

Abstract

Mariana V. Maksymyak

<https://orcid.org/0000-0002-4059-948X>

Lesia M. Soltysik

<https://orcid.org/0000-0003-1357-0208>

Anna I. Ovchar

<https://orcid.org/0000-0001-9529-55-23>

Valeriy A. Levchenko

<https://orcid.org/0000-0002-6896-9710>

*Department of Disaster Medicine
and Military Medicine, Ivano-
Frankivsk National Medical
University, Ivano-Frankivsk,
Ukraine*

**PSYCHO-VEGETATIVE "CHAOS" AS AN IMBALANCE OF
HOMEOSTATIC SYSTEMS IN STUDENTS: METHODS OF ITS
EARLY DIAGNOSIS**

**“Panic is half of illness.
Calm is half of health...”
Avicenna**

The aim of the work was to study the psycho-vegetative state of students using standardized questionnaires.

Materials and methods of research. The study involved students of 18–20 y/o, I–II course of the medical university. According to the results of screening of 448 students, we used a standardized questionnaire by OM Vein. There were 82 people with signs of autonomic dysfunction, which comprised the main study group. To assess the state of autonomic balance, we used cardiointervalography; to verify the hyperventilation syndrome, we used the Nijmegen questionnaire; to assess the psycho-emotional state and anxiety, we used the State-Trait Anxiety Inventory.

Results of the research. Among 82 students with signs of autonomic dysfunction, the average score by the Vein scale was 36.12 ± 4.26 points ($p < 0.001$) vs. 15 points denoting the norm. Subjective symptoms identified by the Vein scale closely correlated with the results of the Nijmegen questionnaire. A positive indicator of the latter – 36.24 ± 1.26 points – was observed in 71.95 % of people, which indicated the presence of hyperventilation syndrome in this group of students. The rest of the students in the main group had a negative result (less than 23 points), although according to the Vein scale, they had signs of autonomic dysfunction, which could indicate a certain premorbid condition. According to the State-Trait Anxiety Inventory, among the 82 people surveyed, students with signs of personal anxiety scored the most points, which were accompanied by emotional "explosions" (56.1 %), neurotic conflicts (35.37 %), feelings of insecurity (46.34 %) and anxiety (37.8 %), etc. We found an association between signs of anxiety and hyperventilation syndrome ($r = 0.76$). According to the results of the assessment, against the background of anxiety and neurotic symptoms and manifestations of hyperventilation syndrome, the results of the survey revealed signs of somatoform autonomic dysfunction in a significant proportion of students (71.95 %) of the main group, including complaints of respiratory, circulatory and gastrointestinal nature. The lack of isolated psychological markers specific to each psychosomatic disorder should also be noted. Thus, the identified signs of autonomic imbalance by the Vein questionnaire were significantly correlated with

the manifestations of hyperventilation syndrome, increased anxiety, somatoform abnormalities, which is the evidence of statistical significance and informativeness of the results of the surveys.

Conclusions. Screening surveys among students using standardized questionnaires, analysis of heart rate variability allows identifying a risk group with manifestations of psycho-vegetative dysfunction, maladaptation syndrome and recommending the use of certain health measures to improve quality of life, professional activity.

Keywords: students, autonomic balance, hyperventilation syndrome, anxiety.

Corresponding author:

Mariana V. Maksymyak, Department of Disaster Medicine and Military Medicine, Ivano-Frankivsk National Medical University, Ivano-Frankivsk, Ukraine

e-mail: marianamak@ukr.net

Резюме

Мар'яна В. Максим'як

<https://orcid.org/0000-0002-4059-948X>

Леся М. Солтисік

<https://orcid.org/0000-0003-1357-0208>

Анна І. Овчар

<https://orcid.org/0000-0001-9529-55-23>

Валерій А. Левченко

<https://orcid.org/0000-0002-6896-9710>

Кафедра медицини катастроф та військової медицини, Івано-Франківський національний медичний університет, м. Івано-Франківськ, Україна

ПСИХО-ВЕГЕТАТИВНИЙ «ХАОС», ЯК ДИСБАЛАНС ГОМЕОСТАТИЧНИХ СИСТЕМ У СТУДЕНТІВ МОЛОДШИХ КУРСІВ: СПОСОБИ ЙОГО РАНЬОЇ ДІАГНОСТИКИ

«Паніка – це половина хвороби.
Спокій – це половина здоров'я...»

Авіцена

Метою роботи було вивчення психо-вегетативного стану у студентів молодших курсів за допомогою стандартизованих опитувальників.

