

ВПЛИВ ПСИХОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ НА ЗМІНИ АВТОНОМНОЇ РЕГУЛЯЦІЇ СЕРЦЕВОГО РИТМУ МОЛОДІ ЗА РІЗНИХ ТИПІВ МЕДИКО-МЕТЕОРОЛОГІЧНОЇ СИТУАЦІЇ

©О.В. Денефіль

Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевського

РЕЗЮМЕ. Проведено психологічне обстеження та дослідження механізмів автономної регуляції відносно здорових студентів за різних типів медико-метеорологічної ситуації (I, II і III). Встановлено, що зміни показників автономного балансу серцевого ритму у молоді з різними рівнями показників FPI тесту не значно залежать від зміни погоди; більше значення має статеві різниця та рівень психологічного показника; при різних рівнях психологічних показників спрацьовують свої адекватні механізми пристосування студентів до медико-метеорологічної ситуації.
КЛЮЧОВІ СЛОВА: автономний баланс, психологічні показники, молодь, медико-метеорологічна ситуація.

Вступ. Порушення функціонування автономної нервової системи (АНС) стає соціально-економічною проблемою, яка знижує якість життя, є частою причиною непрацездатності, дезадаптації [1]. Сучасні студенти працюють у стресових умовах (великий об'єм інформації, яку необхідно засвоїти, дефіцит часу, підвищені вимоги), їм необхідно багато часу проводити за комп'ютерами. На 2 курсі у них настає період нестабільної адаптації на навчальне навантаження [2]; вони стають уразливі до психотравмуючих ситуацій [3], чутливі до змін навколишнього середовища, зокрема медико-метеорологічної ситуації (ММС), у студентів розвиваються неврози, субклінічні депресивні розлади, які можуть проявлятися тільки змінами емоційної сфери [4, 5, 6].

Мета дослідження – вивчити зміни показників автономного балансу серцевого ритму у студентів 2 курсу залежно від психологічних показників та ММС.

Матеріал і методи дослідження. Студентів обстежено за I, II і III типів ММС. Обстеження проводили за допомогою комп'ютерного аналізу серцевого ритму приладом для оцінювання АНС "ВНС-Микро" (компанія ООО "Нейрософт", 1996–2008, Іваново, Росія) [7, 8]. Також проводили психологічне тестування за FPI тестом [9]. Усі результати дослідження піддавалися математичній обробці з використанням параметричних методів статистичного аналізу [10]. Обрахунки проводили на персональному комп'ютері.

Результати й обговорення. За всіх типів ММС виявлено дуже малу кількість студентів з низькими показниками депресивності (Д), дратівливості (Др), реактивної агресивності (РА), відвертості (В), шкали екстраверсії–інтроверсії (ЕІ); хлопців – спонтанної агресивності (СА), урівноваженості (У) (II, III типи), перебігу психічної діяльності переважно за чоловічим типом (ПДЧ) (III тип); дівчат – невротичності (Н), товариськості (Т) (III тип), сором'язливості (С) (III тип), емоційної лабільності (ЕЛ) (I, III типи), перебігу ПДЧ (III тип). Очевидно, що сту-

денти ще недостатньо психологічно адаптовані до навчального процесу, тому Д, Др, РА часто зустрічаються серед них. З другого боку, компенсаторними реакціями є посилення прагнення до В. У хлопців, крім того, при II та III типі ММС зростають СА, У, що, можливо, пояснюється підвищеним виділенням тестостерону, оскільки зростає перебіг ПДЧ. У дівчат найбільша різниця спостерігається за III типу ММС: зростає Н, С, ЕЛ, що компенсується вираженою потребою в спілкуванні.

За всіх типів ММС у студентів з різними рівнями Н, Д, С та ЕЛ спрацьовують адекватні механізми регуляції серцевої діяльності АНС при ортостазі: зростають симпатичні впливи та/чи зменшуються парасимпатичні.

Як приклад, у таблицях 1–9 подано окремі показники аналізу діяльності АНС молоді з низьким, середнім та високим рівнем Д за різних типів ММС, оскільки приховані депресії на сьогодні є найбільшою світовою проблемою.

Виявлено залежність даних від ММС. У хлопців при низькому рівні Д за I типу ММС порівняно з II і III в ортостазі менше зростання симпатичних і більше парасимпатичних впливів. У дівчат у положенні лежачи за II типу ММС порівняно з I при низькому рівні Д більша активність енергометаболічної ланки регуляції, симпатичних впливів і менша парасимпатичних; при середньому – менші вагусні та центральні адренергічні впливи, при високому – менша дія церебральних ерготропних структур; в ортостазі при низькій і середній Д зростає активність симпатичних впливів; за III типу порівняно з I при низькій Д у вихідному положенні та в ортостазі більша активність симпатичної ланки, при середніх показниках у положенні лежачи менші центральні адренергічні впливи, при високих показниках у спокої менша активність енергометаболічної ланки регуляції; за III типу порівняно з II при низькій Д у вихідному положенні менша дія церебральних ерготропних структур, більша холінергічна активність.

