

## ВПЛИВ МЕДИТАЦІЇ НА ПАРАМЕТРИ БІОЕЛЕКТРОГРАФІЇ (КІРЛІАНОГРАФІЇ) ТА ВАРІАБІЛЬНОСТІ СЕРЦЕВОГО РИТМУ І АРТЕРІАЛЬНОГО ТИСКУ

*Впервые показано, что медитация в виде молитвы у иконы благоприятно влияет на состояние регуляторных систем (оцененное по вариабельности ритма сердца) у лиц с их перенапряжением, что сопровождается закономерными изменениями параметров биоэлектродиагностики (кирлианографии).*

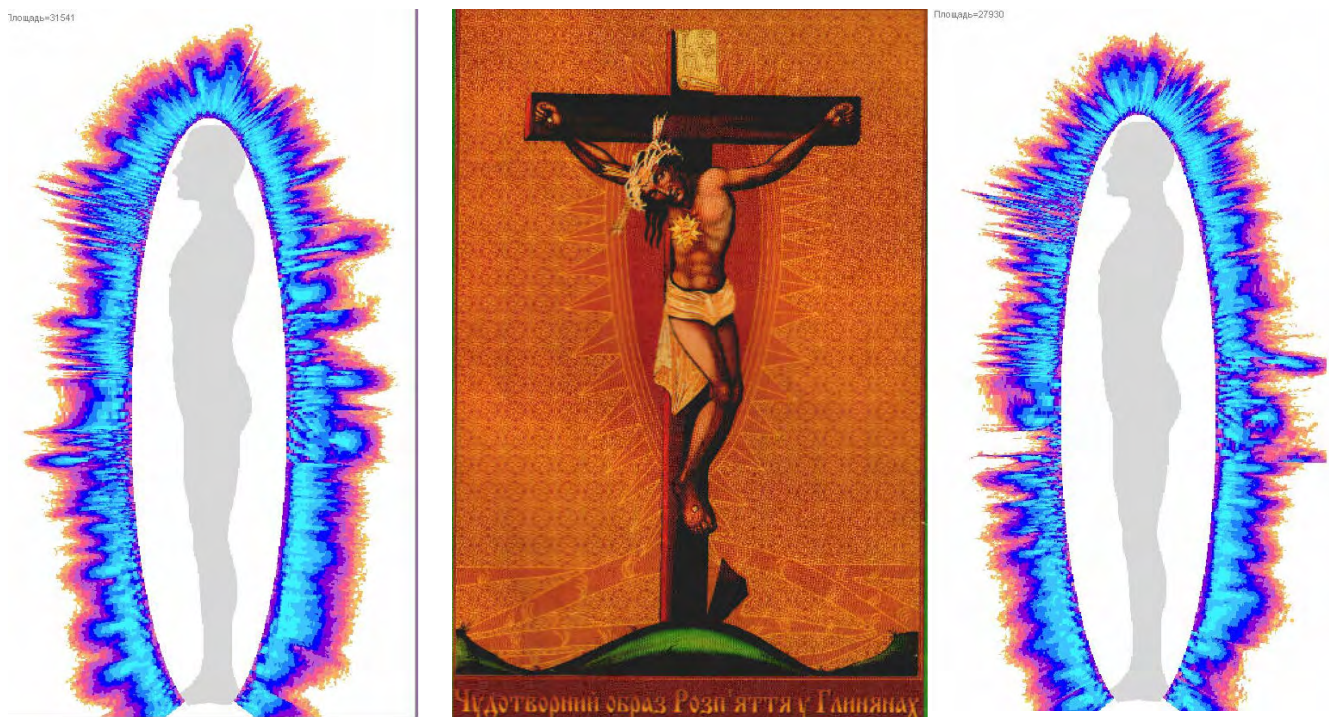
\*\*\*

### ВСТУП

Думки різних авторів про вплив медитації, одним із видів якої є молитва, на організм в цілому та його окремі системи неоднозначні. Це спонукало нас провести власне дослідження в цьому руслі, використавши для об'єктивної оцінки ефекту як загально визнаний метод, так і новий метод біоелектрографії (кірліанографії), об'єктивність якого залишається досі дискусійною.

### МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Дослідження проведено в формі клініко-фізіологічного спостереження за 8 волонтерами (5 жінками віком 24÷69 років і 3 чоловіками віком 35÷57 років). Спочатку у них вимірювали артеріальний тиск (приладом "Omron M4-I", Netherlands), реєстрували біоелектрограму кінчиків всіх пальців рук (приладом "ГРВ Камера", виробництва "Биотехпрогресс", СПб) та 5-хвилинну кардіограму у II ст. відв. (приладом "КардіоЛаб+ВСР", виробництва "ХАІ-Медика", Харків). Потім учасники спостереження здійснювали медитацію в формі молитви в трускавецькому храмі Святої Покрови біля Чудотворного образу "Розп'яття Ісуса Христа", після чого проводили повторне тестування.



З-поміж параметрів біоелектрограми (БЕГ) аналізували площу газорозрядного зображення (ГРЗ), коефіцієнт форми (відношення квадрата довжини зовнішнього контура ГРЗ до його площі) і

ентропію правої, фронтальної і лівої проєкцій без фільтра і з фільтром, які відображують відповідно біжучий психо-фізіологічний стан та базовий рівень енергетики організму, а також коефіцієнт активації, обчислений за ГРВ-діаграмами з фільтром і без фільтра [3].

З-поміж параметрів ЕКГ враховували 29, які характеризують варіабільність серцевого ритму (ВСР) [1], а також обчислювали показник активності регуляторних систем за Баєвським Р.М. и др. [2].

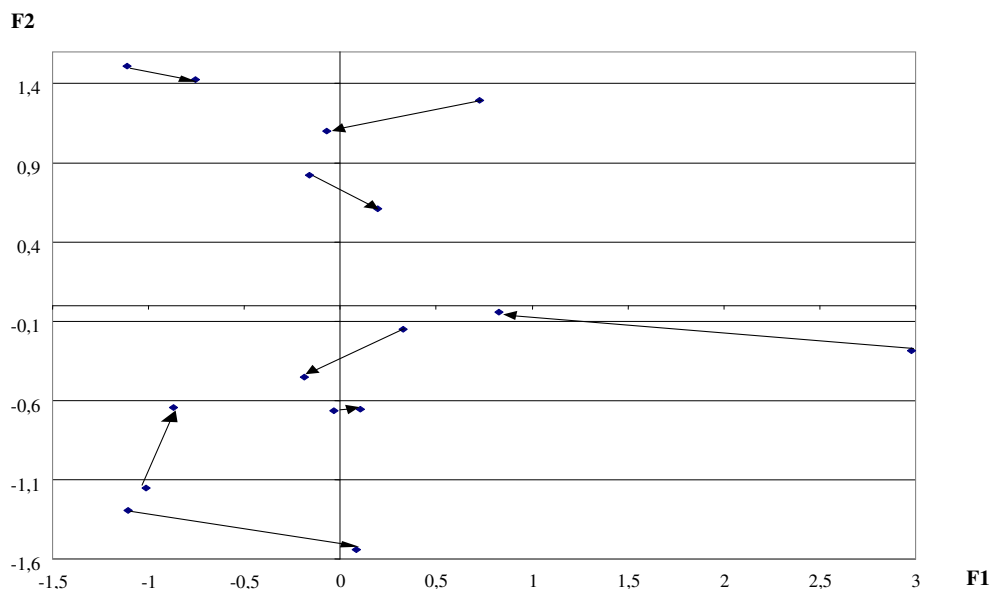
Цифровий матеріал піддано факторному (методом головних компонент [4]) та варіаційному (методом прямих різниць) статистичному аналізу.

## РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

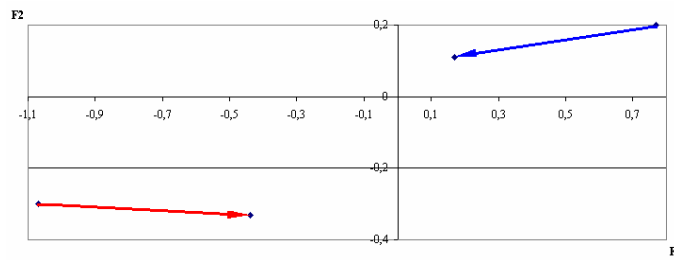
На першому етапі аналізу з'ясовано, що 59,7% дисперсії інформаційного поля початкових і кінцевих параметрів БЕГ, ВСР і АТ поглинається першим (41,2%) і другим (18,5%) факторами. При цьому F1 корелює з 19 параметрами ВСР, з одного боку, та 4 параметрами БЕГ без фільтру і індексом активації Короткова (ІАК) - з іншого боку; F2 пов'язаний з 3 параметрами БЕГ з фільтром та 7 параметрами ВСР. Решта 6 факторів пояснюють від 10,6% до 2,9% мінливості, тому ними можна знехтувати, обмежившись аналізом динаміки величин перших двох факторів, яка відображує інтегральний вплив медитації на реєстровані параметри.

На рис. 1 візуалізовано індивідуальні величини перших двох факторів до і після медитації. Видно, що 3 особи в базальному періоді характеризувались негативними величинами мажорного F1 за широкого розкиду величин F2; під впливом медитації негативність F1 зменшилась. У інших 3 осіб зменшились початково позитивні величини F1, а у 2 останніх початково квазінульові F1 практично не реагували на медитацію. Якщо об'єднати цих 5 осіб в одну групу, можна побачити чіткий дрейф F1 до квазінульової зони (рис. 2). Іншими словами, медитація спричиняє зменшення дисперсії модулів індивідуальних F1, від  $0,93 \pm 0,33$  до  $0,36 \pm 0,11$ , тобто в 2,6 р, що зазвичай інтерпретується як нормалізуючий ефект.