Матеріали і методи дослідження. В дослідженні приймали участь студенти 18–20 років, I–II курсу університету. За результатами скринінгового обстеження 448 студентів, з використанням стандартизованого опитувальника О.М. Вейна, було виявлено 82 особи з ознаками вегетативної дисфункції, з яких було сформовано основну групу. Для оцінки стану вегетативного балансу ми використовували кардіоінтервалографію, для верифікації гіпервентиляційного синдрому (ГВС) застосовували Наймігенський опитувальник, для оцінки психоемоційного стану, тривожності використовували шкалу Спілбергера–Ханіна.

Результати дослідження. Серед 82 студентів з ознаками вегетативної дисфункції середній результат за шкалою Вейна становив $36,12 \pm 4,26$ бали, ($p < 0,001$), проти 15 балів – норми. Суб'єктивна симптоматика виявлена за шкалою Вейна тісно перепліталась з результатами Наймігенського опитувальника. Позитивний показник останнього – $36,24 \pm 1,26$ бали відмічався у 71,95 % осіб, що свідчило про наявність ГВС у цієї групи студентів. У решті студентів основної групи визначався від'ємний результат (менше 23 балів), хоча за даними шкали Вейна у них були ознаки вегетативної дисфункції, що може свідчити про певний преморбідний стан. За даними шкали Спілбергера–Ханіна, серед опитаних 82 осіб найбільше балів набрали студенти із ознаками особистісної тривоги, яка супроводжувалась емоційними «вибухами» (56,1 %), невротичними конфліктами (35,37 %), відчуттям невпевненості (46,34 %) і переживань (37,8 %) тощо. Нами встановлено взаємозв'язок ознак тривоги і гіпервентиляційного синдрому – ($r = 0,76$). За результатами опитування, на тлі тривожно-невротичної симптоматики та проявів

ГВС у значної частини студентів (71,95 %) основної групи за результатами опитування були виявлені ознаки соматоформної вегетативної дисфункції, зокрема скарги з боку органів дихання, кровообігу і шлунково-кишкового тракту. Слід відмітити відсутність ізольованих психологічних маркерів специфічних для кожного психосоматичного розладу. Таким чином, виявлені ознаки вегетативного дисбалансу за опитувальником Вейна, достовірно переплітались із проявами ГВС, підвищеною тривожністю, соматоформними відхиленнями, що є свідченням достовірності та інформативності результатів проведених опитувань.

Висновки. Проведення скринінгових обстежень серед студентів із використанням стандартизованих опитувальників, аналізу варіабельності серцевого ритму дозволяє виявити серед них групу ризику з проявами психовегетативної дисфункції, дезадапційного синдрому і рекомендувати застосування певних оздоровчих заходів для покращення якості життя, професійної діяльності.

Ключові слова: студенти, вегетативний баланс, гіпервентиляційний синдром, тривожність.

Автор, відповідальний за листування:

Мар'яна В. Максим'як, кафедра медицини катастроф та військової медицини, Івано-Франківський національний медичний університет, м. Івано-Франківськ, Україна
e-mail: marianamak@ukr.net

How to cite/ Як цитувати статтю: Maksymyak MV, Soltysik LM, Ovchar AI, Levchenko VA. [Psychovegetative "chaos" as an imbalance of homeostatic systems in students: methods of its early diagnosis]. *EUMJ*. 2021;9(4):391-400

DOI: [https://doi.org/10.21272/eumj.2021;9\(4\):391-400](https://doi.org/10.21272/eumj.2021;9(4):391-400)

Introduction/Вступ

Інтенсифікація навчального процесу у вищих навчальних закладах, зростання потоку всебічної інформації, зміна стереотипу життя у студентів особливо молодших курсів, потребують більшого психоемоційного напруження, витрат енергії в процесі пристосування регуляційних гомеостатичних механізмів організму в цей період.

Особливості навчання, обмежений відпочинок, зменшення фізичної активності, не урегульоване харчування, умови проживання тощо сприяють перенапруженню і часом зриву адаптаційних механізмів, що особливо помітно серед молодих людей з ознаками вегетативної дисфункції (ВД) [1,2].

Аналіз стану здоров'я серед студентів навчальних закладів України виявив у значній частині з них прояви психологічної та фізичної дезадаптації, функціональні відхилення з боку соматичного здоров'я. За даними досліджень різних авторів поширеність розладів адаптації серед молоді становить від 14,5 до 21 % при цьому до 60 % студентів першого року навчання мають явні ознаки психосоціальної дезадаптації і висо-

кий рівень тривожності, що погіршує якість життя молодих людей, процес навчання і що в майбутньому може віддзеркалюватись на їх професійній діяльності [3].

