,004
Мо, мс	0,866±0,020	0,660±0,012*	0,864±0,018	0,641±0,013*	0,860±0,016	0,644±0,014*
АМо, %	33,05±1,57	38,11±1,74*	35,27±1,51	38,98±1,55	36,90±2,57	39,95±2,45
Ме, мс	0,863±0,018	0,670±0,012*	0,870±0,018	0,653±0,013*	0,858±0,014	0,652±0,014*
ВР, мс	0,494±0,033	0,734±0,104*	0,487±0,035	0,547±0,063	0,564±0,048	0,672±0,098
ІВР, ум. од.	88,18±9,26	102,67±13,58	94,34±9,19	108,31±12,43	81,43±9,92	90,23±14,63
ПАПР, ум. од.	40,44±2,67	60,05±3,56*	42,44±2,37	63,97±3,79*	43,87±3,44	64,25±5,21*
ВІР, ум. од.	2,99±0,23	3,79±0,40	3,01±0,23	4,23±0,39*	2,50±0,23	3,46±0,45
ІН, ум. од.	55,06±6,90	83,38±12,52*	57,79±6,45	91,39±12,84*	48,95±6,59	73,71±13,36
ІН ₁ /ІН ₂	—	1,97±0,26	—	1,99±0,20	—	1,85±0,28
Δ ЧСС, %	—	29,57±1,60	—	34,73±2,42	—	32,86±2,69
RRNN, мс	867,98±17,91	671,58±11,81*	873,76±17,47	654,42±12,81*	860,54±13,79	661,58±17,26*
SDNN, мс	75,00±4,56	69,77±4,74	69,74±3,69	63,18±2,87	70,38±5,27	64,42±3,78
RMSSD, мс	74,83±6,14	48,17±6,68*	71,08±5,14	34,40±3,85*	66,96±6,13	41,31±5,19*
pNN50, %	36,84±3,13	8,04±1,28*	35,25±3,14	6,17±0,88*	30,55±3,54	6,25±1,21*
CV, %	8,53±0,44	10,25±0,63*	7,97±0,38	9,46±0,37*	8,08±0,54	9,73±0,52*

Примітка. Тут і в наступних таблицях: * — результати достовірні при ортостазі порівняно з фоном.

Результати кардіоінтервалографії та часового аналізу серцевого ритму у практично здорових дівчат за різних типів погоди

Показник	Тип погоди					
	I (n = 50)		II (n = 57)		III (n = 34)	
	фон	ортостаз	фон	ортостаз	фон	ортостаз
ЧСС, хв ⁻¹	72,14±1,13	90,34±1,32*	73,74±1,25	91,14±1,37*	72,73±1,46	90,50±1,57*
М, с	0,850±0,013	0,678±0,010*	0,835±0,015	0,673±0,010*	0,841±0,017	0,677±0,012*
СК, с ²	0,073±0,004	0,065±0,003	0,077±0,010	0,064±0,003	0,064±0,005	0,071±0,006
Мо, мс	0,848±0,018	0,671±0,012*	0,838±0,017	0,668±0,011*	0,840±0,022	0,666±0,013*
АМо, %	33,53±1,32	37,28±1,34*	35,93±1,39	38,18±1,41	36,87±1,94	38,13±1,91
Ме, мс	0,847±0,013	0,676±0,010*	0,832±0,015	0,672±0,010*	0,837±0,017	0,676±0,012*
ВР, мс	0,474±0,028	0,631±0,068*	0,523±0,038***	0,686±0,092	0,424±0,031 [§]	0,676±0,106*
ІВР, ум. од.	88,71±8,23	88,08±8,90	91,14±8,87	93,70±9,16	112,94±13,52	87,20±12,66
ПАПР, ум. од.	41,07±2,09	57,26±2,77*	44,86±2,35	59,03±2,78*	44,73±2,99	58,99±3,76*
ВПР, ум. од.	3,03±0,20	3,43±0,27	3,00±0,24	3,65±0,31	3,49±0,30&	3,36±0,35
ІН, ум. од.	55,30±5,78	68,32±7,81	58,08±6,61	73,63±8,05	71,44±9,24	68,52±10,75
ІН ₁ /ІН ₂	-	1,69±0,22	-	1,60±0,15	-	1,40±0,21
Δ ЧСС, %	-	25,83±1,51	-	24,35±1,28 [§]	-	25,04±1,84 [§]
RRNN, мс	850,12±13,50	677,98±10,13*	835,32±14,77	673,28±10,49*	846,56±17,17	678,44±12,36*
SDNN, мс	72,68±3,95	64,78±2,84	66,96±3,39	64,02±2,58	65,79±4,57	72,50±6,01
RMSSD, мс	75,48±5,55	41,26±3,85*	66,88±4,17	42,63±3,67*	69,50±6,39	51,79±9,20
pNN50, %	38,50±2,89	7,90±0,99*	32,56±2,69	7,05±0,91*	33,88±3,64	8,20±1,23*
CV, %	8,50±0,42	9,52±0,40	7,93±0,35	9,48±0,35*	7,65±0,45	10,56±0,79*