**Рис. 1. Вплив медитації на індивідуальні величини перших двох факторів матриці біоелектрограми і ВСР**

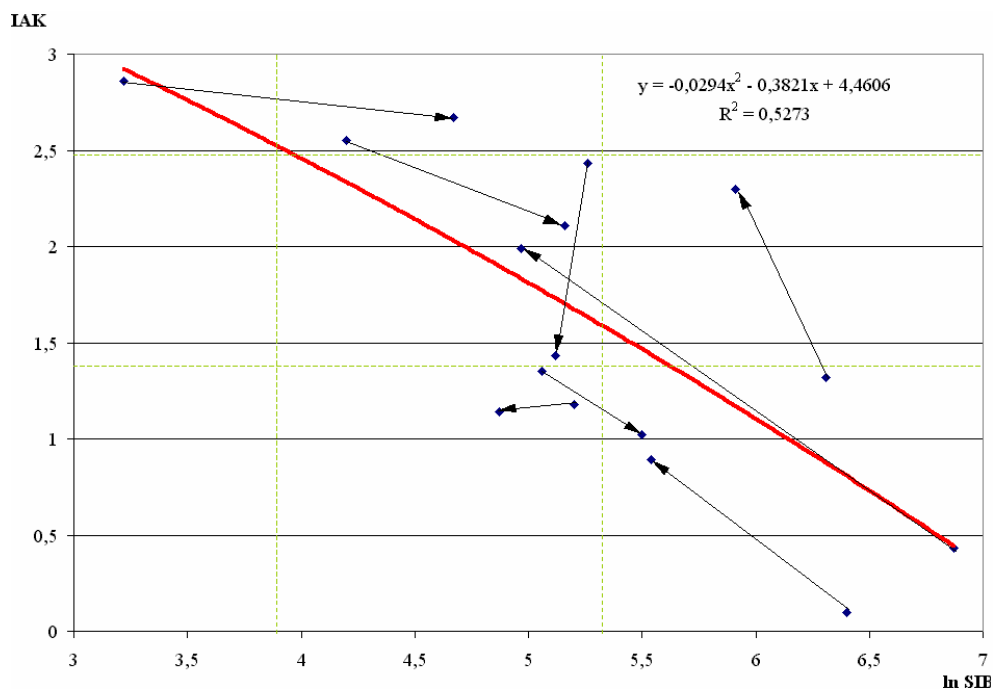


**Рис. 2. Вплив медитації на середньогрупові величини перших двох факторів матриці БЕГ і ВСР**



З метою конкретизації цього положення на наступному етапі аналізу було сформовано дві групи на основі початкового стану напруження вегетативної регуляції, оціненого стрес-індексом (SIB) та показником активності регуляторних систем (ПАРС), запропонованих Баевским Р.М. [2]. Виявлено (табл. 1), що у 3 осіб із станом перенапруження під впливом медитації суттєво знижується як ПАРС, так і SIB, за рахунок, головним чином, підвищення зниженого вагального тону і, меншою мірою, ваготонічного зсуву гуморального каналу регуляції, тоді як підвищений симпатичний тонус проявляє лише тенденцію до зниження. Це супроводжується тенденцією до зниження підвищеного систолічного АТ. У інших 5 осіб з початково нормальними ПАРС і SIB константовано симпатотонічний зсув вегетативного гомеостазу, але в межах норми.

**Рис. 3. Сумісна динаміка індивідуальних стрес-індексів Басвського (SIB) та індексів активації Короткова (IAK) під впливом медитації**



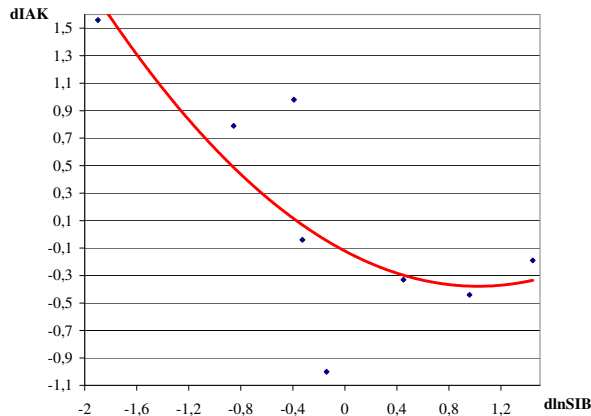
Аналіз динаміки IAK показав, що початково низька величина його у осіб з перенапруженням після медитації значно підвищилась. Натомість ще вищий IAK у осіб з нормальним станом вегетативної регуляції за аналогічних умов знижувався до приблизно такого ж рівня. Співставлення індивідуальних величини IAK і SIB виявило їх тісну інверсну кореляцію ( $r=-0,66$ ). Це дає нам підставу вважати, що IAK за суттю є індексом релаксації, а не напруження. Базуючись на нормативах SIB, вірніше, його компонент - вагального і симпатичного тонусів, з якими IAK тісно корелює ( $r=0,77$  і  $-0,60$  відповідно), ми вирахували його нормативи за рівняннями регресії:  $IAK=0,291+7,38 \cdot 10^{-3} \cdot \Delta X-2,5 \cdot 10^{-4} \cdot A M o$  ( $R=0,77$ ;  $p<0,003$ ;  $m=\pm 0,56$ ).

Чітко видно (рис. 3), як репрезентативні точки осіб з початковою гіперсимпатотонією ( $\ln SIB: 6,31 \div 6,87$ , тобто SIB:  $548 \div 962$  од.), що супроводжується зниженими величинами IAK, під впливом медитації зміщуються вліво і вгору - до зони норми. Натомість 3 особи із 5 другої групи з

ейтонією чи ваготонією та нормальними чи підвищеними величинами ІАК демонструють протилежний рух. В цілому, ІАК детермінується SIB на 53%.