Нині вважають, що психологічний та функціональний портрет студентського здоров'я є найважливішим показником оптимальності навчального середовища, що обумовлює потребу систематичного контролю самопочуття молодих людей для своєчасного виявлення та корекції розладів адаптації та інших супутніх соматичних порушень. Процес адаптації присутній на всіх етапах формування психосоматичних розладів, він є їх динамічною основою. Відомо, що у формуванні пристосувальних механізмів людини велика роль належить вегетативній нервовій системі, ЦНС, гуморальним чинникам [1]. Саме вони забезпечують гомеостаз організму і варіабельність його основних фізіологічних процесів до впливу детермінованих та хаотичних подразників довкілля, в т.ч. до подразників навчального стресу.

Саме при виснаженні адаптаційних резервів настає фаза зриву механізмів адаптації. Хро-

нічна психічна напруженість, явища «застійного збудження» різносторонньо порушують функціональний стан лімбіко-ретикулярного комплексу, що і визначає різнобічний характер вегетативно-соматичних дисфункцій, їх клінічних проявів, які суттєво впливають на якість життя та навчання молоді [4].

Нині відомо, що надсегментарні вегетативні розлади і психоемоційні реакції тісно пов'язані між собою із певною соматичною симптоматикою – гемодинамічною, респіраторною, абдомінальною, в той же час сегментарні – чітко прив'язані до певної органічної вісцеральної патології. Цим пояснюється увага, яку нині приділяють при вивченні проблем хронічного стресу і вегетативної регуляції – однієї із сторін психовегетативного співвідношення, що є основою патогенезу і клінічної симптоматики надсегментарних вегетативних розладів [1].

Мета дослідження. Оцінка стану психовегетативного гомеостазу у студентів молодших курсів як маркера проявів дезадаптації.

Матеріали і методи дослідження

За результатами скринінгового обстеження 448 студентів I–II курсів ІФНМУ, за даними опитувальника Вейна [5] була відібрана група студентів з ознаками вегетативної дисфункції, які склали основну групу (n = 82). Серед опитаних було 52 дівчини і 30 хлопців, віком 18–20 років. Контрольну групу склали 16 студентів однокурсників (n = 16).

Обстеження проводилось на кафедрі МК та ВМ, в т.ч. в онлайн режимі із використанням платформи Microsoft TEAMS.

Включені до основної групи студенти за результатами анкетування згідно опитувальника О.М. Вейна набрали більше 15 балів, що свідчило про наявність вегетативних дисфункцій.

Також було встановлено, що 68,3 % студентів основної групи раніше не систематично амбулаторно лікувались і перебували на обліку в поліклінічних установах протягом 2–3 років із скаргами на періодичний головний біль, прояви швидкого втомлення, нестійкі та короткочасні скарги з боку серця, шлунково-кишкового тракту, респіраторної системи без наявних морфологічних змін.

Для верифікації однієї із ознак надсегментарних розладів – гіпервентиляційного синдрому серед студентів основної і контрольної груп застосовували Стандартизований Наймігенський опитувальник («Nijmegen questionnaire»), який був розроблений відділом пульмонології уні-

верситету м. Найміген (Нідерланди, 2004) для виявлення фізіологічних показників дизрегуляції легеневої вентиляції, співставних із ГВС [6].

Опитувальник містить 16 пунктів, результати оцінювали за 5-бальною шкалою (0 – ніколи, 4 – дуже часто). Зокрема, симптоми виникали зрідка – менше 1 разу на місяць, іноді – частіше 1 разу на місяць, часто – 1 раз на тиждень або частіше, дуже часто – 1 раз в день або частіше. Мінімально та максимально можливими були бали «0» і «64». Даний опитувальник широко застосовують в медичній практиці для скринінг-діагностики гіпервентиляційного синдрому (ГВС), так як в 90 % випадків він дозволяє коректно виявляти його симптоми [6].

Оцінка результатів тесту: при сумі балів ≤ 22 оцінювалася як малоймовірна, при сумі балів ≥ 23 ймовірність ГВС розцінювалася як висока [7]. Наявність ГВС є частою супутньою ознакою дезадаптаційного синдрому.

