

DOI: 10.26693/jmbs05.01.322

УДК 616.83–053.6–053.8(045)

Єрмішев О. В.

## ОСОБЛИВОСТІ ВІКОВОЇ ВЕГЕТОЛОГІЇ ЧОЛОВІКІВ МОЛОДОГО ТА СЕРЕДЬОГО ВІКУ

Донецький національний університет імені Василя Стуса,  
Вінниця, Україна

[o.yermishev@donnu.edu.ua](mailto:o.yermishev@donnu.edu.ua)

Запропоновано використовувати функціонально–вегетативну діагностику для визначення функціонального стану організму чоловіків шляхом виявлення вікових особливостей статусу вегетативної нервової системи.

Для діагностики використовують функціонально–вегетативну діагностику за методом В. Макаца. Було обстежено 80 людей чоловічої статі, віком 21–51 років. Вивчали біоелектричну активність 12–ти симетричних пар функціонально–активних зон шкіри (24 ФАЗ), 12 на руках та 12 на ногах, які відображають функціональну активність симпатичної та парасимпатичної нервової системи. Отриманні в мкА дані ФВД переводять в відносні значення.

Методологія функціонально–вегетативної діагностики вперше дозволила ідентифікувати гіпотетичні акупунктурні канали, виявити їх системну взаємозалежність і доказати її безпосереднє відношення до вегетативного гомеостазу людини. Акупунктурні канали мають інформаційно–взаємозалежну комплексну структуру, яка контролюється космофізичною залежністю (функціональним двохгодинним біоритмом) і трьома типами системних реакцій: синхронною, асинхронною і парадоксальною. Нами встановлена специфіка впливу каналів BL–SP на спрямовану активність інших систем: їх збудження обумовлює пригнічення інших каналів (і, навпаки) і залежить від пози (орто– і кліностатики) при проведенні функціонально–вегетативної діагностики. Для визначення нормальних значень вегетативних станів та відхилень від норми використовується аналіз не абсолютних значень показників, а вегетативний коефіцієнт  $kV$ , який відображає співвідношення симпатичної та парасимпатичної активності ЯН та ІНЬ каналів. Функціонально–

вегетативна система обстеженого контингенту чоловіків є специфічною біофізичною реальністю з особливою системно–вегетативною динамікою. Спрямована системна активність в чоловічій групі спостереження характеризується функціональною нестабільністю і "парадоксально–хаотичним" співвідношенням, яке важко піддається аналізу. Аналіз отриманих даних в чоловічій групі зрілого віку (21–50 р.) свідчить, що в зоні ПА–зн перебувають 27,5% обстежених; в зоні ПА–в 26,3%; в зоні ФкП 17,5%; в зоні ВР 11,3%; в зоні ФкС 8,8%; в зоні СА–в 6,3% і в зоні СА–зн 2,5%. Проведений аналіз дисперсії рівнів вегетативної рівноваги у чоловіків групи спостереження за «критичними зонами» свідчить що в зоні парасимпатичної активності заходиться 53,8% чоловіків, в зоні функціональної рівноваги 37,5% і зоні симпатичної активності 8,8%.

Виявлений нами в результаті дослідження рівень групової парасимпатикотонії свідчить про виснаження та порушення процесів адаптації та самоорганізації в організмі.

**Ключові слова:** симпатикотонія, парасимпатикотонія, вегетативний гомеостаз, вегетативний коефіцієнт, вегетативний коефіцієнт.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Стаття є фрагментом комплексних ініціативних досліджень статево–вікових особливостей (за окремими роками життя та за окремими віковими групами) вегетативного статусу організму людини.

**Вступ.** Одна головних задач в віковій фізіології дорослого віку та геронтології – це визначення із багатьох діагностичних ознак, характеризуючих різні параметри організму (імунний статус, стан

серцево–судинної системи, психіки тощо), найбільш значимих, які реально відображають динаміку старіння. Відомо, що процеси старіння на молекулярному і клітинному рівні виражаються в вікових змінах параметрів основних функціональних систем організму (ФСО). За П. К. Анохіним [1] однією з головних ФСО являється кардіо–респіраторна система (КРС), динаміку вікових змін якої можна спостерігати за 15 основними параметрами, з яких 5 найбільш значимих для характеристики вікових змін. Але ці 5 параметрів не продемонстрували стійкої різниці в рамках традиційних підходів при вивченні динаміки вікових змін. Нами було запропоновано використовувати функціонально–вегетативну діагностику для визначення функціонального стану організму чоловіків дорослої групи шляхом виявлення вікових особливостей статусу вегетативної нервової системи.

Вегетативна нервова система (ВНС) являється частиною нервової системи, яка відповідає за підтримку гомеостазу разом з ендокринною та імунною системами [2]. ВНС має життєво важливе значення в повсякденному житті, модулюючи гомеостатичні реакції для задоволення метаболічних, рухових, емоційних потреб людини і впливаючи на когнітивні функції [4, 5, 6]. Відомий факт, що власне баланс між симпатичним та парасимпатичним статусом є необхідний для правильної роботи більшості вісцеральних органів особливо серцево–судинної системи. Центральні вегетативні центри та шляхи регулюють різні функції організму, такі як дихальна, серцево–судинна, травна, ендокринна та багатьма іншими [7, 8].

