

УДК 612.17:612.8]-057.875:378.661(477-25)



СИМОНЕНКО Г.Г.

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, м. Київ, Україна

## СТАН АВТОНОМНОЇ РЕГУЛЯЦІЇ СЕРЦЕВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В СТУДЕНТІВ НМУ

**Резюме.** З метою виявлення вегетативних дисфункцій у студентів Національного медичного університету, разом з обстеженням автономного статусу, 161 добровольцю було проведено варіаційну кардіоінтервалографію. Установлено, що в студентів переважали дистонічні порушення надсегментарного рівня автономної нервової системи. У 69 % обстежених відмічалось вірогідне ( $p < 0,05$ ) зниження інтеграційного показника активності регуляторних систем із напруженням симпатикоадреналової системи. Майже в третини обстежених спостерігався стан перенапруження регуляторних систем. Серед показників математичного аналізу співвідношень тривалості кардіоінтервалів найбільш інформативними виявилися: індекс напруження, частота серцевих скорочень, мода, медіана, сигма та варіаційний розмах. Особливе значення в дослідженні мають навантажувальні тести. У нашому випадку знижену реакцію на активну ортокліностатичну пробу показали 69 % студентів, причому зниження другої фази ортопроби виявлялося в 90 % випадків. Серед них значне зниження реакції було зареєстровано в 38 % осіб, а значне зниження другої фази — у 58 %. Такі дані свідчать про порушення автономної регуляції серцевого ритму з надлишковим залученням надсегментарних структур.

**Ключові слова:** вегетативна дисфункція, варіаційна кардіоінтервалографія, студенти.

### Вступ

Однією з актуальніших проблем сучасної медицини є здоров'я популяції, особливо соціально незахищених шарів, до яких належить і студентство, оскільки в процесі навчання відбувається адаптація до комплексу факторів, що є специфічними для вищої школи. Адаптація студентів — складний динамічний соціально-психофізіологічний процес, що супроводжується значним напруженням компенсаторно-приспосувальних систем [5, 10].

Дисфункції автономної нервової системи зустрічаються в 12–25 % дітей і 40–80 % дорослих (переважно особи молодого та середнього віку). У 2009 році в Україні поширеність вегетосудинної дистонії становила 1669,4 на 100 тис. населення і захворюваність — 393,7 на 100 тис. населення [9].

Найчастіше вегетативна дисфункція проявляється симптомами з боку нервової та серцево-судинної систем. Соматичні симптоми звичайно супроводжуються загальною слабкістю, підвищеною втомлюваністю, емоційними розладами, метеотропністю, розладами сну [3].

Оцінка функціонального стану організму за варіабельністю серцевого ритму (BCP) є одним із методів неінвазивного контролю гуморальної та автономної нервової

Адреса для листування з автором:  
Симоненко Григорій Геннадійович  
E-mail: aleis@ukrpost.net

© Симоненко Г.Г., 2016  
© «Міжнародний неврологічний журнал», 2016  
© Заславський О.Ю., 2016

регуляції. Дослідження ВСР широко застосовується в найрізноманітніших галузях медицини — неврології, кардіології, анестезіології-реаніматології, спортивній та космічній медицині [1, 2, 11].

При невротичних і передневротичних станах, що є нерідкими в студентів, визначені значні порушення в структурі серцевого ритму у вигляді збільшення частоти серцевих скорочень (ЧСС), зменшення варіабельності інтервалів R-R та зменшення дихальної аритмії, що вказує на підвищену здатність до довільного контролю ЧСС [6, 12].

Функція серцево-судинної системи характеризується значною мобільністю в процесі різних впливів — емоційних, фізичних та фармакологічних, що дозволяє використовувати показники для оцінки динаміки стану. Так, високий рівень тривожності корелює з функціональними порушеннями серцевої діяльності та супроводжується збільшенням ЧСС, індексу напруження та коефіцієнта надлишкового функціонування, тобто підсиленням кардіорегуляторних впливів. Зниження периферійного судинного опору зі збільшенням ударного та хвилинного об'єму кровообігу також пояснюється дисфункцією вищих вегетативних центрів. Причому при неврастенії реєструється переважно астенічний тип пульсограми, а при астеніпохондричній формі неврозу — дистонічний. Ці дані вказують на те, що зміни активності відповідальних за емоції зон мозку можуть впливати на регуляцію серцево-судинної збудливості зі зміною артеріального тиску і стану мікроциркуляції [7, 8, 13, 14].