Для оцінки психоемоційного стану, тривожності у студентів обох груп використовували шкалу Спілбергера–Ханіна (STAI) – вивчали стан особистісної та ситуаційної (реактивної) тривожності. Шкала самооцінки складається із 2-х частин, які оцінювались роздільно – реактивну (ситуаційну) тривожність (РТ, № 1–20) та особистісну (ОТ, № 21–40) тривожність.

Стан ситуаційної тривожності виникає при потраплянні людини в стресову ситуацію, яка супроводжується суб'єктивним дискомфортом, неспокоєм, напруженням, вегетативним збудженням.

Шкала ситуативної тривожності (20 питань) проявляється наявністю емоційного напруження, неспокою (10), а 10 – відсутністю тривожності.

Особистісна тривожність, це конституційна риса, яка характеризується схильністю до сприйняття великого кола ситуацій як загрозливих, яка прямо корелює з наявністю невротичного конфлікту, з емоційними і невротичними зривами і психосоматичними захворюваннями.

При оцінюванні адаптаційних регуляторних механізмів організму, зокрема вегетативного балансу, ми використовували методику дослідження варіабельності ритму серця (ВРС) відповідно до стандартів Робочої групи Європейського Кардіологічного Товариства і Північно-американського товариства стимуляції та електрофізіології [8].

Для аналізу ВРС використовували регістратор ритмограм “КардіоСпектр”, модель РПВ 1(АО Сольвейг, Україна) за стандартизова-

ною методикою [9]. Під час аналізу ВРС визначались наступні показники, які відображають в реальному часі стан регуляторних систем для вирішення прогностичних, діагностичних та лікувальних завдань:

NN – ряд нормальних R-R інтервалів з виключенням екстрасистол;

SDNN – стандартне відхилення NN інтервалів, яке вказує на сумарний ефект впливу на синусний вузол симпатичного і парасимпатичного відділів вегетативної нервової системи.

RMSSD – квадратний корінь з суми квадратів різниці величин послідовних пар інтервалів NN, відображає швидкі високочастотні коливання в структурі ВРС, які відображають парасимпатичну активність;

ІН (індекс напруги) – характеризує ступінь напруження механізмів регуляції серцевого ритму;

pNN50 – відсоток NN50 від загальної кількості послідовних пар і інтервалів, що розрізняються більш ніж на 50 мілісекунд, отриманих за весь період запису, аналогічний до RMSSD;

TP (загальна потужність спектру) – відображає сумарний вплив регуляторних систем на серцевий ритм;

HF – високочастотні (High Frequency) компоненти спектру ВРС, пов'язані з дихальними рухами і відображають вагусний контроль серцевого ритму;

LF – низькочастотні (Low Frequency) компоненти спектру ВРС, відображають активність вазомоторного центру, який регулює судинний тонус;

VLF – дуже низькочастотні (Very Low Frequency) компоненти спектру, відображають вплив вищих вегетативних центрів на серцево-судинний підкорковий центр (симпатикоадреналову активність) і стан нейрогуморального та метаболічного рівнів регуляції ерготропних систем, відповідальних за адаптацію;

LF/HF – баланс (співвідношення) симпатичної та парасимпатичної ВНС;

ІЦ (індекс централізації) – характеризує ступінь переважання центральних механізмів регуляції, над автономними.

На тлі проведення збору суб'єктивної симптоматики, за результатами опитування і безпосереднього контакту у студентів визначали показники ЧСС і артеріального тиску (АТ).

Статистичну обробку матеріалів дослідження проводили з використанням методів біоста-

тики, реалізованих у пакеті програм Statistica v.6.1 (Statsoft Inc., США). Оцінка вірогідності відмінностей середніх для незв'язаних та зв'язаних вибірок проводилась за критеріями Стьюдента (t). Критичне значення рівня значимості (p) приймалося $\leq 0,05$. Для оцінки взаємозв'язку між ознаками виконувався кореляційний аналіз з розрахунком коефіцієнтів рангової кореляції Спірмена (r).

Результати дослідження та обговорення

На початку дослідження оцінювались показники гемодинаміки, так в основній групі студентів показники ЧСС в спокої становила $(76,64 \pm 3,85)$ уд/хв, САТ – $(126,43 \pm 4,05)$ мм рт.ст., ДАТ – $(72,6 \pm 2,14)$ мм рт.ст. Серед студентів контрольної групи ЧСС становила $(72,48 \pm 2,66)$ уд/хв, показники АТ були наступними – САТ $(124,37 \pm 2,53)$ мм рт.ст., діастолічний – $(69,26 \pm 1,15)$ мм рт.ст.