Розлади ВНС були описані при багатьох захворюваннях [9, 10] і можуть бути первинними або вторинними по відношенню до них. Кількість хронічних захворювань, таких як цукровий діабет, гіпертонія та артрит зростає у всьому світі і їх патогенез пов'язують також з дисфункцією ВНС. Хронічні захворювання зазвичай починаються зі змін у вегетативних функціях і навпаки, їх дисфункція може призвести до захворюваності та смертності від хронічних захворювань, які прогресують з віком. І звичайно старіння людини також пов'язане зі змінами у вегетативних функціях [9, 10, 11, 12].

**Метою даної роботи** було дослідити і виявити можливі особливості вегетативного статусу чоловіків молодого та середнього віку (21–51 рік), що допоможе зрозуміти механізми вегетативної регуляції фізіологічних функцій.

**Матеріал та методи дослідження.** Різноманітні захворювання проявляються трансформацією електошкірного опору в певних функціонально–активних зонах (ФАЗ) шкіри, які топографічно співпадають з ходом 12 класичних акупунктурних ме-

ридіанів. Для діагностики використовують кореляції між змінами електропровідності в 24 репрезентативних ФАЗ (характеризують стан меридіана в цілому) і станом класичних акупунктурних меридіанів, «визначаючих» функціональний стан відповідних їм внутрішніх органів і систем організму.

За допомогою Функціонально–вегетативної діагностики (ФВД) за методом В. Макаца [13] нами було обстежено 80 людей чоловічої статі, віком 21–51 років, які проходили санаторно–курортне оздоровлення в санаторіях України. ФВД двічі проводилася в першій половині дня (10<sup>00</sup>–12<sup>00</sup>). Вивчали біоелектричну активність 12–ти симетричних пар функціонально–активних зон шкіри (24 ФАЗ), 12 на руках та 12 на ногах, які відображають функціональну активність симпатичної та парасимпатичної нервової системи, проведено 1920 тестувань.

ФВД за методом В. Макаца та прилади для його здійснення офіційно дозволені МОЗ України «Нова медична техніка і нові методи діагностики» (№ 5 від 25.12.91 р.; № 1.08–01 від 11.01.94 р.) та Вченою радою МОЗ України (№ 1.08–01 від 11.01.94 р.).

Для ФВД використовується прилад ВІТА 01 М, напруга в замкнутому колі якого не перевищує рівнів мембранних потенціалів (1–5 мкА; 0,03 – 0,6 В) і який не потребує для своєї роботи зовнішніх джерел енергії. Має 3 діагностичні електроди, базовий електрод акцептор електронів (АЕ) – випукла пластинка з спеціального сплаву, попередньо покрита окисною плівкою (5x7 см) та 2 спарених діагностичні електроди (ДЕ – донори електронів) у вигляді посрібленої пари, які розташовані в ебонітових чашках діаметром 1 см і обгорнуті порононими прокладками. Базовий електрод (АЕ) фіксується спеціальним паском через вологу прокладку (змочену фізіологічним розчином) в пупкової області (центральна мезогастральна ділянка (0–зона) з натягом середньої щільності для створення стабільних умов обстеження. Діагностичні електроди (ДЕ) також зволожуються фізіологічним розчином. Процедура проводиться в ортостатичному положенні людини. В процесі тестування електроди ДЕ під прямим кутом з незначним тиском (на рівні дотику), одночасно контактують з кожною парою симетричних ФАЗ (ліва–права на кожній кінцівці) протягом 1–4 секунд до одержання стабільних показників в мікроамперах. Через кожні 3 контакти з ФАЗ електроди повторно зволожуються фізіологічним розчином. Отриманні в мкА дані ФВД переводять в відносні значення.

Усі досліді проводили у відповідності до Конвенції Ради Європи «Про захист прав людини і людської гідності в зв'язку з застосуванням досягнень біології та медицини: Конвенція про права

людини та біомедицину (ETS № 164)» від 04.04.1997 р., і Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації (2008 р.). Кожен пацієнт підписував інформовану згоду на участь у дослідженні і вжиті всі заходи для забезпечення анонімності пацієнтів.

**Результати дослідження та їх обговорення.** З точки зору теорії функціональних систем П. Анохіна, традиційний органний принцип забезпечення фізіологічних функцій втрачається. Одні і ті ж органи і тканини для забезпечення своєї специфічної діяльності використовують різні функціональні системи та комплекси.

Східна медицина поділила функціональні системи організму, до яких відносяться акупунктурні меридіани (канали) людини на дві групи, підкреслюючи при цьому цілісність та взаємозалежність внутрішнього і зовнішнього середовища.