Таблиця 1. Показники аналізу регуляції автономної нервової системи в студентів з низькими показниками депресивності за I типу медико-метеорологічної ситуації

Показник	Стать			
	хлопці (n=10)		дівчата (n=9)	
	фон	ортостаз	фон	ортостаз
ЧСС, уд/хв	70,00±3,16	86,60±2,99 p _{о-ф} <0,01	69,37±2,35	84,62±1,93 p _{о-ф} <0,002
% VLF	39,90±6,10	38,44±4,33	32,87±4,70	36,37±6,42
% LF	29,33±4,84	42,22±4,71	30,90±3,55	42,92±3,14 p _{о-ф} <0,05
% HF	30,75±5,38	19,33±5,01	36,22±6,28	20,71±4,27
LF/HF	1,41±0,39	3,71±0,93	1,09±0,24	2,97±0,71 p _{о-ф} <0,05
Мо, с	0,865±0,035	0,687±0,027 p _{о-ф} <0,01	0,905±0,048	0,729±0,023 p _{о-ф} <0,02
АМо, %	37,88±4,57	32,56±2,17	32,27±4,01	35,34±2,38 p _{х-д} <0,002
ВР, с	0,41±0,07	0,77±0,23	0,60±0,09	0,67±0,20
ПАПР, ум. од.	45,90±7,09	48,90±5,15	37,25±5,59	49,17±4,45 p _{х-д} <0,01
ВПР, ум. од.	3,65±0,68	2,86±0,44	2,44±0,56	2,95±0,54
SDNN, мс	62,20±9,50	79,60±8,57	74,00±11,59	66,12±5,57
RMSSD, мс	52,90±11,02	53,50±14,61	75,00±16,88	47,12±12,85
pNN50, %	26,28±7,06	10,15±1,93	35,96±8,13	7,79±2,05 p _{о-ф} <0,02

Примітки: тут і в наступних таблицях 1. о-ф – достовірно значимі результати при ортостатичному положенні та вихідному (фон) стані; 2. х-д – достовірно значимі результати між хлопцями і дівчатами.

Таблиця 2. Показники аналізу регуляції автономної нервової системи в студентів з середніми показниками депресивності за I типу медико-метеорологічної ситуації

Показник	Стать			
	хлопці (n=46)		дівчата (n=38)	
	фон	ортостаз	фон	ортостаз
ЧСС, уд/хв	70,74±1,53	91,76±1,62 p _{о-ф} <0,001	75,10±1,58 p _н <0,05, p _{х-д} <0,05	92,68±1,53 p _{о-ф} <0,001, p _н <0,002
% VLF	31,12±1,80	37,43±2,11 p _{о-ф} <0,05	28,32±2,23	40,01±2,72 p _{о-ф} <0,001
% LF	31,79±1,78	45,03±1,60 p _{о-ф} <0,001	31,09±1,87	42,16±1,92 p _{о-ф} <0,001
% HF	37,07±2,42	17,55±1,81 p _{о-ф} <0,001	40,58±2,40	17,83±1,73 p _{о-ф} <0,001
LF/HF	1,31±0,23	4,53±0,75 p _{о-ф} <0,001	0,95±0,10	3,31±0,34 p _{о-ф} <0,001
Мо, с	0,871±0,020	0,659±0,012 p _{о-ф} <0,001	0,812±0,020 p _{х-д} <0,05	0,655±0,013 p _{о-ф} <0,001, p _н <0,01
АМо, %	34,00±1,87	38,49±1,86 p _н <0,05	34,21±1,59	36,43±1,31
ВР, с	0,46±0,03	0,64±0,10	0,43±0,02	0,65±0,08 p _{о-ф} <0,02
ПАПР, ум. од.	41,18±2,88	60,87±3,81 p _{о-ф} <0,001	43,52±2,49	57,15±2,83 p _{о-ф} <0,001

Показник	Стать			
	хлопці (n=46)		дівчата (n=38)	
	фон	ортостаз	фон	ортостаз
ВІР, ум. од.	3,30±0,28	4,15±0,41 $p_n < 0,05$	3,35±0,25	3,53±0,32
SDNN, мс	73,67±4,83	66,78±4,73	70,68±4,16	65,71±3,43
RMSSD, мс	68,98±6,06	43,72±6,67 $p_{o-f} < 0,01$	66,92±5,44	41,66±4,61 $p_{o-f} < 0,001$
pNN50, %	35,08±3,28	7,53±1,32 $p_{o-f} < 0,001$	33,17±3,22	7,26±1,06 $p_{o-f} < 0,001$

Примітка. Тут і в наступних таблицях n – достовірно значимі результати між студентами з низькими і середніми значеннями показника депресивності.