**Мета роботи** — комплексне обстеження автономного статусу студентів НМУ шляхом тестування та дослідження варіабельності серцевого ритму за допомогою кардіоінтервалографії для ранньої діагностики вегетативних дисфункцій.

## Матеріали та методи

Проведено обстеження 161 студента 4-го курсу стоматологічного факультету Національного медичного університету імені О.О. Богомольця: чоловіків було 54 (34 %), жінок — 107 (66 %), середній вік —  $20,7 \pm 0,2$  року.

На першому етапі всім пацієнтам проводилося тестування за самооцінкою вегетативного тону, вимірювався артеріальний тиск та ЧСС у стані спокою для визначення вегетативного індексу Kerdo. Вегетативна реактивність оцінювалась у всіх студентів шляхом рефлексу G. Dagnini — V. Aschner. Вегетативне забезпечення діяльності у всіх студентів вимірювалося за допомогою ортокліностатичної проби.

Варіаційну кардіоінтервалографію було проведено на другому етапі 143 студентам: чоловіків було 52 (36 %), жінок — 91 (64 %), середній вік —  $20,80 \pm 0,23$  року. 18 студентам дослідження провести не вдалося з технічних причин, пов'язаних із вираженою артеріальною гіпотонією та слабким ниткоподібним пульсом. У подальшому всі обстежені були поділені між собою на шість груп залежно від отриманого інтегративного показника активності регуляторних систем (ПАРС).

Для оцінки вірогідності отриманих даних використовувався критерій Стьюдента. Порівняння проводилося з групами студентів, які демонстрували нормальні показники.

## Результати та обговорення

Загальна апаратна оцінка ВСР виявила, що нормокардія реєструвалася в 45 (31 %) студентів (у 24 жінок — 17 % і 21 чоловіка — 15 %), помірна тахікардія — у 63 (44 %) (у 41 жінки — 29 % та 22 чоловіків — 15 %), виражена тахікардія — у 28 (20 %) (у 20 жінок — 14 % та 8 чоловіків — 6 %), помірна брадикардія — у 7 (5 %) (у 4 жінок — 3 % та 3 чоловіків — 2 %), виражена брадикардія — у 2 жінок (1 %).

Щодо автоматизму серцевого ритму, то домінувала помірна синусова аритмія — у 129 (90 %) осіб із 143 (у 82 (57 %) жінок та 47 (33 %) чоловіків), виражена синусова аритмія відмічалася в 3 жінок (2 %), помірне порушення автоматизму — у 1 чоловіка, виражене — у 7 (5 %) (у 5 (3 %) жінок та 2 (1 %) чоловіків), тоді як стабільний ритм — лише в 4 (3 %) осіб (у 1 жінки та 3 (2 %) чоловіків).

Щодо вегетативної рівноваги, то помірна симпатикотонія визначалася в 21 (15 %) студента (у 15 (10 %) жінок та 6 (4 %) чоловіків), виражена симпатикотонія — у 8 (6 %) (у 3 (2 %) жінок та 5 (3 %) чоловіків), помірна парасимпатикотонія — у 21 (15 %) (у 15 (10 %) жінок та 6 (4 %) чоловіків), виражена парасимпатикотонія — у 7 (5 %) (у 5 (3 %) жінок та 2 (1 %) чоловіків). У більшості студентів вегетативний гомеостаз був збережений — у 87 (61 %) осіб (у 53 (37 %) жінок та 34 (24 %) чоловіків).

Щодо рівня регуляції серцевого ритму, то дизрегуляція центрального типу була виявлена в 109 (76 %) студентів (у 69 (48 %) жінок та 40 (28 %) чоловіків), стійка регуляція — у 30 (21 %) (у 18 (13 %) жінок та 12 (8 %) чоловіків), дизрегуляція з переважанням парасимпатичної нервової системи — у 2 жінок (1 %), перехідний процес — у 3 (2 %) (у 1 жінки та 2 (1 %) чоловіків).