Перша група – функціональні системи ЯН (ЛІ – товстий кишківник, СТ – шлунок, ТЕ – потрійний обігрівач, лімфатична система, СІ – тонкий кишківник, GB – жовчний міхур і BL – сечовий міхур). Вони забезпечують виконавчу функцію, процеси збудження і згідно матеріалістичному розумінню відповідають симпатичній нервовій системі (СНС).

Друга група – функціональні системи ІНЬ (LU – легені, SP – селезінка – підшлункова залоза, PC – перикард, HT – серце, LR – печінка і KI – нирки). Вони забезпечують процеси накопичення енергії, обумовлюють стан спокою (пригнічення) і відповідають парасимпатичній нервовій системі (ПНС).

Методологія ФВД за методом В. Макаца вперше дозволила ідентифікувати гіпотетичні акупунктурні канали, виявила їх системну взаємозалежність [14] і доказала її безпосереднє відношення до вегетативного гомеостазу людини [15]. Принциповим моментом ідентифікації акупунктурних каналів виступає вертикально упорядкована динаміка (по збудженню, або пригніченню) активності вибраного для аналізу каналу, яка обумовлює відповідне горизонтальне розташування залежних системних рядів.

Сьогодні зрозуміло, що системні реакції є відображенням функціонально-інформаційної взаємозалежності, окремими ланками якої виступає необхідність спрямованої підтримки і постійного контролю за динамічною вегетативною сталістю.

Дане положення передбачає наявність окремих функціональних груп (комплексів), спрямованих на забезпечення (функціональну підтримку) адаптаційних реакцій організму за дії впливу факторів зовнішнього і внутрішнього середовища. Іншими словами, акупунктурні канали повинні мати інформаційно-взаємозалежну комплексну структуру. Остання контролюється космофізичною залеж-

ністю (функціональним двох годинним біоритмом) і трьома типами системних реакцій: синхронною, асинхронною і парадоксальною. При цьому ФК–1 та ФК–2 об'єднані синхронною взаємозалежністю своїх базових функціональних систем BL–SP. Виділяють 4 функціональні комплекси (ФК) [16].

Перший базовий комплекс (ФК–1) формують традиційні акупунктурні канали BL–ST–GB (ЯН група, симпатична активність). При цьому перевага активності BL (в системному співвідношенні BL–SP) обумовлює відповідну вегетативну спрямованість (ЯН, перевага симпатичної активності) в загальній системній взаємозалежності.

Другий базовий комплекс (ФК–2) формують традиційні акупунктурні канали SP–KI–LR (ІНЬ група, парасимпатична активність). При цьому перевага активності SP (в системному співвідношенні SP–BL) обумовлює відповідну вегетативну реакцію (ІНЬ, перевага парасимпатичної активності) в загальній системній взаємозалежності.

Третій базовий комплекс (ФК–3) формують традиційні акупунктурні канали ЛІ–ТЕ–СІ (ЯН група, симпатична активність) – переважна активність яких обумовлює симпатичну (ЯН) спрямованість вегетативного гомеостазу. При цьому в ФК–3 пейсмейкером (водієм ритму) виступає функціональна система ТЕ.

Четвертий комплекс (ФК–4) формують акупунктурні канали LU–PC–ST (ІНЬ група, парасимпатична активність). – переважна активність яких обумовлює парасимпатичну (ІНЬ) спрямованість вегетативного гомеостазу, а пейсмейкером (водієм ритму) виступає функціональна система PC.

Чотири комплекси формують функціонально-вегетативну систему (ФВС), яка має безпосереднє відношення до вегетативного гомеостазу (формує і контролює його). В свою чергу її активність контролює перший функціональний комплекс, безпосередньо залежний від фази місячної активності, поляризованого сонячного світла і УФ випромінювання. Їх чинники формують добовий двогодинний функціональний біоритм – вегетативний маятник.

Специфічною ознакою окремих ФК є однотипні (синхронні, асинхронні або парадоксальні) реакції, обумовлені динамікою збудження (пригнічення) ведучої системи впливу. Указані типи взаємодії постійно супроводжують любі функціональні зміни на протязі існування біологічного об'єкту (включаючи періодичні зміни активного образу життя на пасивний і, навпаки). При цьому парадоксальні реакції виступають невідомим раніше інформаційним фактором, який контролює динаміку функціонально-вегетативного гомеостазу і спрямований на нормалізацію його патологічних відхилень [17].

Нами встановлена специфіка впливу каналів BL–SP на спрямовану активність інших систем: їх збудження обумовлює пригнічення інших каналів (i, навпаки) і залежить від пози (орто– і кліностатики) при проведенні ФВД.

З біофізичної точки зору функціональна активність окремих акупунктурних зон не являється носієм базової інформації. Але співвідношення ЯН / ІНЬ синдромів безпосередньо указує на перевагу системного збудження (симпатична спрямованість функціонально-вегетативної активності), або пригнічення (парасимпатична спрямованість функціонально-вегетативної активності) [18].