Примітка. Тут і в наступних таблицях: & – достовірні результати порівняно з юнаками;

*** – достовірні результати порівняно з III типом погоди.

Таблиця 3

Результати кардіоінтервалографії та часового аналізу серцевого ритму у хлопців з автономними дисфункціями за різних типів погоди

Показник	Тип погоди					
	I (n=37)		II (n=32)		III (n=22)	
	фон	ортостаз	фон	ортостаз	фон	ортостаз
ЧСС, хв ⁻¹	71,27±1,94	92,03±2,09*	74,75±1,72	96,16±2,26*	71,73±1,94	95,32±2,10*
M, с	0,851±0,032	0,669±0,015*	0,823±0,020	0,641±0,016*	0,856±0,023	0,642±0,014*
СК, с ²	0,065±0,005	0,063±0,003	0,070±0,005	0,063±0,006	0,069±0,005	0,060±0,004
Mo, мс	0,866±0,024	0,660±0,015*	0,828±0,022	0,642±0,019*	0,868±0,025	0,632±0,016*
AMo, %	37,95±2,54	39,22±1,88	33,69±2,15	42,36±2,06*	33,50±2,49	39,40±2,23
Me, мс	0,867±0,024	0,668±0,015*	0,821±0,019	0,639±0,016*	0,853±0,023	0,640±0,014*
BP, мс	0,423±0,038	0,509±0,069	0,413±0,025	0,660±0,127	0,421±0,040	0,492±0,068
IBP, ум. од.	133,08±19,89 [^]	106,27±10,22	103,01±14,09	123,84±17,28	104,06±16,68	117,60±16,65
ПАПР, ум. од.	46,68±4,03	62,56±4,20*	42,34±3,20	70,12±4,82*	40,39±4,06	64,44±4,86*
ВПР, ум. од.	3,73±0,35	4,08±0,30	3,42±0,25	4,57±0,55	3,37±0,35 [^]	4,54±0,52
IH, ум. од.	84,46±13,19 [^]	85,82±9,30	65,05±9,04	107,81±16,90*	64,24±11,83	97,57±14,94
IH ₁ /IH ₂	—	1,71±0,26	—	2,15±0,31	—	1,88±0,29
Δ ЧСС, %	—	30,24±2,26	—	29,35±2,39	—	33,98±3,14
RRNN, мс	869,65±24,37	669,38±14,85*	824,50±19,65	640,28±15,56*	856,09±22,72	641,95±14,38*
SDNN, мс	65,05±4,94	62,86±3,39	70,00±4,89	63,12±5,74	69,09±5,30	59,59±4,17
RMSSD, мс	53,49±5,14 [^]	35,16±4,88	54,94±5,38 [^]	40,87±7,84	57,73±6,01	31,73±4,32*
pNN50, %	28,26±3,77	6,64±1,13*	26,24±3,46	4,49±0,85*	30,24±4,31	5,52±1,00*
CV, %	7,30±0,43 [^]	9,30±0,39*	8,42±0,49	9,60±0,77	8,00±0,53	9,18±0,52

Примітка. Тут і в наступній таблиці: [^] — достовірні результати порівняно із здоровими студентами.

Результати кардіоінтервалографії та часового аналізу серцевого ритму у дівчат з автономними дисфункціями за різних типів погоди