Інтегративною оцінкою варіабельності серцевого ритму в нашому дослідженні був ПАРС, за яким усі досліджені були розподілені на 6 груп:

1. ПАРС у 5 балів — стан мінімального або оптимального напруження систем регуляції, характерний при повній або частковій адаптації організму до умов зовнішнього середовища (стан норми). У нашому дослідженні таку оцінку отримали 44 (31 %) студенти (24 (17 %) жінки та 20 (14 %) чоловіків).

2. ПАРС у 4 бали — стан функціонального напруження, що проявляється мобілізацією захисних механізмів, у тому числі підвищенням активності симпатикоадренальної системи та системи «гіпофіз — наднирники». Так у нашому дослідженні була оцінена більшість студентів — 65 (44 (31 %) жінки та 21 (15 %) чоловік), що становило 45 %.

3. ПАРС у 3 бали — стан функціонального напруження, що проявляється мобілізацією захисних механізмів з ознаками недостатності адаптаційних можливостей організму на вплив факторів зовнішнього середовища. Такий бал був отриманий тільки в 6 (4 %) досліджених (5 (3 %) жінок та 1 чоловік).

Таблиця 1. Кількість студентів за інтегративною оцінкою серцевого ритму, n (%)

Характеристика	Усі студенти (n = 143)	Жінки (n = 91)	Чоловіки (n = 52)
Нормокардія	45 (31)	24 (17)	21 (15)
Помірна тахікардія	63 (44)	41 (29)	22 (15)
Виражена тахікардія	28 (20)	20 (14)	8 (6)
Помірна брадикардія	7 (5)	4 (3)	3 (2)
Виражена брадикардія	2 (1)	2 (1)	–
Помірна синусова аритмія	129 (90)	82 (57)	47 (33)
Виражена синусова аритмія	3 (2)	3 (2)	–
Помірне порушення автоматизму	1	–	1
Виражене порушення автоматизму	7 (5)	5 (3)	2 (1)
Стабільний ритм	4 (3)	1	3 (2)
Помірна симпатикотонія	21 (15)	15 (10)	6 (4)
Виражена симпатикотонія	8 (6)	3 (2)	5 (3)
Помірна парасимпатикотонія	21 (15)	15 (10)	6 (4)
Виражена парасимпатикотонія	7 (5)	5 (3)	2 (1)
Збережений вегетативний гомеостаз	87 (61)	53 (37)	34 (24)
Дизрегуляція центрального типу	109 (76)	69 (48)	40 (28)
Стойка регуляція	30 (21)	18 (13)	12 (8)
Дизрегуляція з переважанням парасимпатичної нервової системи	2 (1)	2 (1)	–

4. ПАРС у 2 бали — стан перенапруження, для якого характерна недостатність адаптаційних захисно-приспосувальних механізмів, їх нездатність забезпечити оптимальну реакцію організму на вплив факторів зовнішнього середовища. Кількість осіб із таким низьким балом була досить значною — 17 (12 %) (9 (6 %) жінок та 8 (6 %) чоловіків), що надає можливість виділити цю групу як першочергову для отримання реабілітаційної допомоги.

5. ПАРС у 1 бал — стан виснаження (астенізації) регуляторних механізмів, при якому можуть проявлятися і окремі синдроми передхвороби. 1 бал реєструвався тільки в 2 (1 %) студентів (1 чоловік та 1 жінка) і свідчив про критичний стан адаптаційних можливостей, що також першочергово потребував реабілітаційних втручань.

6. ПАРС у 0 балів — екстремальні значення показників. Така реакція була зареєстрована в 9 (6 %) студентів (8 (6 %) жінок та 1 чоловік) і потребувала індивідуальної оцінки складових показників та повторних досліджень.

За інтегративною оцінкою варіабельності серцевого ритму (ПАРС) більшість досліджених (76 %) (109 студентів: 68 (48 %) жінок та 41 (29 %) чоловік) отримали 4–5 балів, тобто реєструвався стан оптимальної адаптації або незначно підвищене функціональне напруження захисних механізмів. Індекс ПАРС виявив помірну позитивну кореляцію зі збільшенням ЧСС при кліностагичній фазі ортокліностагичної проби (0,182) та слабку — при пробі G. Dagnini — B. Aschner (0,08).