Симпатичний і парасимпатичний відділи ВНС на органному рівні є виконавцями функціонально-інформаційної програми вегетативного контролю. Для визначення нормальних значень вегетативних станів та відхилень від норми використовується аналіз не абсолютних значень показників, а вегетативний коефіцієнт kV [19]. Вегетативний коефіцієнт (kV) відображає співвідношення симпатичної та парасимпатичної активності ЯН та ІНЬ каналів за формулою (1):

$$kV = \sum ЯН / \sum ІНЬ, \quad (1)$$

де  $\sum ЯН$  – сума діагностичних показників ЯН каналів,  $\sum ІНЬ$  – сума діагностичних показників ІНЬ каналів в мкА;

Відповідно, при значеннях коефіцієнта відхилення від норми понад одиниці буде спостерігатися симпатична активність і при значеннях менше одиниці – парасимпатична активність (табл. 1).

У першу чергу розглянемо системно-комплексну залежність ЗВ, яка свідчить про наступне.

Спрямована системна активність в чоловічій групі спостереження характеризується функціональною нестабільністю і «парадоксально-хаотичним» співвідношенням, яке важко піддається аналізу (табл. 2). Втім подібна ситуація не буде насторожувати, бо майже у кожній дорослої людини в наявності існують набуті функціональні (або органі) розлади, які обумовлюють біофізичну реальність і специфіку вікових механізмів функціонально-вегетативного патогенезу.

Для прикладу розглянемо системну взаємозалежність акупунктурних каналів та комплексів при збудженні базової системи каналу BL в чоловічій групі зрілого віку. Збудження до і вище зони функціональної норми обумовлює реакцію синхронного збудження каналу SP, що є головною ознакою та асинхронне пригнічення інших функціональних систем. При цьому по всіх групах спостереження

**Таблиця 1** – Нормативні показники вегетативного гомеостазу (вегетативної дисперсії) по величині kV

Парасимпатична активність (ПСА)		Вегетативний гомеостаз			Симпатична активність (СА)	
		Зона ФК ПСА	Зона рівноваги	Зона ФК СА	виражена	значна
значна	виражена					
0,75 і <	0,76–0,86	0,87–0,94	0,95–1,05	1,06–1,13	1,14–1,25	1,26 і >

*Примітка:* зона ФК – зона функціональної компенсації.

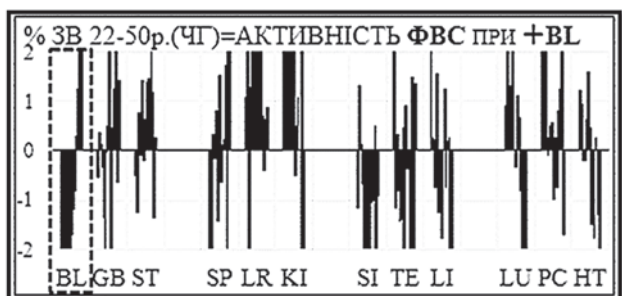
**Таблиця 2** – Специфіка функціонально-системної залежності в ЧГ спостереження

ФК-1			ФК-2			ФК-3			ФК-4		
BL	GB	ST	SP	LR	KI	SI	TE	LI	LU	PC	HT
+BL	П	П	↑	X	↓	↓	X	X	↓	П	X
↑	+GB	П	П	П	X	X	X	П	X	X	П
X	X	+ST	X	П	X	X	X	П	X	X	X
X	X	П	+SP	X	X	X	↓	↓	↓	П	X
↓	X	X	X	+LR	X	X	↓	П	П	П	X
X	↓	↓	X	X	+KI	X	X	П	П	П	X
П	П	↓	X	↓	П	+SI	X	П	↓	X	↓
П	П	↓	↓	П	↓	↑	+TE	↑	П	↓	П
П	П	П	↓	П	X	↑	X	+LI	X	↑	П
↓	П	П	↓	↑	↓	П	X	П	+LU	X	X
П	П	↓	П	↓	↑	X	П	↓	X	+PC	↑
↓	П	П	X	П	↑	X	П	X	↑	↑	+HT

*Примітки:* Типи реакцій: ↑ – збудження; ↓ – пригнічення; П – парадоксальна; X – хаотична (негативний варіант парадоксальної).

зберігаються типові ознаки окремих функціональних комплексів (рис. 1).

Однчасне синхронне збудження BL та SP призводить до автоматичного пригнічення функціональних систем LU, SI KI та викликає появу парадоксальних реакцій в функціональних системах ST



**Рис. 1.** Системна залежність (динаміка) ФВС при збудженні BL в чоловічій групі (ЧГ) спостереження

та GB. Цей адаптаційний механізм дозволяє підтримувати вегетативний гомеостаз в організмі при змінах умов життєдіяльності.

При пригнічені BL, тобто трансформації спрямованої активності ФВС з стану наростаючого збудження на стан наростаючого пригнічення (з "+" на "-", наприкладі ФВС BL) обумовлює зворотну системну залежність. При цьому вона формує аналогічні (зворотні) типи залежних системних реакцій (синхронну, асинхронну і парадоксальну), що свідчить про біофізичну реальність ФВС в цілому і особливості системно-комплексної залежності питань (рис. 2).