Таблиця 3. Показники аналізу регуляції автономної нервової системи в студентів з високими показниками депресивності за I типу медико-метеорологічної ситуації

Показник	Стать			
	хлопці (n=29)		дівчата (n=46)	
	фон	ортостаз	фон	ортостаз
ЧСС, уд/хв	72,31±2,23	93,48±2,52 $p_{o-f} < 0,001$	78,56±1,63 $p_n < 0,002, p_{x-d} < 0,05$	94,37±1,59 $p_{o-f} < 0,001, p_n < 0,001$
% VLF	36,80±2,38	38,11±3,01	37,53±2,09 $p_c < 0,01$	40,66±2,28
% LF	28,72±2,14	47,30±2,40 $p_{o-f} < 0,001$	28,40±1,16	43,10±1,80 $p_{o-f} < 0,001$
% HF	34,49±2,99	14,59±1,87 $p_{o-f} < 0,001$	34,06±2,20 $p_c < 0,05$	16,24±1,46 $p_{o-f} < 0,001$
LF/HF	1,20±0,20	4,52±0,47 $p_{o-f} < 0,001$	1,09±0,11	3,53±0,32 $p_{o-f} < 0,001$
Mo, с	0,858±0,028	0,652±0,018 $p_{o-f} < 0,001$	0,779±0,019 $p_n < 0,02, p_{x-d} < 0,02$	0,641±0,012 $p_{o-f} < 0,001, p_n < 0,001$
AMo, %	36,14±2,57	40,84±2,07	37,75±1,52	39,47±1,33
BP, с	0,49±0,05	0,58±0,09	0,44±0,04	0,54±0,05
ПАПР, ум. од.	45,35±4,49	65,79±4,67 $p_{o-f} < 0,01, p_n < 0,02$	50,51±2,76 $p_n < 0,05$	63,35±2,85 $p_{o-f} < 0,002, p_n < 0,01$
ВІР, ум. од.	3,22±0,34	3,92±0,37	3,94±0,31 $p_n < 0,05$	3,80±0,26
SDNN, мс	68,83±5,40	62,31±3,81	61,91±3,87	59,85±2,47
RMSSD, мс	64,45±7,07	36,79±5,27 $p_{o-f} < 0,01$	56,83±5,41	33,52±2,54 $p_{o-f} < 0,001$
pNN50, %	32,31±4,33	6,34±1,30 $p_{o-f} < 0,001$	28,06±3,54	6,07±0,93 $p_{o-f} < 0,001$

Примітки: тут і в наступних таблицях 1. n – достовірно значимі результати між студентами з низькими і високими значеннями показника депресивності; 2. n – достовірно значимі результати між студентами з середніми і високими значеннями показника депресивності; 3. x-d – достовірно значимі результати між хлопцями та дівчатами.

У хлопців із середніми значеннями Д порівняно з високими за III типу ММС вищі значення функціонального стану (ФС), у дівчат за II типу ММС порівняно з I при низькому рівні Д вищий клас ритмограми (КР), менший рівень функціонування фізіологічної системи (РФФС), при середньому – менші значення ФС, а високому – вищі показники РФФС та ФС. При високій Д за III типу ММС порівняно з I також вищі показники РФФС. Отже, хлопці з середніми значеннями Д краще пристосовані до III типу ММС, дівчата з високими значеннями Д краще

Таблиця 4. Показники аналізу регуляції автономної нервової системи в студентів з низькими показниками депресивності за II типу медико-метеорологічної ситуації

Показник	Стать			
	хлопці (n=11)		дівчата (n=8)	
	фон	ортостаз	фон	ортостаз
ЧСС, уд/хв	75,27±3,28	95,64±4,37 p _{о-ф} <0,01	78,50±2,74 p _{I-II} <0,05	97,25±4,06 p _{о-ф} <0,01, p _{I-II} <0,02
% VLF	30,72±3,06	37,72±4,33	47,25±4,46 p _{I-II} <0,05, p _{х-д} <0,01	33,57±4,62
% LF	33,46±1,93	46,48±3,07 p _{о-ф} <0,01	27,67±2,65	50,04±5,00 p _{о-ф} <0,01
% HF	35,83±2,37	15,82±3,30 p _{о-ф} <0,001	25,06±4,96	16,41±2,61
LF/HF	0,97±0,08	3,96±0,59 p _{о-ф} <0,001	1,50±0,34	4,48±1,57
Мо, с	0,808±0,034	0,638±0,031 p _{о-ф} <0,01	0,775±0,029 p _{I-II} <0,05	0,617±0,023 p _{о-ф} <0,01, p _{I-II} <0,01
АМо, %	34,85±4,27	44,44±2,17 p _{I-II} <0,002	36,51±3,94	40,22±4,62
ВР, с	0,51±0,06	0,65±0,17	0,35±0,03 p _{I-II} <0,05, p _{х-д} <0,05	0,61±0,19
ПАПР, ум. од.	45,20±6,52	72,31±6,17 p _{о-ф} <0,02, p _{I-II} <0,01	48,34±6,41	68,07±11,47
ВПР, ум. од.	3,00±0,53	4,48±1,13	4,21±0,69	3,73±0,72
SDNN, мс	80,73±11,02	60,91±8,40	58,50±7,89	58,50±6,94
RMSSD, мс	73,82±11,76	38,09±10,11 p _{о-ф} <0,05	45,75±9,79	35,12±7,85
pNN50, %	26,60±6,91	5,02±1,51 p _{о-ф} <0,02, p _{I-II} <0,05	21,83±7,84	4,47±1,02

Примітка. Тут і в наступних таблицях I-II – достовірно значимі результати за I і II типів погоди.