Ступінь вираженості ознак вегетативної дисфункції оцінювали за даними опитувальника О.М. Вейна, при цьому була виявлена наступна клінічна симптоматика (табл. 1).

За результатами даними опитувальника Вейна в основній групі студентів середній бал становив $36,12 \pm 4,26$ бали, в контрольній – $12,13 \pm 1,68$ бали ($p < 0,001$).

При цьому симптоматика виявлена в основній групі за шкалою Вейна тісно перепліталась із результатами отриманими за Наймігенським опитувальником (табл. 2). Так в основній групі позитивний результат 28–52 бали відмічався у 71,95 % осіб, що свідчило про присутність у цієї групи студентів ознак ГВС. При цьому у решти 23 студентів основної групи результат був від'ємний – і становив 24 бали і менше, хоча за даними шкали Вейна у них виявлялись симптоми вегетативної дисфункції. Серед студентів контрольної групи цей показник становив $(20,14 \pm 1,26)$ бали.

Серед скарг виявлених за даними Наймігенського опитувальника (табл. 2), найчастіше відмічались запаморочення – у (57,63 %) осіб, потемніння в очах – у (37,29 %) випадків. Крім того, 46,55 % студентів цієї групи в умовах психоемоційного напруження, хвилювання відмічали коротке дихання, у 54,24 % осіб виявлялось відчуття обмеження глибокого вдиху. Також, за даними анкетування у третини пацієнтів виявлялись холодні руки і ноги, замінення обличчя, відчуття надмірного серцебиття, здуття живота.

Таблиця 1 –Ознаки вегетативної дисфункції виявлені серед студентів основної і контрольної груп за даними опитувальника О. М. Вейна

Показники	Основна група		Контрольна група		p
	абс	%	абс	%	
1. Схильність при хвилюванні до:					
- почервоніння обличчя	33	40,24	4	25	< 0,05
- блідості обличчя	44	53,66	3	18,75	< 0,05
2. Заніміння або похолодання:	43	51,81	-	-	
- пальців рук, ступнів	31	37,80	-	-	
- цілком кистів, ступнів	12	14,63	-	-	
3. Зміна забарвлення (блідість, гіперемія, синюшність):					
- пальців рук, ступнів	15	18,29	-	-	
- цілком кистей, ступнів					
4. Підвищена пітливість	48	58,54	1	6,25	
5. Відчуття серцебиття, завмирання	38	43,64	3	18,75	
6. Утруднене дихання:					
- відчуття нестачі повітря,	45	54,88	-	-	
- прискорене дихання	11	13,41	-	-	
7. Розлади травлення: здуття живота, болі, закрепи, проноси	29	35,37	1	6,25	
8. Синкопе, передсинкопе					
- в душному приміщенні,	18	24,39	-	-	
- при хвилюванні,					
- при тривалому перебуванні у вертикальному положенні					
9. Напади цефалгій	57	69,51	5	31,25	
- дифузні	40	70,18	3	18,75	
- гемікранія	16	28,07	-	-	
- в ділянці потилиці	33	57,89	-	-	
- в лобній-скроневій ділянці	28	49,12	1	6,25	
- в тімені	32	39,02	1	6,25	
10. Зниження працездатності					
- швидка втомлюваність	73	89,02	1	6,25	
11. Розлади сну	40	48,78	-	-	
- труднощі засипання					
- поверхневий сон,					
- часті прокидання					
- відчуття невиспаності					

Кардіалгії, що мали місце у невеликого числа пацієнтів, виникали переважно без причин в стані спокою, були нетривалими, ниючими, або іноді у вигляді «проколів» і суттєво не перешкождали повсякденній діяльності [10].

Крім того, у частини хворих основної групи виявлялися так звані гіпервентіляційні еквіваленти у вигляді скарг на періодичний кашель –

у 15,52 % хворих, епізодичні зітхання в стані спокою – у 13,79 % хворих, позіхання у 25,86 % хворих, сопіння – у 10,34 % хворих [11].

Поруч із респіраторною симптоматикою серед цих хворих під час опитування часто виявлялися скарги психічного характеру: відчуття тривоги, страху, хвилювання, надмірної

психоемоційної лабільності. Що свідчить про певні ознаки дисфункції лімбічної системи, нейрони якої отримують імпульсацію від кори, підкоркових ядер, таламуса, гіпоталамуса, ретикулярної формації і всіх внутрішніх орга-

нів. Саме вона приймає участь в управлінні вегетативними функціями, емоційною та інстинктивною поведінкою, а також впливає на зміну фаз сну, на щоденну психічного та фізичну активність.