Рис. 2. Системна залежність (динаміка) ФВС при пригніченні BL в чоловічій групі (ЧГ) спостереження

Отримані в результаті нашого дослідження вегетативні коефіцієнти дозволяють визначити дисперсію (розсіювання) рівнів вегетативної рівноваги (РВР) і визначити стан функціонального (вегетативного) здоров'я в групі досліджуваних чоловіків. Крім цього це дозволяє виявити екологічну складову стану здоров'я населення в регіоні компактного проживання.

Аналіз отриманих даних в чоловічій групі зрілого віку (21–50 р.) свідчить (табл. 3), що в зоні ПА–зн (парасимпатикотонія значна) перебувають 27,5% обстежених; в зоні ПА–в (парасимпатикотонія виражена) 26,3%; в зоні ФкП (функціональна компенсація парасимпатикотонії) 17,5%; в зоні ВР (вегетативна рівновага) 11,3%; в зоні ФкС (функціональна компенсація симпатикотонії) 8,8%; в зоні СА–в (симпатикотонія значна) 6,3% і в зоні СА–зн (симпатикотонія значна) 2,5%.

Для практичної реалізації отриманих даних більше підходить логічний принцип розподілу «за критичними зонами». Виділять 3 критичні зони:

Таблиця 3 – Дисперсія рівнів вегетативної рівноваги в чоловічій групі спостереження (в%)

Роки життя	Рівні функціонально-вегетативної рівноваги (в%)						
	ПА–зн	ПА–в	ФкП	ВР	ФкС	СА–в	СА–зн
21–50 р.	27,5	26,3	17,5	11,3	8,8	6,3	2,5

парасимпатичної активності (ПА) входять зафіксовані випадки ПАзн+ПАв; допустимої функціональної рівноваги (ФР) входить сумарна кількість випадків ФкП+ВР+ФкС; та в критичну зону симпатичної активності (СА) входять зафіксовані випадки САв+САзн.

Проведений аналіз дисперсії РВР чоловічої групи зрілого віку по «критичним зонам» свідчить що в зоні парасимпатичної активності заходиться 53,8% чоловіків, в зоні функціональної рівноваги 37,5% і зоні симпатичної активності 8,8% (табл. 4).

Таблиця 4 – Дисперсія рівнів вегетативної рівноваги по «критичних зонах» в чоловічій групі спостереження (в%)

Роки життя	Критичні зони функціонально-вегетативної рівноваги (в%)		
	ПА (ПАзн + ПАв)	ФР (ФкП+ВР+ФкС)	СА (САв + САзн)
21–50 р.	53,8	37,5	8,8

Примітка: ПА – зона парасимпатичної активності; ФР – зона функціональної рівноваги; СА – зона симпатичної активності.

Виявлений нами в результаті дослідження рівень групової парасимпатикотонії свідчить про виснаження та порушення процесів адаптації та самоорганізації в організмі. При цьому мають на увазі, що ВНС реалізує свої функції зміною судинного тону, адаптаційних та трофічних реакцій і функціонального управління внутрішніми органами (що відповідає традиційним положенням східної медицини). Відомо, що статус ВНС (вегетативні порушення), по суті являються пусковим патогенетичним механізмом виникнення і розвитку будь-якої функціональної патології, а також можуть характеризувати вікові і гендерні особливості населення.

Так NamKoong C. із співавторами за допомогою гомогенетичних методів встановили, що парасимпатична нервова система (ПНС) іннервує периферичні органи, такі як печінка, підшлункова залоза, регулює метаболізм та енергетичні процеси. Активація парасимпатичних нейронів викликала підвищення толерантності до глюкози, збільшувала споживання кисню та енерговтрати, а інгібування викликало протилежну реакцію. Ці результати вказують, що пряма активація ПНС знижує споживання їжі і масу тіла з паралельним збільшенням толерантності до глюкози. При стійкій довготривалій парасимпатикотонії це призводить до виснаження процесів отримання і споживання енергії в організмі, порушення процесів анаболізму, зниження активності ферментативних процесів та імунного статусу [20].

Вивчаючи особливості функціонування ВНС за різних факторів Баєв В. М. та інші виявили, що

гіпотрофія серця, зниження скоротливої функції та порушення релаксації лівого шлуночка при гіпотензії асоціюється із слабкою симпатичною активністю на фоні парасимпатикотонії. А дослідження зв'язку суб'єктивних і об'єктивних ознак хронічних захворювань вен (ХЗВ) із станом АНС у чоловіків 30–50 років з артеріальною гіпертензією (АГ) виявило, що у пацієнтів с вираженою парасимпатикотонією скарги, асоційовані с ХЗВ, зустрічаються значно частіше – це болі в ногах і стомлюваність при ходьбі, судороги в литкових м'язах, набряки та трофічні розлади нижньої частини голени [21, 22].