За даними дослідження, варіаційний розмах (dX) дорівнював  $0,27 \pm 0,01$  ( $0,28 \pm 0,02$  у жінок та  $0,26 \pm 0,02$

у чоловіків). Ці дані свідчать про його помірне зниження порівняно з віковими даними норми —  $0,58 \pm 0,28$  у жінок та  $0,38 \pm 0,25$  у чоловіків — і, таким чином, про певне зниження впливу парасимпатичної нервової системи в контингенту. Ці зміни наростали в групах зі зниженням балів ПАРС: так, при 2 балах (17 осіб) dX дорівнював  $0,120 \pm 0,007$  ( $0,13 \pm 0,01$  у 9 жінок та  $0,11 \pm 0,01$  у 8 чоловіків).

Мода (Mo) дорівнювала  $0,74 \pm 0,01$  ( $0,73 \pm 0,02$  у жінок та  $0,75 \pm 0,02$  у чоловіків). Ці дані свідчать про її помірне зниження порівняно з віковими даними норми —  $0,85 \pm 0,02$  у жінок та  $0,96 \pm 0,03$  у чоловіків — і, таким чином, про певне зменшення зв'язку між центральним та автономним контурами регуляції. Ці зміни наростали в групах зі зниженням ПАРС: так, при 2 балах Mo дорівнювала  $0,60 \pm 0,02$  ( $0,61 \pm 0,02$  у жінок та  $0,60 \pm 0,01$  у чоловіків).

Амплітуда моди (АМо) реєструвалася на рівні  $43,07 \pm 1,31$  ( $42,12 \pm 1,55$  у жінок та  $44,73 \pm 2,38$  у чоловіків). Ці дані свідчать про її помірне підвищення порівняно з віковими даними норми —  $41,43 \pm 2,14$  у жінок та  $36,31 \pm 1,87$  у чоловіків — і, таким чином, про домінування симпатикотонії. Ці зміни наростали в групах зі зниженням ПАРС: так, при 2 балах АМо дорівнювала  $69,41 \pm 2,68$  ( $68,78 \pm 3,70$  у жінок та  $70,13 \pm 4,39$  у чоловіків).

Найбільш чутливим виявився індекс напруження (ІН), що формується з показників dX, Мо та АМо. Середній ІН у контингенті дорівнював  $174,55 \pm 17,80$  ( $162,14 \pm 20,67$  у жінок та  $198,10 \pm 32,91$  у чоловіків), що свідчить про

помірне підвищення централізації регуляції серцевого ритму (напруження адаптивних систем) порівняно з віковими даними норми (80–150) —  $101,68 \pm 12,84$  у жінок та  $66,57 \pm 3,62$  у чоловіків. Ці зміни наростали в групах зі зниженням ПАРС: так, при 4 балах ПАРС величина ІН збільшувалася до  $133,55 \pm 5,91$  ( $132,30 \pm 6,98$  у жінок та  $140,71 \pm 10,19$  у чоловіків), а при 2 балах ІН дорівнював  $508,12 \pm 31,20$  ( $456,44 \pm 29,63$  у жінок та  $566,25 \pm 54,47$  у чоловіків). Великий розмах показника в даного контингенту свідчить про неоднорідність вегетативного статусу студентів і дозволяє спиратися на нього при діагностиці та виборі реабілітаційних заходів у разі його відхилень від норми. ІН виявив помірну негативну кореляцію зі збільшенням ЧСС при кліностагічній фазі ортокліностагічної проби ( $-0,10$ ) та слабку — при визначенні симпатикотонії за самооцінкою ( $-0,06$ ), позитивну — при ортостагічній фазі кліноортостагічної проби ( $0,07$ ) та пробі G. Dagnini — V. Aschner ( $0,08$ ), а також при визначенні вегетативного індексу Kerdo ( $0,08$ ).

Показник адекватності регуляторних процесів (ПАРП) також формується з показників Мо та АМо та відображує відповідність між адекватністю симпатичної нервової системи та рівнем функціонування синусового вузла. При дослідженні нашого контингенту ПАРП дорівнював  $61,83 \pm 2,58$  ( $61,08 \pm 3,13$  у жінок та  $63,13 \pm 4,54$  у чоловіків), що свідчить про його певне підвищення. Ці зміни наростали в групах зі зниженням балів ПАРС: так, при 2 балах ПАРП дорівнював  $116,68 \pm 6,04$  ( $115,53 \pm 9,04$  у жінок та  $117,96 \pm 9,07$  у чоловіків). Отримані дані також дозволяють говорити про підвищення централізації управління серцевим ритмом, тобто про певне напруження регуляторних систем.