Таблиця 5. Показники аналізу регуляції автономної нервової системи в студентів з середніми показниками депресивності за II типу медико-метеорологічної ситуації

Показник	Стать			
	хлопці (n=45)		дівчата (n=37)	
	фон	ортостаз	фон	ортостаз
ЧСС, уд/хв	71,72±1,45	95,33±1,99 p _{о-ф} <0,001	76,81±1,68 p _{х-д} <0,02	93,49±1,93 p _{о-ф} <0,001
% VLF	35,55±2,28	38,77±2,18	33,46±2,30 p _н <0,01	35,59±2,37
% LF	29,07±1,71	47,67±2,12 p _{о-ф} <0,001	32,10±1,45	44,75±2,02 p _{о-ф} <0,001
% HF	35,37±2,21	13,56±1,14 p _{о-ф} <0,001	34,45±2,16	19,59±1,82 p _{о-ф} <0,001, p _{х-д} <0,01
LF/HF	1,20±0,23	4,49±0,45 p _{о-ф} <0,001	1,16±0,11	3,37±0,43 p _{о-ф} <0,001
Мо, с	0,855±0,017	0,639±0,015 p _{о-ф} <0,001	0,797±0,019 p _{х-д} <0,05	0,649±0,014 p _{о-ф} <0,001
АМо, %	34,86±1,71	39,98±1,77 p _{о-ф} <0,05	37,65±1,85	40,61±1,83
ВР, с	0,45±0,03	0,49±0,05	0,41±0,03	0,60±0,08 p _{о-ф} <0,05
ПАПР, ум. од.	41,98±2,48	65,92±4,10 p _{о-ф} <0,001	49,33±3,23	64,73±3,71 p _{о-ф} <0,002

Показник	Стать			
	хлопці (n=45)		дівчата (n=37)	
	фон	ортостаз	фон	ортостаз
ВІР, ум. од.	3,11±0,20	4,28±0,33 $p_{o-\phi} < 0,01$	3,87±0,34	4,00±0,40
SDNN, мс	69,13±3,82	60,27±2,91	59,43±3,58 $p_{t-11} < 0,05$	62,51±4,22
RMSSD, мс	64,04±5,47	30,73±2,93 $p_{o-\phi} < 0,001$	52,76±4,29 $p_{t-11} < 0,05$	42,38±6,19
pNN50, %	32,97±3,19	5,67±0,97 $p_{o-\phi} < 0,001$	26,22±2,98	6,52±1,18 $p_{o-\phi} < 0,001$

Таблиця 6. Показники аналізу регуляції автономної нервової системи в студентів з високими показниками депресивності за II типу медико-метеорологічної ситуації

Показник	Стать			
	хлопці (n=26)		дівчата (n=48)	
	фон	ортостаз	фон	ортостаз
ЧСС, уд/хв	72,35±2,02	94,15±2,48 $p_{o-\phi} < 0,001$	74,42±1,49	91,60±1,68 $p_{o-\phi} < 0,001$
% VLF	31,41±2,91	32,63±2,71	30,62±1,80 $p_{t-11} < 0,02, p_H < 0,001$	40,94±1,89 $p_{o-\phi} < 0,001, p_{x-л} < 0,02$
% LF	31,46±1,86	48,42±2,52 $p_{o-\phi} < 0,001$	31,29±1,59	41,34±1,64 $p_{o-\phi} < 0,001, p_{x-л} < 0,02$
% HF	37,12±3,16	18,95±3,63 $p_{o-\phi} < 0,001$	38,09±2,01 $p_H < 0,02$	17,73±1,59 $p_{o-\phi} < 0,001$
LF/HF	1,12±0,19	5,25±0,84 $p_{o-\phi} < 0,001$	1,10±0,20	3,32±0,32 $p_{o-\phi} < 0,001, p_{x-л} < 0,05$
Mo, с	0,860±0,030	0,647±0,020 $p_{o-\phi} < 0,001$	0,832±0,021	0,663±0,016 $p_{o-\phi} < 0,001$
AMo, %	34,21±1,92	39,11±2,30	36,03±1,49	38,25±1,55
BP, с	0,45±0,05	0,73±0,16	0,53±0,05 $p_H < 0,002, p_c < 0,02$	0,63±0,10
ПАІР, ум. од.	41,93±3,26	64,65±5,70 $p_{o-\phi} < 0,01$	45,50±2,51	59,30±3,08 $p_{o-\phi} < 0,001$
ВІР, ум. од.	3,34±0,35	4,46±0,70	2,98±0,24 $p_{t-11} < 0,02, p_c < 0,05$	3,61±0,28
SDNN, мс	66,46±4,51	69,11±6,43	67,85±3,74	64,09±2,42
RMSSD, мс	62,23±5,94	47,15±10,03	65,85±4,61 $p_c < 0,05$	37,50±2,90 $p_{o-\phi} < 0,001$
pNN50, %	31,77±4,26	5,46±0,95 $p_{o-\phi} < 0,001$	31,16±2,90	6,80±0,82 $p_{o-\phi} < 0,001$

приспособані до II і III типу ММС, з низькими і середніми – до I.