Вивчаючи залежність метеочутливості за вегетативним балансом організму Дунаєва О. В. та інші, встановили, що збільшення метеочутливості у чоловіків супроводжується завжди вираженою парасимпатикотонією, що в свою чергу збільшує ризик патології серцево-судинної системи [23].

В нормі симпатична і парасимпатична нервові системи в організмі забезпечують спрямовану підтримку і постійний контроль за динамічною вегетативною сталістю. Активація однієї із ланок ВНС автоматично провокує підвищення активності другої для збереження вегетативного гомеостазу. При тривалій, некомпенсованій активації однієї із ланок, виникають серйозні патологічні порушення в функціонуванні багатьох тканин, органів та систем, останнє контролюється подвійною іннервацією більшості внутрішніх органів. Обидва відділи ВНС функціонують як антагоністи і за рахунок подвійної

іннервації більшості внутрішніх органів, забезпечують сталість динамічної рівноваги відповідних функцій, забезпечуючи періодичність більшості біохімічних і фізіологічних процесів, підтримуючи в межах норми біологічні константи і адаптацію організму до умов зовнішнього середовища.

**Висновки.** Функціонально-вегетативна система обстеженого контингенту чоловіків є специфічною біофізичною реальністю з особливою системно-вегетативною динамікою.

Аналіз отриманих даних вегетативної дисперсії в чоловічій групі 21–50 років свідчить, що в зоні значної парасимпатичної активності (ПА–зн) перебувають 27,5% обстежених; в зоні вираженої парасимпатичної активності (ПА–в) 26,3%; в зоні функціональної компенсації парасимпатикотонії (ФкП) 17,5%; в зоні ВР 11,3%; в зоні функціональної компенсації симпатикотонії (ФкС) 8,8%; в зоні вираженої симпатичної активності (СА–в) 6,3% і в зоні значної симпатичної активності (СА–зн) 2,5%.

Проведений аналіз дисперсії РВР чоловічої групи спостереження по «критичним зонам» свідчить, що в зоні парасимпатичної активності заходиться 53,8% чоловіків, в зоні функціональної рівноваги 37,5% і зоні симпатичної активності 8,8%.

**Перспективи подальших досліджень.** Надалі планується продовжувати на доказовому рівні вивчати біофізичні і фізіологічні особливості функціонування ВНС в організмі людини в різних вікових і гендерних групах.

## References

1. Es'kov VM., Hadartsev AA., Filatova OE., Hadartseva KA. Vegetativnaya nervnaya sistema i funktsionalnaya asimetriya v gerontologii (obzor literatury). *Vestnik novish meditsinskih tekhnologiy*. 2015; 1: 1–6. [Russian] DOI: 10.12737/8625
2. Marcos-Pérez D, Sánchez-Flores M, Maseda A, Lorenzo-López L, Millán-Calenti JC, Páraso E, et al. Serum cortisol but not oxidative stress biomarkers are related to frailty: results of a cross-sectional study in Spanish older adults. *J Toxicol Environ Health A*. 2019; 82(14): 815–25. PMID: 31405343. doi: 10.1080/15287394.2019.1654639
3. Foster TC. Senescent neurophysiology: Ca<sup>2+</sup> signaling from the membrane to the nucleus. *Neurobiol Learn Mem*. 2019; 164: 107064. PMID: 31394200. doi: 10.1016/j.nlm.2019.107064
4. Menelaos LB. The aging of the endocrine hypothalamus and its dependent endocrine glands. *Hormones*. 2012; 11(3): 241–53. PMID: 22908058. doi: 10.14310/horm.2002.1354
5. Zaidi SK, Shen W, Azhar S. Impact of Aging on Steroid Hormone Biosynthesis and Secretion. *Open Longevity Science*. 2012; 6: 1–30. doi: 10.2174/1876326X01206010001
6. Subbalakshmi NK, Adhikari PM, Rajeev A, Asha K, Jeganathan PS. Singapore Independent predictors of cardiac parasympathetic dysfunction in type 2 diabetes mellitus. *Med J*. 2008; 49(2): 121–8.
7. Parashar R, Amir M, Pakhare A, Rathi P, Chaudhary L. Age Related Changes in Autonomic Functions. *J Clin Diagn Res*. 2016; 10(3): 11–5. PMID: 27134865. PMID: PMC4843251. doi: 10.7860/JCDR/2016/16889.7497
8. Hunt NJ, Kang SWS, Lockwood GP, Le Couteur DG, Cogger VC. Hallmarks of Aging in the Liver. *Comput Struct Biotechnol J*. 2019; 17: 1151–61. PMID: 31462971. PMID: PMC6709368. doi: 10.1016/j.csbj.2019.07.021
9. Krisko A, Radman M. Protein damage, ageing and age-related diseases. *Open Biol*. 2019; 9: 180249. PMID: 30914006. PMID: PMC6451363. doi: 10.1098/rsob.180249
10. Donato AJ, Machin DR., Lesniewski LA. Mechanisms of Dysfunction in the Aging Vasculature and Role in Age-Related Disease. *Circulation Research*. 2018; 123(7): 825–48. PMID: 30355078. PMID: PMC6207260. Doi: 10.1161/CIRCRESAHA.118.312563