Сигма ( $\sigma$ ) дорівнювала  $0,06 \pm 0,03$  ( $0,060 \pm 0,005$  у жінок та  $0,050 \pm 0,003$  у чоловіків). Цей показник є дещо зниженим порівняно з віковими даними норми —  $0,08 \pm 0,03$  у жінок та  $0,07 \pm 0,04$  у чоловіків, а при зниженні ПАРС відбувається подальше його зниження, що свідчить про підвищення симпатичної регуляції. Так, коли ПАРС дорівнював 2 балам, реєструвалося значне зниження  $\sigma$  —  $0,020 \pm 0,002$  ( $0,030 \pm 0,002$  у жінок та  $0,020 \pm 0,002$  у чоловіків), що свідчить про значне напруження захисних сил.

Коефіцієнт варіації (V) у виборці дорівнював  $7,28 \pm 0,31$  ( $7,85 \pm 0,43$  у жінок та  $6,27 \pm 0,35$  у чоловіків). Цей показник є також дещо зниженим порівняно з віковими даними норми —  $9,34 \pm 2,52$  у жінок та  $7,73 \pm 1,12$  у чоловіків, що пов'язано зі зниженням  $\sigma$ , тобто свідчить про підвищення монотонності часових інтервалів серцевих скорочень — збільшення симпатикотонії.

Дослідження змін серцевого ритму при фізичних навантаженнях (ортостатична проба) виявилися дуже інформативними.

Так, нормальна та умовно нормальна реакція на активну ортокліностагічну пробу була зареєстрована в 44 (31 %) студентів (у 27 жінок та 17 чоловіків). До того ж нормальна та умовно нормальна 2-га фаза ортопроби визначалася 14 (10 %) разів, 12 із них — серед цієї групи (8 жінок та 4 чоловіки).

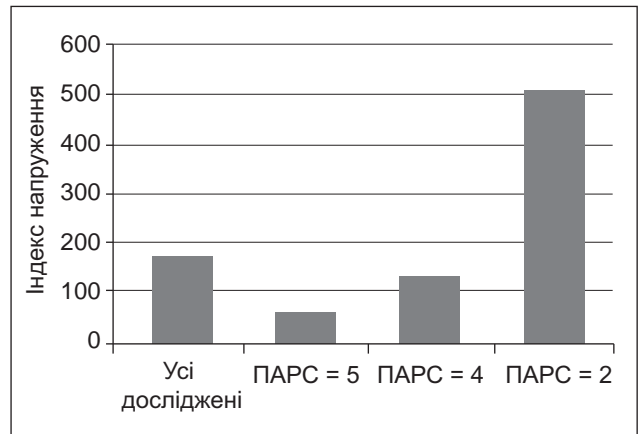


Рисунок 1. Значення ІН у студентів залежно від ПАРС

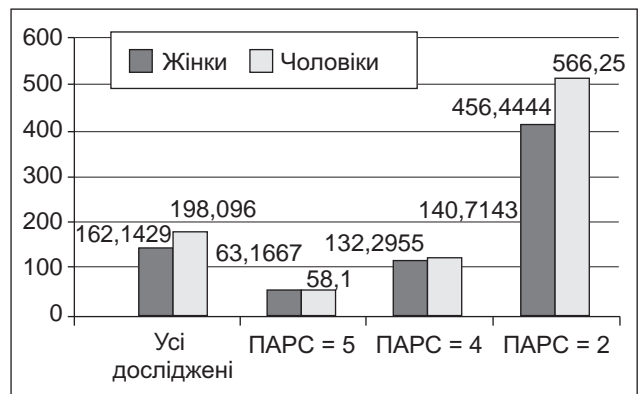


Рисунок 2. Значення ІН у студентів залежно від ПАРС

Помірно знижена реакція на активну ортокліностагічну пробу також реєструвалася у 44 (31 %) студентів (у 31 жінки та 13 чоловіків). У 26 (18 %) досліджених цієї групи реєструвалося значне та різке зниження 2-ї фази ортопроби, у 18 (13 %) — помірне зниження.

Однак значно знижена реакція на активну ортокліностагічну пробу визначалася вже в 55 (38 %) студентів (у 33 жінок та 22 чоловіків). У всіх досліджених цієї групи реєструвалося значне та різке зниження 2-ї фази ортопроби.