Статева різниця наступна. При низькій Д за I типу ММС в ортостазі дівчата, порівняно з хлопцями, мають вищу активність центрального симпатичного відділу АНС, при середній і високій Д у спокої у них зростають гуморальні адренергічні впливи.

За II типу ММС у положенні лежачи у дівчат з низькою Д більша дія церебральних ерготропних структур, менша парасимпатичних, із середньою – менша холінергічних, більша адренергічних; в ортостазі при середніх показниках зростає активність парасимпатичної ланки, при

високих – зменшується симпатичної, зростає енергометаболічної.

За III типу ММС при низькій Д у спокої дівчата мають менші центральні, але більші периферичні симпатичні впливи, в ортостазі – вищі парасимпатичні; при середніх показниках у положенні лежачи менша активність енергометаболічної ланки, центральної адренергічної та холінергічної, але більша напруженість регуляторних механізмів.

У дівчат порівняно з хлопцями за II типу ММС при низькому рівні Д вищий КР, менший РФФС, при високому – більші адаптаційні резерви (АР); за III типу при високому рівні Д – кращі АР, РФФС.

Таблиця 7. Показники аналізу регуляції автономної нервової системи в студентів з низькими показниками депресивності за III типу медико-метеорологічної ситуації

Показник	Стать			
	хлопці (n=11)		дівчата (n=6)	
	фон	ортостаз	фон	ортостаз
ЧСС, уд/хв	72,91±2,93	94,64±2,80 $p_{o-f} < 0,001$	80,17±1,45 $p_{I-III} < 0,002, p_{x-d} < 0,05$	96,33±2,44 $p_{o-f} < 0,01, p_{I-III} < 0,01$
% VLF	34,91±4,82	36,60±2,37	27,08±3,05 $p_{II-III} < 0,01$	27,15±4,77
% LF	34,16±4,04	50,30±2,69 $p_{o-f} < 0,01$	31,95±3,36	49,37±4,62 $p_{o-f} < 0,05$
% HF	30,93±3,70	13,09±1,50 $p_{o-f} < 0,002$	41,00±3,92 $p_{II-III} < 0,05$	23,50±4,50 $p_{o-f} < 0,05, p_{x-d} < 0,05$
LF/HF	1,36±0,29	4,48±0,66 $p_{o-f} < 0,002$	0,85±0,18	2,68±0,67
Mo, с	0,861±0,044	0,636±0,021 $p_{o-f} < 0,002$	0,744±0,017 $p_{I-III} < 0,01, p_{x-d} < 0,05$	0,613±0,020 $p_{o-f} < 0,01, p_{I-III} < 0,01$
АМо, %	32,41±2,79	38,10±2,60	42,15±3,95	43,17±4,19
ВР, с	0,50±0,07	0,43±0,05	0,41±0,08	0,82±0,15 $p_{x-d} < 0,05$
ПАПР, ум. од.	39,90±5,33	61,44±6,02 $p_{o-f} < 0,05$	56,55±4,61 $p_{I-III} < 0,02, p_{x-d} < 0,05$	71,18±8,36 $p_{I-III} < 0,05$
ВПР, ум. од.	2,89±0,40	4,21±0,56	4,17±0,97	2,37±0,42 $p_{x-d} < 0,02$
SDNN, мс	74,36±8,66	58,91±4,03 $p_{I-III} < 0,05$	50,00±6,93 $p_{x-d} < 0,05$	61,17±7,48
RMSSD, мс	64,54±10,20	28,09±3,14 $p_{o-f} < 0,01$	42,00±6,73	45,00±9,66
pNN50, %	29,34±4,83	5,47±0,96 $p_{o-f} < 0,001, p_{I-III} < 0,05$	14,43±5,57 $p_{I-III} < 0,05$	5,11±1,60

Примітки: тут і в наступних таблицях I-III – достовірно значимі результати за I і III типів погоди;
2. II-III – достовірно значимі результати за II і III типів погоди.