11. Angela YC, Vegard FS, Tyrovolas S, Kassebaum NJ, Dieleman JL. Measuring population ageing: an analysis of the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet Public Health*. 2019; 4(3): 159–67. doi: 10.1016/S2468–2667(19)30019–2
12. Mather M, Jacobsen LA., Pollard KM. Aging in the United States. *Population Bulletin*. 2015; 70(2): 1–23.
13. Makats V, Makats Dm, Makats Den, Makats E. *Pover–informational system of the person (biophysical basics of Tsen–Tsu Therapy)*. Vinnytsia: «Naukova Initsiatyva»; 2005. 215 p. [Ukrainian]
14. Yermishev O. Peculiarities of functional–vegetative homeostasis of preschool–age females (first childhood). *Biologija*. 2019; 65(1): 56–65. DOI: 10.6001/biologija.v65i1.3987
15. Makats OD. Biophysical atlas of functional systems. *Modern rehabilitation technologies*. 2015; 2(2): 11–8. [Ukrainian]
16. Makats VG, Makats E, Makats Dm, Makats Den. First principle issue of functional rehabilitation identification of the traditional channels of Zhengyi therapy as the problem of functional rehabilitation. *Journal of Education, Health and Sport*. 2015; 5(8): 367–84. [Polish]. DOI :10.5281/zenodo.29590
17. Makats VG. Vegetative essence of acupuncture (functional–vegetative laws) information 14). *Modern rehabilitation technologies*. 2017; 3(6): 1–9. [Ukrainian]
18. Makats VG, Makats E, Makats Dm, Makats Den. Sovremennyye problemyi diagnostiki vegetativnogo gomeostaza. Printsipialnaya originalnost novogo funktsionalnogo napravleniya (chast 1). *Refleksoterapevt*. 2011; 12: 3–21. [Russian]
19. Makats VG, Nagajchuk VI, Makats EF, Yermishev OV. *Unknown Chinese Acupuncture (Problems of Vegetative Pathogenesis)*. Vinnytsia: «Naukova Initsiatyva»; 2017. 286 p.
20. NamKoong C, Song WJ, Kim CY, Chun DH, Shin S, Sohn JW, et al. Chemogenetic manipulation of parasympathetic neurons (DMV) regulates feeding behavior and energy metabolism. *Neuroscience Letters*. 2019; 712: 134356. PMID: 31470043. Doi: 10.1016/j.neulet.2019.134356
21. Baev VM, Agafonova TYu. Patogeneticheskaya rol avtonomnoy nervnoy sistemyi v remodelirovanii serdtsa pri arteri-alnoy gipotenzii u molodyih zhenschin. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2019; 18(1): 67–72. [Russian] doi: 10.15829/1728–8800–2019–1–67–72
22. Baev V.M., Vagapov T.F., Shmeleva S.A. Severe parasympathicotonia in men with hypertension is accompanied by an increase in the chronic venous diseases' signs. *Russian Journal of Cardiology*. 2019; 1: 52–5. [Russian] doi: 10.15829/1560–4071–2019–1–52–55
23. Dunaeva OV, Korovina LD. The Dependence of the Degree of Meteosensitivity on the State of the Cardiorespiratory System and the Presence of Prepathological Changes in The Body in Men and Women. *World Science. Special Edition*. 2019; 32–5. [Russian] doi: 10.31435/rsglobal\_ws/16052019/6430

УДК 616.83–053.6–053.8(045)

### ОСОБЕННОСТИ ВОЗРАСТНОЙ ВЕГЕТОЛОГИИ МУЖЧИН МОЛОДОГО И СРЕДНЕГО ВОЗРАСТА

**Ермишев О. В.**

**Резюме.** Нами было предложено использовать функционально–вегетативную диагностику для определения функционального состояния организма мужчин путем выявления возрастных особенностей статуса вегетативной нервной системы.

Для диагностики используют функционально–вегетативную диагностику по методу В. Макаца. Нами было обследовано 80 мужчин в возрасте 21–51 лет. Изучали биоэлектрическую активность 12–ти симметричных пар функционально активных зон кожи (24 ФАЗ), 12 на руках и 12 на ногах, отражающих функциональную активность симпатической и парасимпатической нервной системы. Полученные в мКА данные функционально–вегетативной диагностики переводят в относительные значения.