Помірне зниження 2-ї фази ортопроби (зменшення ЧСС) загалом було зареєстроване в 41 (29 %) дослідженого (у 25 жінок та 16 чоловіків).

Значне та різке зниження 2-ї фази ортопроби (зменшення ЧСС) загалом реєструвалось у 83 (58 %) осіб (у 53 жінок та 30 чоловіків).

Таким чином, зниження реакції на активну ортокліностагічну пробу було зареєстроване в 69 % досліджених, причому навіть в умовах нормальної чи умовно нормальної проби зниження 2-ї фази відмічалось в 90 % студентів.

## Висновки

1. Використання варіаційної кардіоінтервалографії в студентів НМУ має високу інформативність щодо функціонального стану автономної нервової сис-

Таблиця 2. Показники варіабельності серцевого ритму ( $M \pm m$ ) залежно від ПАРС

Показник	Усі студенти	Бали ПАРС				
		5	4	3	2	0
n	143	44	65	6	17	9
dX	0,27 ± 0,01	0,34 ± 0,01	0,240 ± 0,007*	0,16	0,120 ± 0,007	0,64 ± 0,08
Mo	0,74 ± 0,01	37,95 ± 0,01	0,690 ± 0,007*	0,64	0,60 ± 0,02	0,86 ± 0,10
AMo	43,07 ± 1,31	32,32 ± 1,25	41,22 ± 0,98	56,00	69,41 ± 2,68	38,78 ± 4,14
IH	174,55 ± 17,80	60,86 ± 3,99	133,55 ± 5,91	278,50	508,12 ± 31,20	49,89 ± 12,36
Пульс	79,91 ± 1,03	67,70 ± 0,81	83,21 ± 0,66*	90,67	95,65 ± 2,29	74,02 ± 5,72
Me	0,76 ± 0,01	0,87 ± 0,01	0,720 ± 0,007*	0,63	0,63 ± 0,01	0,88 ± 0,06
M	0,78 ± 0,01	0,89 ± 0,01	0,74 ± 0,01*	0,60	0,66 ± 0,04	0,86 ± 0,07
V	7,28 ± 0,31	7,85 ± 0,34	6,81 ± 0,20	4,90	3,73 ± 0,30	17,28 ± 1,83
Амп Р	0,090 ± 0,004	0,080 ± 0,005	0,090 ± 0,008	0,08	0,11 ± 0,01	0,070 ± 0,006
Амп R	0,770 ± 0,035	0,77 ± 0,07	0,72 ± 0,04	0,75	1,05 ± 0,15	0,67 ± 0,10
Амп Т	0,55 ± 0,02	0,56 ± 0,04	0,54 ± 0,03	0,54	0,58 ± 0,08	0,43 ± 0,05
Час Р	0,070 ± 0,002	0,070 ± 0,005	0,070 ± 0,002	0,06	0,070 ± 0,003	0,070 ± 0,004
Час PQ	0,130 ± 0,002	0,130 ± 0,006	0,120 ± 0,003	0,12	0,130 ± 0,003	0,120 ± 0,007
Час QRS	0,100 ± 0,001	0,100 ± 0,001	0,100 ± 0,001	0,10	0,100 ± 0,002	0,090 ± 0,002
Час Т	0,150 ± 0,002	0,160 ± 0,003	0,150 ± 0,003	0,15	0,150 ± 0,004	0,150 ± 0,008
Час QT	0,36 ± 0,03	0,350 ± 0,004	0,39 ± 0,06	0,33	0,310 ± 0,005	0,33 ± 0,01
Систола	43,35 ± 0,56	39,02 ± 0,73	44,14 ± 0,80	51,29	48,40 ± 0,88	42,77 ± 2,85
Pressd	16,91 ± 0,39	14,99 ± 0,67	17,09 ± 0,56	18,38	20,62 ± 0,70	16,43 ± 1,73
Діастола	39,45 ± 0,83	45,98 ± 1,07	38,14 ± 1,14	30,33	30,98 ± 1,41	40,80 ± 4,35
Sigma	0,060 ± 0,003	0,070 ± 0,003	0,050 ± 0,001*	0,03	0,020 ± 0,002	0,16 ± 0,03
IBP	231,57 ± 20,13	103,88 ± 6,78	186,97 ± 8,28	360,97	609,82 ± 37,42	71,13 ± 12,69
As	61,83 ± 2,58	37,72 ± 1,50	59,82 ± 1,49	87,32	116,68 ± 6,04	49,33 ± 6,53
Ex	34,82 ± 1,25	38,46 ± 1,44	32,91 ± 1,01	24,28	19,31 ± 1,54	72,61 ± 5,97

Примітки: \* – вірогідність за тестом Стьюдента  $p < 0,05$ .