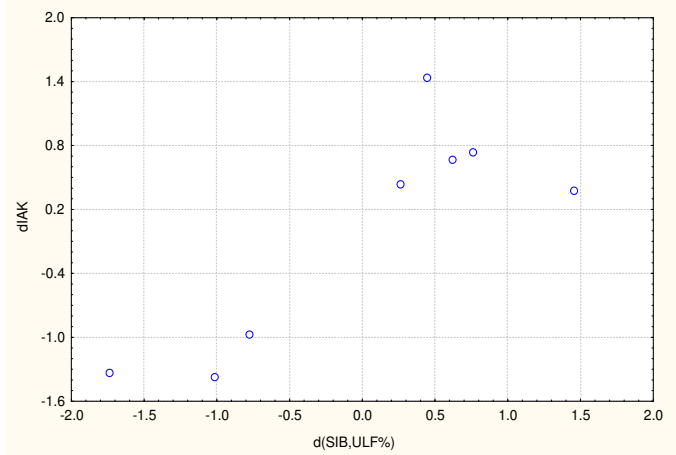
Зміни ІАК детермінуються змінами SIB на 65%, а сумісними змінами SIB та ULF% - на 71% (рис. 4).

**Рис. 4. Залежність динаміки індексу активації Короткова (ІАК) від динаміки стрес-індексу Баєвського (SIB) (зліва) та сумісної динаміки SIB і ULF% (справа)**



$$dIAK = 0,2453 * dlnSIB^2 - 0,5018 * dlnSIB - 0,1213$$

$$r = -0,73; R^2 = 0,6465$$



$$dIAK = -0,636 * dlnSIB + 0,554 * dULF\%$$

$$R = 0,842; R^2 = 0,710; \chi^2_{(2)} = 6,19; p = 0,045$$

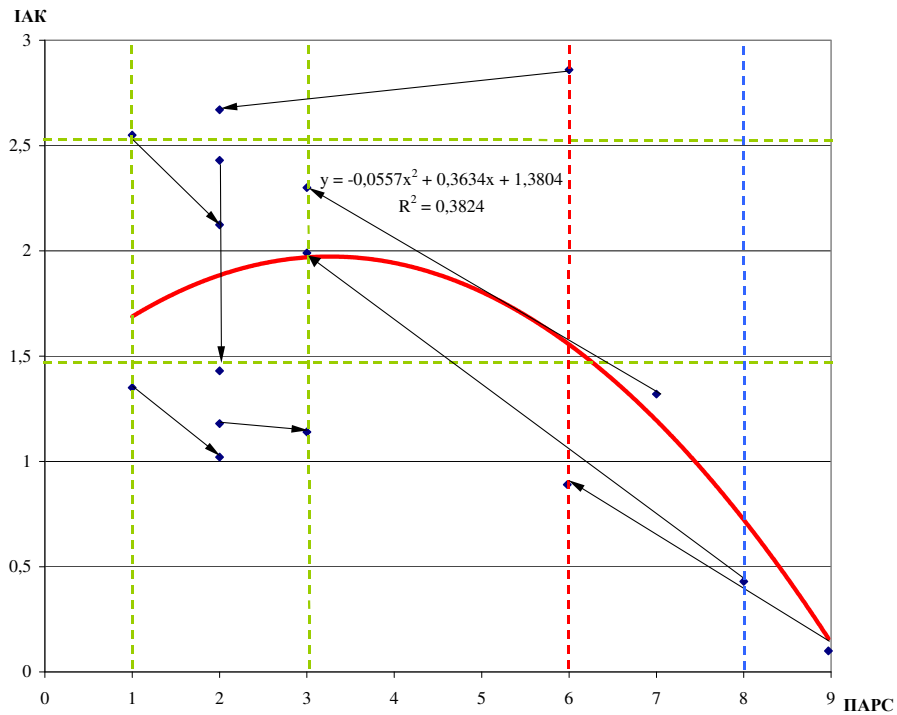
На рис. 5 візуалізовано переміщення 2 осіб із зони перенапруження до нижньої межі норми, а особи із зони астенизації - до верхньої межі норми. Ще одна особа перемістилася від верхньої межі норми до середини зони норми. Динаміка ПАРС 4 осіб з початково нормальним станом регуляторних систем була незначною і в межах зони норми. Детермінація ІАК з боку ПАРС дещо слабша (38%), але теж значуща.