Таблиця 8. Показники аналізу регуляції автономної нервової системи в студентів з середніми показниками депресивності за III типу медико-метеорологічної ситуації

Показник	Стать			
	хлопці (n=23)		дівчата (n=25)	
	фон	ортостаз	фон	ортостаз
ЧСС, уд/хв	69,00±1,10	93,52±2,09 $p_{o-f} < 0,001$	73,68±2,70 $p_H < 0,05$	91,52±2,37 $p_{o-f} < 0,001$
% VLF	31,10±2,28	39,05±3,20	29,16±2,83	38,63±2,91 $p_{o-f} < 0,05, p_H < 0,05$
% LF	32,81±2,92	44,13±2,95 $p_{o-f} < 0,02$	29,39±2,06	42,48±2,14 $p_{o-f} < 0,001$
% HF	36,09±2,72	16,83±3,00 $p_{o-f} < 0,001$	41,45±3,60	18,85±2,84 $p_{o-f} < 0,001$
LF/HF	1,36±0,35	4,91±0,81 $p_{o-f} < 0,001$	1,01±0,18	3,79±0,63 $p_{o-f} < 0,001$
Mo, с	0,886±0,016	0,643±0,015 $p_{o-f} < 0,001$	0,841±0,032 $p_H < 0,01$	0,665±0,019 $p_{o-f} < 0,001$
АМо, %	33,83±2,43	39,53±2,79	36,84±2,22	37,61±2,31
ВР, с	0,54±0,05	0,65±0,11	0,39±0,04 $p_{x-d} < 0,02$	0,70±0,15
ПАПР, ум. од.	38,70±2,93	63,82±5,81 $p_{o-f} < 0,001$	46,77±4,08	59,11±4,62

Показник	Стать			
	хлопці (n=23)		дівчата (n=25)	
	фон	ортостаз	фон	ортостаз
ВІР, ум. од.	2,57±0,26	3,75±0,51	3,94±0,42 $p_{x-d} < 0,01$	3,86±0,53 $p_n < 0,05$
SDNN, мс	72,78±4,93	65,26±4,40	61,24±4,99	73,48±8,17
RMSSD, мс	65,74±6,28	40,87±5,94 $p_{o-f} < 0,01$	63,08±7,25 $p_n < 0,05$	51,20±12,01
pNN50, %	33,72±4,11	6,87±1,39 $p_{o-f} < 0,001$	34,46±4,36 $p_n < 0,01$	7,29±1,53 $p_{o-f} < 0,001$

Таблиця 9. Показники аналізу регуляції автономної нервової системи в студентів з високими показниками депресивності за III типу медико-метеорологічної ситуації

Показник	Стать			
	хлопці (n=14)		дівчата (n=17)	
	фон	ортостаз	фон	ортостаз
ЧСС, уд/хв	73,50±2,24	95,86±3,14 $p_{o-f} < 0,001$	73,47±2,01 $p_{I-III} < 0,05, p_n < 0,01$	91,29±2,57 $p_{o-f} < 0,001$
% VLF	38,15±3,98	40,60±4,48	28,89±3,49 $p_{I-III} < 0,05$	39,85±3,39 $p_{o-f} < 0,05, p_n < 0,05$
% LF	28,61±2,52	43,29±3,94 $p_{o-f} < 0,01$	28,03±2,38	41,52±2,99 $p_{o-f} < 0,01$
% HF	33,20±3,33	16,12±2,41 $p_{o-f} < 0,002$	41,29±3,77	18,62±2,90 $p_{o-f} < 0,001$
LF/HF	0,99±0,14	3,59±0,56 $p_{o-f} < 0,001$	0,85±0,17	3,07±0,57 $p_{o-f} < 0,002$
Mo, с	0,829±0,023 $p_c < 0,05$	0,633±0,020 $p_{o-f} < 0,001$	0,824±0,028 $p_n < 0,02$	0,661±0,020 $p_{o-f} < 0,001$
AMo, %	40,11±4,05	41,23±2,85	36,79±2,82	38,56±2,20
BP, с	0,43±0,06	0,62±0,11	0,46±0,08	0,58±0,10
ПАІР, ум. од.	50,00±6,10	67,47±6,32	44,21±4,28 $p_n < 0,05$	60,27±5,00 $p_{o-f} < 0,05$
ВІР, ум. од.	3,46±0,47	4,08±0,76	3,48±0,40	3,50±0,45
SDNN, мс	61,29±7,07	59,79±5,54	66,35±6,31	63,65±4,34
RMSSD, мс	56,36±7,39	37,36±6,23	66,47±8,88 $p_n < 0,05$	40,23±7,32 $p_{o-f} < 0,05$
pNN50, %	25,80±5,29	4,68±1,27 $p_{o-f} < 0,01$	31,29±4,79 $p_n < 0,05$	7,56±1,53 $p_{o-f} < 0,001$

Таким чином, дівчата з високими значеннями Д більш пристосовані до II і III типу ММС, а хлопці з низькими – до II. Отже, відмічено статеву реактивність у механізмах пристосування молоді з різними рівнями Д до ММС.

Виявлено незначну залежність показників ЕЛ від ММС. У хлопців при низькому рівні ЕЛ за II типу ММС порівняно з I і III в ортостазі більше зростає симпатична активність АНС центральної нервової системи, зокрема впливи на роботу сино-атріального вузла.

У дівчат з низьким рівнем ЕЛ за II типу ММС порівняно з I вищий КР. При низькому рівні ЕЛ за III типу ММС порівняно з II більш парасимпатичні впливи, менша активність енергометаболическої ланки регуляції у спокої, нижчий КР, тобто юнки із ви-

сокою стабільністю емоційного стану краще адаптовані до циклонічної і антициклонічної погоди.