Таблиця 2 – Результати Наймігенського опитування серед студентів основної і контрольної груп (%)

Симптоми ГВС виявлені при анкетуванні	К-сть випадків	
	Основна група n = 59	Контрольна група n = 19
Біль в грудях	15,25	-
Відчуття напруження	27,12	15,78
Потемніння в очах	37,29	-
Запаморочення	57,63	26,3
Замішання в оточуючому середовищі	18,64	5,26
Прискорене та глибоке дихання	20,34	-
Коротке дихання	54,24	-
Стиснення в грудях	15,25	-
Неможливість глибокого дихання	45,76	-
Відчуття здутого живота	30,51	-
Тремор пальців	23,73	-
Тугі пальці рук	5,08	-
Заніміння навколо рота	28,81	-
Холодні руки та ноги	38,98	-
Серцебиття	44,07	-
Відчуття страху, переживання	23,73	10,52

Для оцінки психоемоційного стану, тривожності у студентів ми використовували шкалу Спілбергера–Ханіна (STAI) – визначали стан особистісної та ситуаційної (реактивної) тривожності.

За даними тестування в у всіх студентів основної групи були виявлені різні ступені ознаки тривожності (табл. 3).

За результатами останнього дослідження в основній групі студентів переважали прояви помірної та високої тривожності, в той же час в контрольній групі відмічались поодинокі випадки проявів низької тривожності.

При цьому відмітити, що в основній групі більше балів набрали студенти із симптомами особистісної тривоги, яка супроводжувалась серед молодих людей емоційними «вибухами»

(56,1 %), невротичними конфліктами (35,37 %), відчуттям невпевненості (46,34 %) і переживань (37,8 %) тощо.

Також потрібно відмітити, що в основній групі спостерігався високий зв'язок двох взаємопов'язаних явищ: тривоги (замішання, страху, переживань) і проявів гіпервентиляційного синдрому – ($r = 0,76$).

Крім того, на тлі тривожно-невротичної симптоматики, ознак ГВС у значної частини студентів основної групи (71,95 %) за результатами опитування виявлені прояви соматоформної вегетативної дисфункції (відповідно до МКХ-10 F45.3). Що свідчить про певні психічні і соматичні взаємозв'язки і пов'язані з ними прояви дезадаптації серед цих молодих людей.

Таблиця 3 – Оцінка ступенів тривожності серед студентів основної та контрольної груп за шкалою Спілбергера–Ханіна

Ступінь тривожності	Сума балів		
	Основна група	Контрольна група	p
Низька	26,1 ± 1,52 (n = 10)	22,5 ± 1,0 (n = 4)	> 0,5
Помірна	56,21 ± 3,88 (n = 42)	35,0 ± 1,41 (n = 2)	< 0,01
Висока	41,13 ± 2,76 (n = 30)	-	-

Важливим діагностичним доповненням до проведеного анкетування для цілісної оцінки регуляторних властивостей ВНС є дослідження варіабельності серцевого ритму [12]. Застосування неінвазивного методу вивчення ВСР при обстеженні молодих людей підкреслює його необхідність для оцінки стану нейрогуморальних механізмів регуляції фізіологічних функцій й адаптаційних реакцій цілісного організму в умовах динамічного «хаосу».

Аналіз ВСР був проведений у 51 студента основної групи, які за даними Наймігенського опитувальника мали від 30 до 52 балів і у яких за шкалою Спілбергера–Ханіна виявлені ознаки помірної та високої тривожності.

Результати отриманих ритмограм дозволили за стандартними показниками виявити наступні особливості вегетативного тону ВНС (табл. 4).

Таблиця 4 – Оцінка стану вегетативного балансу в студентів основної і контрольної групи за даними ВСР

Стан тону вегетативної нервової системи	Отримані результати (%)	
	Основна група (n = 51)	Контрольна група (n = 14)
Симпатикотонія і парасимпатикотонія	43,14 (n = 22)	7,14 (n = 1)
Відносна симпатикотонія (низька парасимпатична активність)	13,73 (n = 7)	14,29 (n = 2)
Симпатикотонія, нормальна парасимпатична активність	11,76 (n = 6)	16,07 (n = 4)
Симпатична активність нормальна, парасимпатикотонія	15,69 (n = 8)	21,43 (n = 4)
Симпатична та парасимпатична активність зниженні	7,84 (n = 4)	7,14 (n = 1)
Нормотонія	7,84 (n = 3)	50,0 (n = 7)

Встановлено, що у 43,14 % студентів основної групи виявлено одночасне зростання симпатичної (LF, ms^2 , VLF, ms^2) і парасимпатичної активності (HF, ms^2 , SDNN, ms , RMSSD, ms), що може свідчити про напруження компенсаторних механізмів – тону парасимпатичної активності, яка в стані спокою, в нормі домінує над симпатичним впливом, завдяки двом незалежним механізмам: холінергічно індуковано-

му зниженню визволення норадреналіну у відповідь на симпатичну стимуляцію і холінергічному пригніченню відповіді на адренергічний стимул.