**Таблиця 1. Вплив медитації на параметри варіабільності серцевого ритму, артеріального тиску та біоелектрографії у пацієнтів з різними початковими станами активності регуляторних систем**

Початковий стан (n)	ПЕРЕНАПРУЖЕННЯ (3)			НОРМА (5)			НОРМАТИВНІ ВЕЛИЧИНИ	
	До	Після	Різниця	До	Після	Різниця	X±m	Min÷Max
Показник активності регуляторних систем, од	8,0 0,6*	4,0 1,0	-4,0 0,6#	2,4 0,9	2,2 0,2	-0,2 0,9	2,0 0,1	1÷3
Стрес-індекс Баєвського (ln од.)	6,53 0,17*	5,47 0,27*	-1,05 0,44#	4,59 0,39	5,06 0,14*	+0,48 0,33	4,61 0,06	3,9÷5,3
Симпатичний тонус (АМо), %	73 8*	55 8	-18 15	42 2	50 1*	+8 2#	40 1	30÷50
Вагальний тонус (ΔX), мс	75 11*	156 32*	+81 31#	243 13	196 6*	-47 9#	225 7	150÷300
Гуморальний канал (Мо), мс	733 109	767 93	+33 16#	883 18	825 11*	-58 12#	900 9	800÷1000
Систолічний АТ, мм Hg	160 9*	151 14	-9 8	133 3	133 2	0 2	126 2	119÷137
Діастолічний АТ, мм Hg	90 5	92 7	+2 4	80 2	80 1	0 1	80 2	74÷88
Частота серцевих скорочень сидячи, хв <sup>-1</sup>	86 10	84 9	-2 4	76 1	80 2*	+4 1#	68 1	55÷80
Ентропія правої проекції без фільтру, од	3,79 0,06	3,58 0,09	-0,22 0,09#	3,72 0,01	3,66 0,02	-0,05 0,01#		
Коефіцієнт форми лівої проекції без фільтру, од	11,8 0,3	13,1 1,0	+1,3 0,6#	13,8 0,2	12,8 0,1	-0,9 0,2#		
Індекс активації Короткова, од	0,62 0,36*	1,73 0,43	+1,11 0,23#	2,07 0,10	1,67 0,09*	-0,40 0,05#	1,94 0,05	2,5÷1,4

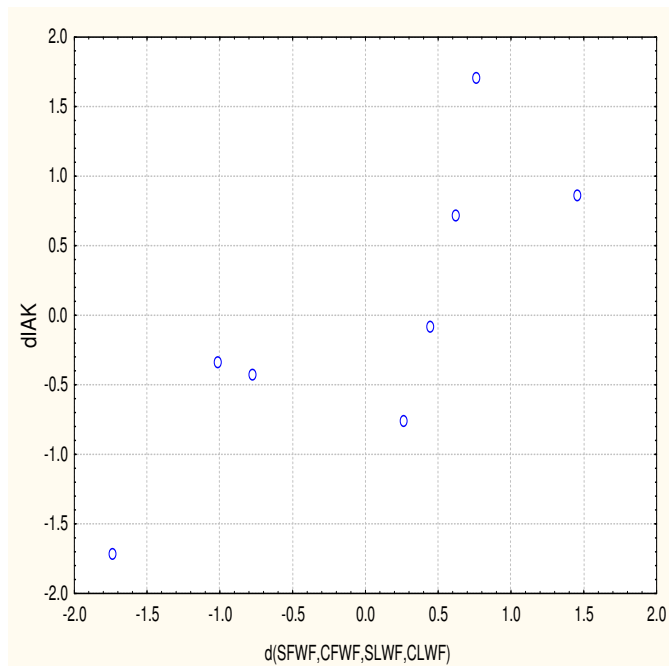
Примітка: Параметри, значуще відмінні від нормальних, позначені \*; значущі ефекти (за прямими різницями) позначені #.