Виявлено, що в хлопців за III типу ММС порівняно з I при низькому рівні ЕЛ вищий РФФС. При III типі ММС РФФС значно вищий у хлопців з високою стабільністю емоційного стану порівняно з середньою та низькою, тобто серцево-судинна система здорових студентів з підвищеною ЕЛ реагує на донозологічному рівні на зміни ММС. У дівчат із низькими значеннями ЕЛ порівняно з середніми і високими за II і III типів ММС гірші АР, а за II також вищий КР і менші показники РФФС. За I типу ММС в юнок з середніми показниками ЕЛ порівняно з високими вищий рівень ФС. Отже, дівчата з середніми і високими значеннями ЕЛ краще пристосовані до II і III типу ММС, а з низькими – до I.

Статева різниця наступна. За II типу ММС при низькій ЕЛ у хлопців менший КР і вищі показники РФФС, при середній – гірші АР. За III типу ММС при низькій ЕЛ в юнаків кращі АР і РФФС, при високій – нижчі АР.

Отже, дівчата з низькою ЕЛ гірше пристосовані до II і III типу ММС, ніж юнаки та їхні ровесниці з середніми і високими показниками ЕЛ. Таке парадоксальне явище, можливо, пов'язане з недостатністю жіночих статевих гормонів, які створюють умови для мінливості настрою. Таким чином, при різних рівнях Д і ЕЛ спрацьовують свої адекватні механізми пристосування студентів до ММС.

Механізми, які дозволяють пристосовуватися юнакам і дівчатам з різними рівнями Н, У, С, ПДЧ до ММС умов, різні. Виявлено, що в дівчат при низькому рівні Н за II типу ММС порівняно з I менші АР. У дівчат порівняно з юнаками при середньому рівні Н за I типу ММС вони кращі. Дівчата з низьким рівнем У краще, ніж юнаки, пристосовані до II типу ММС, із середнім – до I і III, з високим – до II і III. Дівчата з низьким і середнім рівнями С краще, ніж юнаки, пристосовані до III типу ММС, з високим – до II. Дівчата з середнім рівнем перебігу ПДЧ краще, ніж юнаки, пристосовані до II типу ММС. Отже, пристосу-

вання організму студентів (за показниками автономного балансу серцевого ритму) до ММС залежить від рівня Н, Д, У, С, ЕЛ, ПДЧ.

Висновки. 1. Виявлено статеву реактивність у механізмах пристосування та автономної регуляції серцевого ритму молоді з різними рівнями показників тесту FPI до погодних умов.

2. Дівчата з високими значеннями депресивності краще пристосовані до II і III типу ММС, а з низькими і середніми – до I; з середніми і високими значеннями емоційної лабільності краще пристосовані до II і III типу ММС, а з низькими – до I і III. Хлопці з низькими значеннями депресивності краще пристосовані до II типу ММС; з низькими значеннями емоційної лабільності – до I і III, з високими – до III.

3. На пристосування організму студентів до ММС впливають рівні невротичності, депресивності, урівноваженості, сором'язливості, емоційної лабільності, маскулітності-фемінності.

Перспективи подальших досліджень. У подальшому буде проведено кореляційний аналіз залежності психологічних показників та даних автономного балансу молодих здорових осіб при різних типах медико-метеорологічної ситуації.

ЛІТЕРАТУРА

1. Pathogenesis of adolescent idiopathic scoliosis in girls - a double neuro-osseous theory involving disharmony between two nervous systems, somatic and autonomic expressed in the spine and trunk: possible dependency on sympathetic nervous system and hormones with implications for medical therapy / R.G. Burwell, R.K. Aujla, M.P. Grevitt [et al.] // *Scoliosis*. – 2009. – Vol. 4, № 1. – P. 24.

2. Будук-оол Л.К. Динамика процессов адаптации к обучению студентов, проживающих в дискомфортном климато-географическом регионе / Будук-оол Л.К., Айзман Р.И., Красильникова В.А. // *Физиология человека*. – 2009. – Т. 35, № 4. – С. 103-109.

3. Дроздова И.В. Роль стрессов в стратификации общего сердечно-сосудистого риска у больных артериальной гипертензией / Дроздова И.В., Борисюк В.С., Стоянов В.С. // *Вестник физиотерапии и курортологии*. – 2008. – Т. 14, № 1. – С. 66-70.

4. Кузнецова Л.М. Показатели психического здоровья современных старшеклассников и студентов вуза / Кузнецова Л.М., Кузнецов В.Д., Тимошенко К.Т. // *Гигиена и санитария*. – 2008. – № 3. – С. 59-63.

5. Miklowitz D.J. Prevention of bipolar disorder in at-risk children: theoretical assumptions and empirical

foundations / D.J. Miklowitz, K.D. Chang // *Dev. Psychopathol.* – 2008. – Vol. 20, № 3. – P. 881-897.

6. Misinterpreting emotional expressions in attention-deficit/hyperactivity disorder: evidence for a neural marker and stimulant effects / L.M. Williams, D.F. Hermens, D. Palmer [et al.] // *Biol. Psychiatry*. – 2008. – Vol. 63, № 10. – P. 917-926.