Показник	Тип погоди					
	I (n = 42)		II (n = 36)		III (n = 14)	
	фон	ортостаз	фон	ортостаз	фон	ортостаз
ЧСС, хв ⁻¹	81,33±1,69 ^а	95,79±1,61 ^а	78,86±1,73 ^а	95,53±2,18 ^а	78,50±4,09	98,79±3,66 ^а
М, с	0,756±0,016 ^а	0,640±0,011 ^а	0,778±0,018 ^а	0,646±0,015 ^а	0,794±0,039	0,645±0,026 ^а
СК, с ²	0,059±0,004 ^а	0,060±0,003	0,058±0,003	0,061±0,004	0,056±0,005	0,062±0,007
Мо, мс	0,751±0,017 ^а	0,634±0,013 ^а	0,773±0,020 ^а	0,630±0,018 ^а	0,783±0,042	0,636±0,028 ^а
АМо, %	38,53±1,67 ^а	38,55±1,13	37,97±1,84	41,22±1,92 ^а	38,99±2,84	39,87±2,42
Ме, мс	0,754±0,016 ^а	0,638±0,011 ^а	0,774±0,018 ^а	0,644±0,015 ^а	0,789±0,038	0,643±0,025 ^а
ВР, мс	0,418±0,037	0,558±0,061 ^а	0,380±0,032 ^а	0,512±0,064	0,407±0,102	0,655±0,156
ІВР, ум. од.	125,34±12,40 ^а	94,75±7,79 ^а	127,37±13,71 ^а	107,53±12,35	137,21±24,01	98,54±19,28
ПАПР, ум. од.	52,89±2,86 ^а	62,29±2,59 ^а	51,09±3,12	67,26±4,16 ^а	52,79±5,55	65,99±5,76
ВПР, ум. од.	4,21±0,33 ^а	3,83±0,27	4,14±0,30 ^а	3,98±0,31	4,57±0,61	4,01±0,72
ІН, ум. од.	88,14±9,66 ^а	76,64±6,78	86,27±10,30 ^а	88,67±10,30	95,64±19,19	85,61±19,42
ІН ₁ /ІН ₂	—	1,22±0,14	—	1,52±0,30	—	1,04±0,17 ^а
Δ ЧСС, %	—	18,45±1,62 ^а	—	21,34±1,82 ^а	—	23,30±2,70 ^а
RRNN, мс	755,95±16,13 ^а	640,07±11,20 ^а	777,94±17,68 ^а	646,31±15,05 ^а	782,29±38,60	649,57±29,6 ^а
SDNN, мс	59,33±3,62 ^а	60,48±2,60	58,53±3,53	61,47±3,83	51,57±4,04 ^а	58,64±5,58
RMSSD, мс	47,21±4,03 ^а	34,26±3,16 ^а	46,31±3,79 ^а	33,86±4,83 ^а	42,57±4,68 ^а	33,79±6,16
pNN50, %	21,75±3,24 ^а	5,29±0,78 ^а	21,78±2,74 ^а	5,60±0,80 ^а	23,44±4,99	4,48±1,31 ^а
CV, %	7,77±0,41	9,46±0,39 ^а	7,50±0,40	9,54±0,62 ^а	6,64±0,48	8,97±0,58 ^а

показники ЧСС (на 6,94 %, $p < 0,02$), ІВР (на 39,75 %, $p < 0,05$), ВПР (на 38,00 %, $p < 0,01$) і ІН (на 48,54 %, $p < 0,05$), вищі М (на 6,83 %, $p < 0,02$), Мо (на 7,76 %, $p < 0,02$), Ме (на 6,97 %, $p < 0,02$), ВР (на 27,34 %, $p < 0,01$).

Отримані дані свідчать про більшу активацію адренергічних впливів для нормального функціонування організму у дівчат з автономними дисфункціями.

За I типу погоди відмічено статеву різницю серед студентів з автономними дисфункціями: у спокої в дівчат була більша активність адренергічних впливів (вища ЧСС, менші М, Мо, Ме), в ортостазі менший приріст ЧСС (останнє також зберігається і за II і III типів погоди). У практично здорових дівчат за II і III типів в ортостазі був менший приріст ЧСС. За III типу погоди у спокої в практично здорових дівчат, порівняно з хлопцями, виявилася менша активність холінергічних впливів (менший показник ВР, вищий – ВПР), у хворих в ортостазі було менше співвідношення $ІН_1/ІН_2$.

Отже, в хлопців з автономними дисфункціями, порівняно із здоровими, відмічена вища вихідна активність симпатичної нервової системи, менша – парасимпатичної.

В ортостазі був вищий приріст ЧСС у хлопців (крім I типу погоди, група здорових осіб), ніж у дівчат, що забезпечує адекватне кровопостачання у них головного мозку (в хлопців, крім I типу погоди, не спостерігалось запаморочення при зміні положення з кліно- на ортостатичне).

У здорових дівчат було менше виділення нейромедіаторних катехоламінів і їх вплив на роботу серця; оптимальніша нервова регуляція діяльності АНС: більша активність парасимпатичного, менша – симпатичного відділів.

Отримані дані дівчат з автономними дисфункціями свідчать про більше напруження регуляторних механізмів за рахунок збільшення активності гуморальних симпатичних впливів, зменшення парасимпатичних, тобто в дівчат розвивається стрес-синдром. Отже, група студентів-дівчат з автономними дисфункціями має гірші механізми адаптації, ніж здорові обстежувані.