Методология функционально–вегетативной диагностики впервые позволила идентифицировать гипотетические акупунктурные каналы, выявить их системную взаимозависимость и доказать ее непосредственное отношение к вегетативному гомеостазу человека. Акупунктурные каналы имеют информационно–взаимосвязанную комплексную структуру, которая контролируется космофизическими факторами (функциональным двухчасовым биоритмом) и тремя типами системных реакций: синхронной, асинхронной и парадоксальной. Нами установлена специфика влияния каналов BL–SP на направленную активность других систем: их возбуждение обуславливает угнетение других каналов (и, наоборот) и зависит от позы (орто– и клиностатики) при проведении функционально–вегетативной диагностики. Для определения нормальных значений вегетативных состояний и отклонений от нормы используется анализ не абсолютных значений показателей, а вегетативный коэффициент kV, который отражает соотношение симпатической и парасимпатической активности ЯН и ИНЬ каналов. Функционально–вегетативная система обследованного контингента мужчин группы зрелого возраста является специфической биофизической реальностью с особой системно–вегетативной динамикой. Направленная системная активность у мужчин группы наблюдения характеризуется функциональной нестабильностью и "парадоксально–

хаотическим" соотношением, которое трудно поддается анализу. Анализ полученных данных в мужской группе 21–50 лет свидетельствует, что в зоне ПА–зн (значительная парасимпатикотония) находятся 27,5% обследованных; в зоне ПА–в (выраженная парасимпатикотония) 26,3%; в зоне ФкП (функциональная компенсация парасимпатической активности) 17,5%; в зоне ВР (вегетативное равновесие) 11,3%; в зоне ФкС (функциональная компенсация симпатической активности) 8,8%; в зоне СА–в (выраженная симпатикотония) 6,3% и в зоне СА–зн (значительная симпатикотония) 2,5%. Проведенный анализ дисперсии уровней вегетативного равновесия у мужчин группы наблюдения по «критическим зонам» свидетельствует, что в зоне парасимпатической активности находится 53,8% мужчин, в зоне функционального равновесия 37,5% и в зоне симпатической активности 8,8%.

Обнаруженный нами в результате исследования уровень групповой парасимпатикотонии свидетельствует об истощении и нарушениях процессов адаптации и самоорганизации в организме.

**Ключевые слова:** симпатикотония, парасимпатикотония, вегетативный гомеостаз, вегетативный коэффициент, вегетативный коэффициент.

UDC 616.83–053.6–053.8(045)

### **Peculiarities of Age Vegetology of Men in Young and Middle Age**

**Yermishev O. V.**

**Abstract.** The functional–vegetative diagnostics was suggested in order to determine the functional state of men organism by revealing age–specific features of the autonomic nervous system status.

*Material and methods.* The method of V. Makats was used for conducting of functional vegetative diagnostics. We surveyed 80 men aged from 21 to 51 years. The bioelectric activity of 12 symmetric pairs of functionally active zones of the skin (24 FAZ) was studied (12 on the hands and 12 on the feet). They reflect the functional activity of the sympathetic and parasympathetic nervous systems. The obtained mA functional vegetative diagnostics data were translated into relative values.

*Results and discussion.* For the first time, the methodology of functional vegetative diagnostics allowed to identify hypothetical acupuncture channels, to reveal their systemic interdependence and to prove its direct relation to the vegetative homeostasis of man. Acupuncture channels have an information–interdependent complex structure, which is controlled by cosmophysical dependence (functional two–hour biorhythm) and three types of systemic reactions: synchronous, asynchronous and paradoxical. We established the specificity of the influence of BL–SP channels on the directional activity of other systems: their excitation caused the suppression of other channels (and, conversely) and depended on the postures (ortho– and clinostatics) during the functional vegetative diagnostics. It was the vegetative coefficient kV, not the analysis of absolute values of indicators, that was used to determine the normal values of the vegetative states and deviations from the norm.

The vegetative coefficient kV reflected the ratio of sympathetic and parasympathetic activity of YAN and YIN channels. The functional–vegetative system of the surveyed number of men was the specific biophysical reality with special system–vegetative dynamics. Directed systemic activity in the male adult group was characterized by functional instability and a "paradoxically chaotic" relationship that was difficult to analyse. The analysis of the data obtained in the male group of mature age (21–50 years) showed that 27.5% of the surveyed men were in the significant parasympathetic prevalence zone; in the expressed parasympathetic prevalence zone, 26.3%; in the functional compensation of parasympathetic activity zone 17.5%; in the vegetative equilibrium zone 11.3%; in the functional compensation of sympathetic activity zone 8.8%; in the expressed sympathetic prevalence zone 6.3% and in the significant sympathetic prevalence zone 2.5%. The analysis of the dispersion of levels of vegetative equilibrium of the mature men by "critical zones" showed that 53.8% of men were in the parasympathetic zone, 37.5% were in the functional equilibrium zone and 8.8% were in the sympathetic zone.

*Conclusion.* The level of group parasympathictonia revealed by us as a result of research showed the depletion and disturbance of the processes of adaptation and self–organization in the body.

**Keywords:** sympathictonia, parasympathictonia, vegetative homeostasis, vegetative coefficient, vegetative coefficient.

*The authors of this study confirm that the research and publication of the results were not associated with any conflicts regarding commercial or financial relations, relations with organizations and/or individuals who may have been related to the study, and interrelations of coauthors of the article.*

Стаття надійшла 02.08.2019 р.  
Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування