

І.С. ФЛЮНТ, О.В. ГРЕБІНЮК, Н.Л. ГОРКОВЕНКО, О.М. ФЕДЮШКО, В.І. ПОПОВА

## СУПУТНІ ЗМІНИ ВЕГЕТАТИВНОЇ РЕГУЛЯЦІЇ ЗА РІЗНИХ ВАРІАНТІВ ВПЛИВУ БАЛЬНЕОТЕРАПІЇ НА КУРОРТІ ТРУСКАВЕЦЬ НА РІВЕНЬ ТЕСТОСТЕРОНУ У ЖІНОК

*В клинко-физиологическом наблюдении за 100 женщинами 20-40 лет с сочетанной хронической патологией пищеварительной и репродуктивной систем изучено влияние курса стандартной бальнеотерапии на курорте Трускавец на сопутствующие изменения вегетативной регуляции при различных начальных уровнях тестостерона. Выявлена тесная прямая корреляционная связь между содержанием в плазме тестостерона и симпатическим тонусом и умеренная обратная связь – с вагальным тонусом при отсутствии связей тестостеронемии с гуморальным каналом регуляции и вегетативной реактивностью. Динамика тестостеронемии под влиянием бальнеотерапии тесно прямо коррелирует с изменениями симпатического тонуса, а связи с изменениями остальных параметров вегетативной регуляции имеют нелинейный характер.*

*Ключевые слова:* тестостерон, вегетативная регуляция, женщины, бальнеотерапия, Трускавец.

\*\*\*

### ВСТУП

Дослідженню впливу бальнеотерапії на курорті Трускавець на вегетативну регуляцію присвячена ціла низка публікацій, в яких показано поліваріантність змін вегетативного тонусу і вегетативної реактивності, закономірно зумовлену особливостями початкового стану організму [2-4]. Відомо, що одним із чинників, котрі підвищують вміст в структурах мозку норадреналіну, є тестостерон [7]. Проте дослідниками не виявлено закономірних змін рівня тестостерону за різних вегетотропних ефектів біоактивної води Нафтуся [3,4]. Щойно за участі одного із авторів даної статті встановлено, що бальнеотерапії на курорті Трускавець чинить модулюючий (нормалізуючий) вплив на рівень тестостерону у жінок [5]. Виходячи із викладеного, ми поставили перед собою мету дослідити на цьому ж спостережуваному контингенті супутні зміни вегетативної регуляції.

### МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Об'єктом клініко-фізіологічного спостереження були 100 жінок, характеристика яких і дизайн дослідження приведені в попередній статті [5]. При поступленні та після завершення курсу стандартної бальнеотерапії визначали, поряд з рівнем в плазмі тестостерону імуноферментним методом [6], стан вегетативної регуляції методом варіаційної кардіоінтервалометрії [1]. Отримані актуальні показники надалі перераховували у нормовані, як це описано попередньо [5].

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Виявлено (табл. 1, 2), що у жінок з початково нижньопограничним рівнем тестостерону пересічний симпатичний тонус практично відповідає середній нормі, і під впливом бальнеотерапії значуще не змінюється, проявляє лише тенденцію до зниження. Натомість початково цілком нормальний вагальний тонус проявляє протилежну тенденцію. Стан гуморального каналу вегетативної регуляції зміщується від середини зони норми в бік симпатотонії закономірно, але в межах верньої зони норми. Разом з тим, початково середньонормальна вегетативна реактивність зростає вельми значуще, не сягаючи все ж рівня гіперсимпатикотонічної. Мабуть, це пов'язано з можливим підвищенням вмісту в мозку норадреналіну [7].

У жінок з початково верхньопограничним рівнем тестостерону цілком нормальний симпатичний тонус під впливом бальнеотерапії знижується значуще, до нижньої зони норми. Це поєднується з тенденцією до підвищення вагального тонусу за відсутності змін з боку гуморального каналу вегетативної регуляції і вегетативної реактивності.

У наступної групи жінок, з помірною гіпертестостеронемією аналогічне з попередньою групою зниження симпатичного тонусу асоціюється з реципрокним підвищенням тонусу вагуса, але без

виходу за верхню межу норми. При цьому має місце симпатотонічне зміщення гуморального каналу вегетативної регуляції. Вегетативна реактивність з нижньої зони норми переміщується до її медіани.