Виявлено статеву різницю досліджуваних показників. Так, група дівчат з автономними дисфункціями за II типу погоди мала більші симпатичні впливи на роботу серця.

- Висновки:** 1. За результатами аналізу виявлено, що досліджувані показники значно не залежать від типу погоди.
2. В усіх студентів у ортостазі, порівняно з фоном, спостерігаються нормальні механізми регуляції – зростання тонусу симпатичного відділу АНС за рахунок гуморальних впливів.
3. За I типу ММС у практично здорових хлопців спостерігається компенсаторне збільшення тонусу парасимпатичного відділу АНС. У студентів з автономними дисфункціями за II типу ММС в ортостазі відбувається надмірне навантаження у зв'язку з недостатнім автономним забезпеченням регуляції серцевого ритму.
4. У практично здорових дівчат менше виділення катехоламінів і їх вплив на роботу серця за I і II типів ММС, оптимальніша нервова регуляція діяльності АНС: більша активність парасимпатичного, менша – симпатичного відділів.
5. У дівчат з автономними дисфункціями у спокої збільшена активність гуморальних симпатичних впливів, зменшена – парасимпатичних, тобто у них створюються передумови для розвитку стрес-синдрому, гірші механізми адаптації. За I типу погоди в ортостазі відмічено компенсаторне підвищення холінергічної регуляції діяльності серця, недостатність симпатичної ланки.
6. У всіх хлопців більш адекватні механізми регуляції для нормального кровопостачання головного мозку.

Література

1. Боженко Е. А. Эффективность программы санаторно-курортной реабилитации у лиц молодого возраста с синдромом вегетососудистой дистонии / Е. А. Боженко // Вестник физиотерапии и курортологии. – 2007. – № 3. – С. 55–58.
2. Рыбак В. А. Цефалгии при синдроме вегетативной дистонии у лиц молодого возраста. Диагностика и лечение / В. А. Рыбак, Н. В. Матюхина // Лек. вестник. – 2006. – № 6. – С. 47–54.
3. Mathew S. Anxiety and depression : leading edge of therapy / S. Mathew, D. Charney // J. Med. – 2008. – Vol. 75 (3). – P. 171–173.
4. Височин Є. В. Морфологічні та функціональні порушення мікроциркуляторного русла у підлітків з соматизованими депресивни-

- ми розладами / Є. В. Височин, Г. С. Рачкаускас // Український морфологічний альманах. — 2008. — Т. 6, № 3. — С. 23 — 26.
5. Neural response to catecholamine depletion in unmedicated subjects with major depressive disorder in remission and healthy subjects / G. Hasler, S. Fromm, P. Carlson [et al.] // Arch. Gen. Psychiatry. — 2008. — Vol. 65 (5). — P. 521 — 531.
6. Михайлов В. М. Вариабельность ритма сердца : опыт практического применения метода / В. М. Михайлов. — [Изд. второе, перераб. и доп.]. — Иваново : Иван. гос. мед. академия, 2002. — 290 с.
7. Баевский Р. М. Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе / Р. М. Баевский, О. И. Кириллов, С. З. Клецкин. — М. : Наука, 1984. — 221 с.
8. Руководство по составлению медицинских прогнозов погоды к комплексной профилактике метеотропных реакций / под ред. И. И. Григорьева. — М. : Рос. гос. мед. ун-т, 1993. — 19 с.
9. Вороненко Ю. В. Соціальна медицина та організація охорони здоров'я / під заг. ред. Ю. В. Вороненка, В. Ф. Москаленка. — Тернопіль : Укрмедкнига, 2000. — 677 с.

CHANGES OF CARDIOINTERVALOGRAPHY DATA IN STUDENTS WITH AUTONOMIC DYSFUNCTION AT THE DIFFERENT TYPES OF WEATHER

S. Vadzyuk, O. Denefil

SHEI "Ternopil State Medical University by I. Ya. Horbachevsky"

Summary. *There were observed by help of cardiointervalography 138 male and 147 female-students of 17-21 years old (healthy and with autonomic dysfunction) in the I, II and III weather's types. It was shown, that investigated data of male and female don't depends on weather type. All males have more adequate mechanisms of regulation of cardiac rhythm. Male-students with autonomic dysfunction in the II type of weather in ortostatic position have less autonomic regulation of cardiac rhythm; female-students have increase of stress reaction.*

Key words *students, autonomic regulation, cardiointervalography, weather.*