**Рис. 5. Сумісна динаміка індивідуальних показників активності регуляторних систем (ПАРС) та індексів активації Короткова (ІАК) під впливом медитації**



Своєю чергою, динаміка ІАК детермінується сумісними змінами площі лівої (SLWF) ( $r=-0,71$ ) і фронтальної (SFWF) ( $r=-0,63$ ) проекцій без фільтру та коефіцієнтів їх форми (CLWF і CFWF) ( $r=0,63$  і  $r=0,66$  відповідно) на 64% (рис. 6).

**Рис. 6. Залежність динаміки індексу активації Короткова (ІАК) від динаміки низки параметрів біоелектрографії**

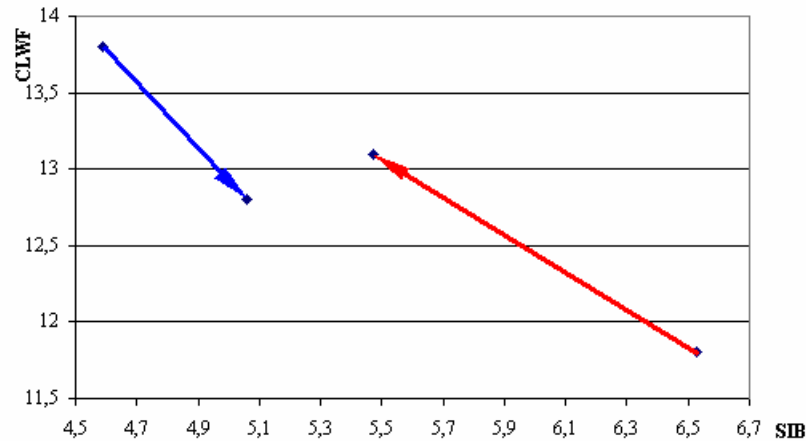


$$dIAK = 4,08*dSLWF + 2,76*dCFWF + 2,76*dSFWF - 0,14*dCLWF$$

$$R=0,803; \quad R^2=0,644; \quad \chi^2_{(4)}=4,13; \quad p=0,38$$

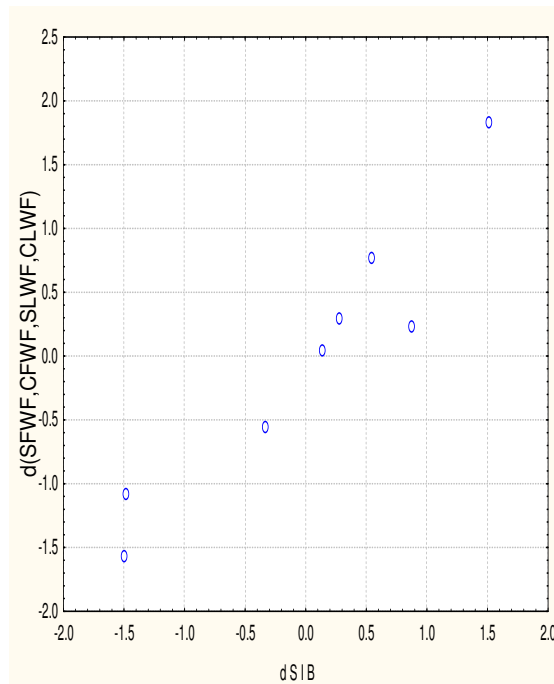
Знаменно, що зміни під впливом медитації SIB супроводжувались реципрокними змінами коефіцієнту форми саме лівої проєкції без фільтру (табл. 1, рис. 7), що характеризує зміну саме емоційного стану, тоді як права проєкція характеризує фізичний стан людини [3].