теми (на рівні 95 %) і разом із тестуванням шляхом самооцінки та функціональних проб на визначення вегетативного тону, вегетативної реактивності та вегетативного забезпечення діяльності може слугувати об'єктивним сучасним методом обстеження великих контингентів осіб для визначення синдрому вегетативної дисфункції.

2. Установлено, що в студентів переважали дистонічні порушення надсегментарного рівня автономної нервової системи, які дозволяють говорити про зниження адаптаційних можливостей організму. У 69 % обстежених відмічалось вірогідне ( $p < ,05$ ) зниження інтеграційного показника активності регуляторних систем із напруженням симпатикоадреналової системи. Майже у третини обстежених спостерігався стан перенапруження регуляторних систем та недостатності адаптаційних можливостей на вплив зовнішнього середовища, що свідчить про вегетативну дисфункцію та потребує корекції.

3. Серед показників математичного аналізу співвідношень тривалості кардіоінтервалів найбільш інформативними виявилися: індекс напруження, частота серцевих скорочень, мода, медіана, збільшення яких свідчить про підвищення симпатичних, надсегментарних впливів,

а також сигма та варіаційний розмах, зменшення яких супроводжують такі впливи.

4. Особливе значення в дослідженні вегетативного статусу мають навантажувальні тести (ортостатична проба). У нашому дослідженні знижену реакцію на активну ортостатичну пробу показали 69 % студентів, причому зниження другої фази ортопроби виявлялось у 90 % випадків. Серед них значне зниження реакції було зареєстровано в 38 % осіб, а значне зниження другої фази — у 58 %. Такі дані свідчать про порушення автономної регуляції серцевого ритму з надлишковим залученням надсегментарних структур.

5. Дані варіаційної кардіоінтервалографії з використанням навантажувальних тестів (ортостатична проба) випереджають суб'єктивні ознаки та самооцінку студентів, що надає можливість для ранньої діагностики синдрому вегетативної дисфункції та надання рекомендацій для його корекції.

6. Установлено тенденцію, за якою дистонічні порушення надсегментарного рівня автономної нервової системи виявилися більш поширеними серед жінок та були більш значимими в чоловіків. Це може бути пов'язане із статевими особливостями нейроендокринної регуляції та психологічними особливостями.

## Список літератури

1. Анализ взаимосвязи показателей variability ритма сердца / А.С. Бань, Н.А. Парамонова, Г.М. Загородный, Д.С. Бань // Военная медицина. — 2010. — № 4. — С. 21-24.
2. Variability сердечного ритма: Теоретические аспекты и практическое применение // Тез. докл. IV Всерос. симп. / Отв. ред. Н.И. Шлык., Р.М. Баевский. — УдГУ, Ижевск, 2008. — 344 с.
3. Вейн А.М., Гарганеева М.П., Семке В.Я. Место психопатологических расстройств в клинике артериальной гипертонии и ишемической болезни сердца: общие кардиологические и психопатологические проблемы. — Томск, 2005. — 164 с.
4. Дурнова Н.Ю., Довгалецкий Я.П., Бурлака А.Н., Киселев А.Р., Фурман Н.В. Изучение зависимостей между показателями вариационной пульсометрии, энтропии ритма сердца, временного и спектрального анализом variability ритма сердца в норме и при ишемической болезни сердца // Саратовский научно-медицинский журнал. — 2011. — Т. 7, № 3. — С. 607-611.
5. Корнилова В.Н. Адаптация студентов-первокурсников к обучению в вузе через средства физической культуры и спорта // VI Международная студенческая электронная научная конференция «Студенческий научный форум», 15 февраля — 31 марта 2014.
6. Морозова О.Г. Вегетативные дисфункции в общесоматической практике // Здоров'я України. — 2008. — № 3. — С. 51-52.
7. Негруша Н.А. Диагностические особенности вариационной пульсометрии у людей молодого возраста с инициальными формами артериальной гипертензии: Автореф. дис... канд. мед. наук. — СПб., 2008. — 41 с.
8. Степанова Н.М. та ін. Стан вегетативної регуляції серцевої діяльності у хворих, які лікуються за допомогою перитонеального діалізу // Укр. невр. журнал. — 2015. — № 4. — С. 73-82.
9. Хобзей М.К., Зінченко О.М., Голубчиков М.В., Міщенко Т.С. Стан неврологічної служби в Україні в 2011 році. — Харків, 2012. — 25 с.
10. Яблчанский Н.И., Мартыненко А.В. Variability сердечного ритма в помощь практическому врачу. — Харьков, 2010. — 131 с.
11. Chambers A.S. et al. Cardiac Vagal Control, Emotion, Psychopathology, and Health // Biological Psychology. — 2007. — 74(2). — 113-15.
12. Ferrari A.U. Modifications of the cardiovascular system with aging // Am. J. Geriatr. Cardiol. — 2002. — V. 11, № 1. — P. 30-33.
13. McCraty R., Shaffer F. Heart Rate Variability: New Perspectives on Physiological Mechanisms, Assessment of Self-regulatory Capacity, and Health Risk. — Global Advances in Health and Medicine. — 2015. — V. 4, № 1. — P. 46-61.
14. Morales J. et al. The Use of Heart Rate Variability in Monitoring Stress and Recovery in Judo Athletes // Journal of Strength and Conditioning Research. — 2013.