7. 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.

8. Коркушко О.В. Значение анализа вариабельности ритма сердца в кардиологии / Коркушко О.В., Писарчук А.В., Шатило В.Б. // *Кровообіг та гемостаз*. – 2009. – № 1-2. – С. 127-139.

9. Розов В.І. Методики оцінки і самооцінки адаптивних індивідуально-психологічних властивостей особистості / В.І. Розов // *Практична психологія та соціальна робота*. – 2007. – № 6. – С. 30-48.

10. Вороненко Ю.В. Соціальна медицина та організація охорони здоров'я / Під заг. ред. Ю.В. Вороненка, В.Ф. Москаленка. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2000. – 677 с.

INFLUENCES OF PSYCHOLOGICAL INDEXES ON CHANGES OF AUTONOMIC REGULATION OF CARDIAC RHYTHM OF YOUTH IN THE DIFFERENT WEATHER TYPES

O.V. Denefil

Ternopil State Medical University by I.Ya. Horbachevsky

SUMMARY. It is discovered the psychological observing and autonomic balance of cardiac rhythm of students in different types of weather (I, II, III). It was shown, that changes of data of autonomic balance of cardiac rhythm in youth with different level of FPI test data considerably do not depend on the weather; more influences have sex difference and level of psychological indexes; in the different level of psychological data it was worked own adequate mechanisms of students' adaptation to the types of weather.

KEY WORDS: autonomic balance, psychological tests, youth, weather type.

УДК 615.327.015.4:612.015.3

СУПУТНІ ЗМІНИ ІМУННОГО СТАТУСУ ЗА РІЗНИХ ТИПІВ ДІУРЕТИЧНОГО БАЛЬНЕОЕФЕКТУ БІОАКТИВНОЇ ВОДИ НАФТУСЯ У ЩУРІВ

©Н.Б. Дуда

Інститут фізіології імені О.О. Богомольця НАН України, Трускавець

РЕЗЮМЕ. Дослідження супутніх змін показників імунного статусу при різних типах діуретичного бальнеоефекту біоактивної води Нафтуса у щурів виявило помірну пряму кореляцію добового діурезу з інтенсивністю фагоцитозу моноцитів крові, відносним вмістом в тимусі макрофагів і лімфоцитів, в селезінці – фібробластів і лімфобластів та інверсну кореляцію з рівнем епітеліоцитів тимоцитограми, нейтрофілів спленоцитограми і моноцитів лейкоцитограми.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: Нафтуса, діуретичний бальнеоефект, імунний статус.

Вступ. Раніше нами показано, що курсове напоювання щурів водою Нафтуса спричиняє, поряд з діуретичним, квазінульовий і навіть антидіуретичний ефекти, які супроводжуються конкордантними змінами екскреції азотистих шлаків [3, 5] та електролітів (за винятком натрію); разом з тим, зміни вмісту електролітів в крові практично не корелюють зі змінами добового діурезу [4]. Стосовно показників метаболізму та нейроендокринної регуляції виявлено помірну пряму кореляцію добового діурезу з активністю каталази сечі і плазми та інверсну – з активністю амілази сечі і концентрацією в ній малонового діальдегіду [6].

Мета дослідження – прослідкувати супутні зміни у цих же щурів показників імунного статусу.

Матеріал і методи дослідження. Дослідження проведено у форматі хронічного експерименту на 60 щурах-самках лінії Wistar масою 240-290 г. Було сформовано дві рівноцінні за масою групи: інтактну (10 тварин), члени котрої не піддавались жодному впливу і вживали ad libitum воду з-під крана, та дослідну (50 щурів), в котрій здійснювали навантаження тварин через

зонд біоактивною водою Нафтуса свердловини 21-Н трускавецького родовища (одноразово у дозі 1,5 % від маси тіла впродовж 6 днів). Наступного дня після завершення курсу напоювання тварин поміщали в індивідуальні камери з перфорованим дном для збору добової сечі. Далі брали пробу периферійної крові (шляхом надрізу кінчика хвоста), в якій підраховували лейкоцитограму, визначали параметри фагоцитозу та імунограми за тестами I і II рівнів ВООЗ [7-11]: відносний вміст в крові популяції Т-лімфоцитів (за тестом спонтанного розеткоутворення із еритроцитами барана за M. Jondal et al. [13]), їх теофілінрезистентної і теофілінчутливої субпопуляції (за тестом чутливості розеткоутворення до теофіліну за S. Limatibul et al. [14]), вміст популяції В-лімфоцитів (за тестом комплементарного розеткоутворення із еритроцитами барана за Bianco [8]). Природні кіллери (NK) ідентифікували як великі грануловмісні лімфоцити. Про стан фагоцитарної функції нейтрофілів (мікрофагів) і моноцитів (макрофагів) судили за фагоцитарним індексом, мікробним (фагоцитарним) числом та індексом кілінгу *Staphylococcus aureus* [12].