**Рис. 7. Сумісна динаміка середньогрупового стрес-індексу Баєвського (SIB) та коефіцієнту форми лівої проєкції без фільтру (CLWF)**



Ентропія правої проєкції без фільтру значуще зменшувалася в обидвох групах, але значно відчутніше у осіб з перенапруженням (табл. 1). Ми інтерпретуємо це як відображення зменшення міри мобілізації функціональних резервів, що узгоджується з фізіологічним змістом ентропії.

**Рис. 8. Детермінація динамікою стрес-індексу Баєвського (SIB) динаміки низки параметрів біоелектрографії**



$$dSIB = 4,54 * dSLWF + 2,43 * dCFWF - 2,27 * dSFWF - 0,71 * dCLWF$$

$$R=0,950; R^2=0,903; \chi^2_{(4)}=9,32; p=0,05$$

Найтісніше зі змінами SIB пов'язані зміни площі лівої ( $r=0,61$ ) і фронтальної ( $r=0,57$ ) проєкцій без фільтру, а також коефіцієнтів їх форм ( $r=-0,58$  і  $-0,37$  відповідно). Канонічна кореляція виявляється дуже сильною: динаміка стрес-індексу Баєвського детермінує динаміку біоелектрограми на 90% (рис. 8).

## **ВИСНОВКИ**

1. Медитація у вигляді молитви біля ікони значно зменшує чи нормалізує міру напруження регуляторних систем у осіб з їх перенапруженням, суттєво не впливаючи на нормальний стан регуляції чи активуючи його в межах зони норми.

2. Сприятливий вплив медитації на параметри варіабільності серцевого ритму супроводжується закономірними змінами параметрів біоелектрографії (індексу активації, коефіцієнту форми лівої проєкції та ентропії правої проєкції без фільтра), що засвідчує об'єктивність та інформативність даного методу.

## **ЛІТЕРАТУРА**

1. Баевский Р.М., Иванов Г.Г. Вариабельность сердечного ритма: теоретические аспекты и возможности клинического применения // Ультразвуковая и функциональная диагностика.- 2001.-№3.- С. 106-127.
2. Баевский Р.М., Кириллов О.И., Клецкин С.З. Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе.- М.: Наука, 1984.- 220 с.
3. Коротков К.Г. Принципы анализа в ГРВ биоэлектрографии.- СПб.: Реноме, 2007.- 286 с.
4. Kim J.O., Mueller Ch. W. Factor analysis: statistical methods and practical issues (elevent printing, 1986) // Факторный, дискриминантный и кластерный анализ: Пер. с англ./ Под ред. И.С.Енюкова.- М.: Финансы и статистика, 1989.- С.5-77.

**V.E. BABELYUK, G. I. DUBKOVA, I .L. POPOVYCH**

### **INFLUENCE OF MEDITATION ON PARAMETERS OF BIOELECTROGRAPHY (KIRLIANOGRAPHY), HEART RHYTHM VARIABILITY AND ARTERIAL PRESSURE**

For the first time is shown, that the meditation as a pray at an icon favorably influences a condition of regulatory systems (appreciated on heart rhythm variability) at the persons from them overstrain, that is accompanied by natural changes of parameters of bioelectrography (kirlianography).

Клінічний санаторій "Молдова" та лабораторія експериментальної бальнеології Інституту фізіології ім. О.О.Богомольця НАН України

Дата поступлення: 17.01.2010 р.