Також у 13,73 % осіб мала місце відносна симпатикотонія на тлі достовірного зменшення вагусної активності – низьких показників SDNN і HF, відповідно до $52,48 \pm 4,16 ms$ і $716,83 \pm 45,8 ms^2$, проти показників $67,19 \pm$

3,64 мс і $1374,7 \pm 126,6$ мс² отриманих в контрольній групі студентів, відповідно.

Крім того, були виявлені випадки домінування парасимпатичної активності на тлі нормальних показників симпатичної, показники останньої не різнилися від результатів отриманих в контрольній групі.

Таким чином ми спостерігали динаміку парасимпатичного впливу – від зниження до зростання її активності, що свідчить про напруженість механізмів вегетативної регуляції серед студентів основної групи із відповідною симптоматикою.

Також, встановлено зростання ІЦ в основній групі ($3,02 \pm 0,2$) ум.од., проти показника ($1,17 \pm 0,2$) ум.од. отриманого в контрольній групі ($p < 0,05$), що свідчить про перевагу активності центрального контуру над автономним.

Виявлені зміни вегетативного тону супроводжувались достовірним зростанням загальної спектральної потужності до ($3594,3 \pm 114,0$) мс² переважаючи показник ($2130,1 \pm 144,0$) мс² отриманий в контрольній групі. Даний результат вказує на підвищення рівня нейрогуморальної ланки механізму адаптації в основній групі студентів, а також про компенсаторне зростання вагусної імпульсації для вирівнювання нейровегетативного балансу.

Conclusions/Висновки

Встановлено, що своєчасне застосування стандартизованих опитувальників, аналіз ВСР серед студентів молодших курсів дозволяє на початку навчального року швидко виявити групу ризику з проявами дезадаптаційного синдрому, психовегетативної дисфункції, і рекомендувати при потребі проведення поглибленого клі-

Слід відмітити, що стан нормотонії відмічалась в 50 % осіб контрольної групи, проти 7,84 % отриманого в основній групі.

Таким чином, виявлені в основній групі студентів клінічні ознаки вегетативного дисбалансу, чітко поєднувались із проявами ГВС, підвищеною тривожністю і змінами кардіоритмограми, соматичними відхиленнями, тобто ми маємо ситуацію, яка повертає нас до витоків цієї проблеми, існуючої у вигляді «психосоматичних розладів», що і нині стверджує її актуальність [13]. Саме поширеність подібних змін серед населення, коливається за різними даними від 15 до 60 %. При цьому рівень захворюваності може зростати за рахунок наявності в одного і того ж пацієнта декількох психосоматичних розладів, що потребує їх своєчасного виявлення і лікування, ще в молодому віці.

Тому в даний час науковий інтерес представляє поглиблене вивчення зв'язків психовегетативних і психоендокринних механізмів регуляції процесів адаптації серед молоді із супутньою соматичною симптоматикою.

Застосовані методи дослідження функціонального стану регуляторних систем у молодих людей можна використовувати для динамічної оцінки впливу навчального процесу, зміни стереотипу життя на індивідуальні адаптаційні механізми у студентів молодших курсів та контролю корекції виявлених змін.

нічного обстеження та застосування лікувально-оздоровчих заходів для покращення якості життя студентів.

В клінічній практиці обов'язковим є дослідження взаємозв'язку соматичних і психічних розладів, порушень адаптації, що відповідає відомому принципу проголошеному ще Гіппократом – «лікувати не хворобу, а хворого».

Prospects for future research/Перспективи подальших досліджень

Подальше поглиблене вивчення зв'язків психовегетативних і психоендокринних механізмів регуляції процесів адаптації серед студентів із супутньою соматичною патологією.