Отримано 20.01.16 ■

Симоненко Г.Г.

Национальный медицинский университет имени А.А. Богомольца, г. Киев, Украина

## СОСТОЯНИЕ АВТОНОМНОЙ РЕГУЛЯЦИИ СЕРДЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ У СТУДЕНТОВ НМУ

**Резюме.** С целью выявления вегетативных дисфункций у студентов Национального медицинского университета, наряду с исследованием автономного статуса, у 161 добровольца была проведена кардиоинтервалография. Установлено, что у студентов преобладали дистонические нарушения надсегментарного уровня автономной нервной системы. У 69 % обследованных отмечалось достоверное ( $p < 0,05$ ) снижение интегративного показателя активности регуляторных систем с напряжением симпатикоадреналовой системы. Почти у трети обследованных наблюдалось состояние перенапряжения регуляторных систем. Среди показателей математического анализа соотношений продолжительности кардиоинтервалов наиболее информативными

оказались: индекс напряжения, частота сердечных сокращений, мода, медиана, сигма и вариационный размах. Особое значение в исследовании имеют нагрузочные тесты. В нашем случае сниженную реакцию на активную ортоклиностатическую пробу показали 69 % студентов, причем снижение второй фазы ортопробы выявилось в 90 % случаев. Среди них значительное снижение реакции было зарегистрировано у 38 % человек, а значительное снижение второй фазы — у 58 %. Такие данные свидетельствуют о нарушении автономной регуляции сердечного ритма с избыточным включением надсегментарных структур.

**Ключевые слова:** вегетативная дисфункция, вариационная кардиоинтервалография, студенты.

Simonenko H.H.

National Medical University named after O.O. Bohomolets, Kyiv, Ukraine

## STATE OF AUTONOMIC CARDIO-REGULATION IN STUDENTS OF NMU

**Summary.** Using cardiointervalography with the aim of detection of autonomic dysfunction in the students of National medical university, along with the autonomic status was examined. 161 volunteers were examined, and dystonic disorders of autonomic nervous system of supra-segmental level dominated. Integrative indicator of regulative system functioning was significantly decreased ( $p < 0.05$ ) in 69 % individuals with sympathetic adrenocortical stress. Stressing state of regulative system was registered in one third of students. Tension index, heart rate, mode, median, sigma and variation range were more informative among the parameters

of mathematical analysis of cardiointervals proportions. Volume tests have the special importance. 69 % students showed decreased active ortho-clinostatic probe, and 90 % individuals demonstrated decreased second phase. Considerable decrease in active ortho-clinostatic probe was registered in 38 % cases, and considerable decrease in its second phase in 58 % persons. These data indicate the autonomic regulation disorders with surplus involving of over-segmental structures.

**Key words:** autonomic dysfunction, variation cardiointervalography, students.