References/Список літератури

1. Veyn AM. *Vegetativnyye rasstroystva: klinika, diagnostika, lecheniye* [Vegetative disorders: clinical picture, diagnosis, treatment]. Meditsinskoye informatsionnoye agentstvo Publ., 2003. 752p.
2. Ocheretnyuk AO, Lysenko DA, Palamarchuk OV, Zakalata TR, Kernychnyy VV. [The problem of adaptation of first-year medical students to the educational process]. *Visnyk Vinnytskoho natsionalnoho medychnoho universytetu*. 2018;3(22), 543-547. [https://doi.org/10.31393/reports-vnmedical-2018-22\(3\)-31](https://doi.org/10.31393/reports-vnmedical-2018-22(3)-31).

3. Casey P, Bailey S. Adjustment disorders: the state of the art . *World Psychiatry*. 2011;10 (1):11-18. <https://doi.org/10.1002/j.2051-5545.2011.tb00003.x>
4. Lisovyy VM, Kapustnyk VA, Markovskyy VD, Kozhyna HM. [Violation of adaptation of first course students to educational activities in higher educational institutions]. *Medychna osvita*. 2013;(2):61-64. <https://doi.org/10.11603/me.v0i2.877>
5. Sheyko NI, Feketa VP. [Possibilities of using a standardized questionnaire to determine autonomous dysfunctions in young people]. *Zdobutky klinichnoyi i eksperymental'noyi medytsyny*. 2019;(2):170-174. <https://doi.org/10.11603/1811-2471.2019.v0.i2.10137>
6. Dixhoorn JVan, Duivenvoorden HJ. Efficacy of Nijmegen questionnaire in recognition of the hyperventilation syndrome. *J. Psychosomatic Res*. 2004;29:199-206. [https://doi.org/10.1016/0022-3999\(85\)90042-x](https://doi.org/10.1016/0022-3999(85)90042-x).
7. Khan D. [Psychogenic hyperventilation syndrome]. *Psykhatriya, nevrolohiya ta medychna psykholojiya*. 2018; 4(2 (8), 109-111
8. Bayevskiy RM, Ivanov GG. *Variabel'nost' serdechnogo ritma: teoreticheskiye aspekty i vozmozhnosti klinicheskogo primeneniya*. [Heart rate variability: theoretical aspects and possibilities of clinical application]. Moskva. 2003.
9. Low A, McCraty R, Low A. Heart rate variability: New perspectives on assessment of stress and health risk at the workplace. *Heart Mind*. 2018; 2:16-27. https://DOI.org/10.4103/hm.hm_11_18
10. Mestanik M, Tonhajzerova I. Respiratory sinus arrhythmia as a non-invasive index of 'brain-heart' interaction in stress. *Indian J. Med. Res*. 2016;144(6):815-822. https://doi.org/10.4103/ijmr.IJMR_1447_14
11. Skyba OO. [Pathogenetic features of formation of vegetative dysfunctions in adolescents depending on their morphological status]. *Visnyk of Dnipropetrovsk University. Biology, medicine*. 2017;1 (8):46-50.
12. Nikhil S, Kegan JM. Heart rate variability: An old metric with new meaning in the era of using MHealth technologies for health and exercise training guidance. *Arrhythmia & Electrophysiology Review*. 2018;7 (4):P. 247-255. <https://doi.org/10.15420/aer.2018.30.2>.
13. Kioseva OV. [Tutor's psycho-educational support as a factor of prevention of adaptation disorders in students]. *Visnyk sotsial'noyi hihiyeny ta orhanizatsiyi okhorony zdorov'ya Ukrainy*. (2016);(2):46-51. <https://doi.org/10.11603/1681-2786.2016.2.6740>

(received 12.11.2021, published online 29.12.2021)

(одержано 12.11.2021, опубліковано 29.12.2021)

Conflict of interest/Конфлікт інтересів

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Information about the authors/Відомості про авторів

Максим'як Мар'яна Вікторівна, викладач кафедри медицини катастроф та військової медицини, Івано-Франківський національний медичний університет, вул. Галицька 2, м. Івано-Франківськ 76000 (marianamak@ukr.net, 0999228614).

Солтисік Леся Миколаївна, викладач кафедри медицини катастроф та військової медицини, Івано-Франківський національний медичний університет, вул. Галицька 2, м. Івано-Франківськ 76000.

Овчар Анна Ігорівна, старший викладач кафедри медицини катастроф та військової медицини, Івано-Франківський національний медичний університет, вул. Галицька 2, м. Івано-Франківськ 76000.

Левченко Валерій Анатолійович, доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри медицини катастроф та військової медицини, Івано-Франківський національний медичний університет, вул. Галицька 2, м. Івано-Франківськ 76000.