**Таблиця 1. Особливості впливу бальнеотерапії на показники вегетативної регуляції у жінок з якісно різними рівнями тестостеронемії**

Початкова тестостеронемія (n)	Параметр	Тестостерон, мкг/л	Симпатичний тонус (АМо), %	Вагальний тонус (ВР), мс	Гуморальний канал (Мо), мс	Вегетативна реактивність, од.
Значно підвищена (n=20)	$X_i \pm m$	1,50±0,07*	25,2±1,7*	94±5*	894±23	1,07±0,17
	$X_f \pm m$	1,01±0,11*	19,9±0,9	110±6	853±22	1,91±0,21
	$\Delta X \pm m$	-0,48±0,09 <sup>#</sup>	-5,3±1,7 <sup>#</sup>	+17±7 <sup>#</sup>	-40±24	+0,84±0,25 <sup>#</sup>
Помірно підвищена (n=11)	$X_i \pm m$	0,78±0,05*	19,8±1,1	119±9	912±30	1,04±0,18
	$X_f \pm m$	0,66±0,10*	16,3±0,9*	140±16	819±22*	1,44±0,15
	$\Delta X \pm m$	-0,12±0,08	-3,6±1,6 <sup>#</sup>	+21±21	-93±37 <sup>#</sup>	+0,40±0,17 <sup>#</sup>
Верхня зона норми (n=13)	$X_i \pm m$	0,46±0,02*	20,5±1,5	108±7	874±25	1,31±0,24
	$X_f \pm m$	0,59±0,07*	17,3±1,0*	121±5	856±25	1,73±0,25
	$\Delta X \pm m$	+0,13±0,06 <sup>#</sup>	-3,3±1,0 <sup>#</sup>	+13±8	-17±35	+0,42±0,39
Нижня зона норми (n=56)	$X_i \pm m$	0,04±0,01*	20,6±0,8	116±6	887±13	1,53±0,12
	$X_f \pm m$	0,25±0,03	19,0±0,7	128±6*	853±12*	2,14±0,17*
	$\Delta X \pm m$	+0,21±0,02 <sup>#</sup>	-1,6±0,9	+12±8	-33±14 <sup>#</sup>	+0,61±0,19 <sup>#</sup>
Середня норма Діапазон норми Коефіцієнт варіації	$X \pm m$	0,28±0,02	20,0±0,5	113±3	900±10	1,45±0,10
	$M_n \div M_x$	0,01÷0,55	15÷25	75÷150	800÷1000	0,7÷3,0
	$C_v$	0,482	0,125	0,166	0,056	0,397

Примітки: 1.  $X_i$  - початкові,  $X_f$  - кінцеві параметри,  $\Delta X$  - їх прямі різниці.

2. Параметри, значуще відмінні від середньонормальних, позначені\*, значущі ефекти (прямі різниці) позначені<sup>#</sup>.

**Таблиця 2. Особливості впливу бальнеотерапії на нормовані показники вегетативної регуляції у жінок з якісно різними рівнями тестостеронемії**

Початкова тестостеронемія (n)	Параметр	Тестостерон	Симпатичний тонус (АМо), %	Вагальний тонус (ВР), мс	Гуморальний канал (Мо), мс	Вегетативна реактивність, од.
Значно Підвищена (n=20)	$d_i \pm m$	9,04±0,52	2,08±0,68	-1,01±0,27	-0,12±0,46	-0,66±0,29
	$d_f \pm m$	5,41±0,81	-0,04±0,36	-0,16±0,32	-0,93±0,44	0,80±0,36
Помірно Підвищена (n=11)	$d_i \pm m$	3,70±0,05	-0,08±0,44	0,32±0,48	0,24±0,60	-0,71±0,31
	$d_f \pm m$	2,82±0,10	-1,48±0,36	1,44±0,85	-1,61±0,44	-0,02±0,26
Верхня зона Норми (n=13)	$d_i \pm m$	1,33±0,15	0,20±0,60	-0,27±0,37	-0,52±0,50	-0,24±0,42
	$d_f \pm m$	2,30±0,52	-1,08±0,40	0,43±0,27	-0,87±0,50	0,49±0,43
Нижня зона Норми (n=56)	$d_i \pm m$	-1,78±0,07	0,24±0,32	0,16±0,32	-0,26±0,26	0,14±0,21
	$d_f \pm m$	-0,22±0,22	-0,40±0,28	0,80±0,32	-0,93±0,24	1,20±0,29
Середня норма Діапазон норми	$d \pm m$	0±0,15	0±0,20	0±0,16	0±0,20	0±0,17
	$M_n \div M_x$	-2÷+2	-2÷+2	-2÷+2	-2÷+2	-2÷+2

Жінки із значно підвищеним рівнем тестостерону характеризуються, на відміну від всіх попередніх, симпатотонією в поєднанні з нижньопограничним вагальним тонусом, а бальнеотерапія цілком нормалізує обидва параметри вегетативної регуляції. При цьому гуморальний канал проявляє лише тенденцію до зміщення у бік симпатотонії, натомість вегетативна реактивність суттєво зростає, переміщуючись з нижньої зони норми у верхню.

Залежність між рівнем тестостерону та симпатичним і вагальним тонусом суттєва, але нелінійна, при цьому симпатичний тонус пов'язаний з тестостеронемією більшою мірою, ніж вагальний (рис. 1).

Незалежно від скерованості динаміки тестостеронемії симпатичний тонус знижується в усіх випадках, проте відчутніше при зниженні рівня тестостерону, ніж при його підвищенні, так що кореляційний зв'язок між змінами цих параметрів виявляється вельми сильним. Натомість стосовно решти параметрів вегетативної регуляції зв'язки мають нелінійний характер (рис. 2).

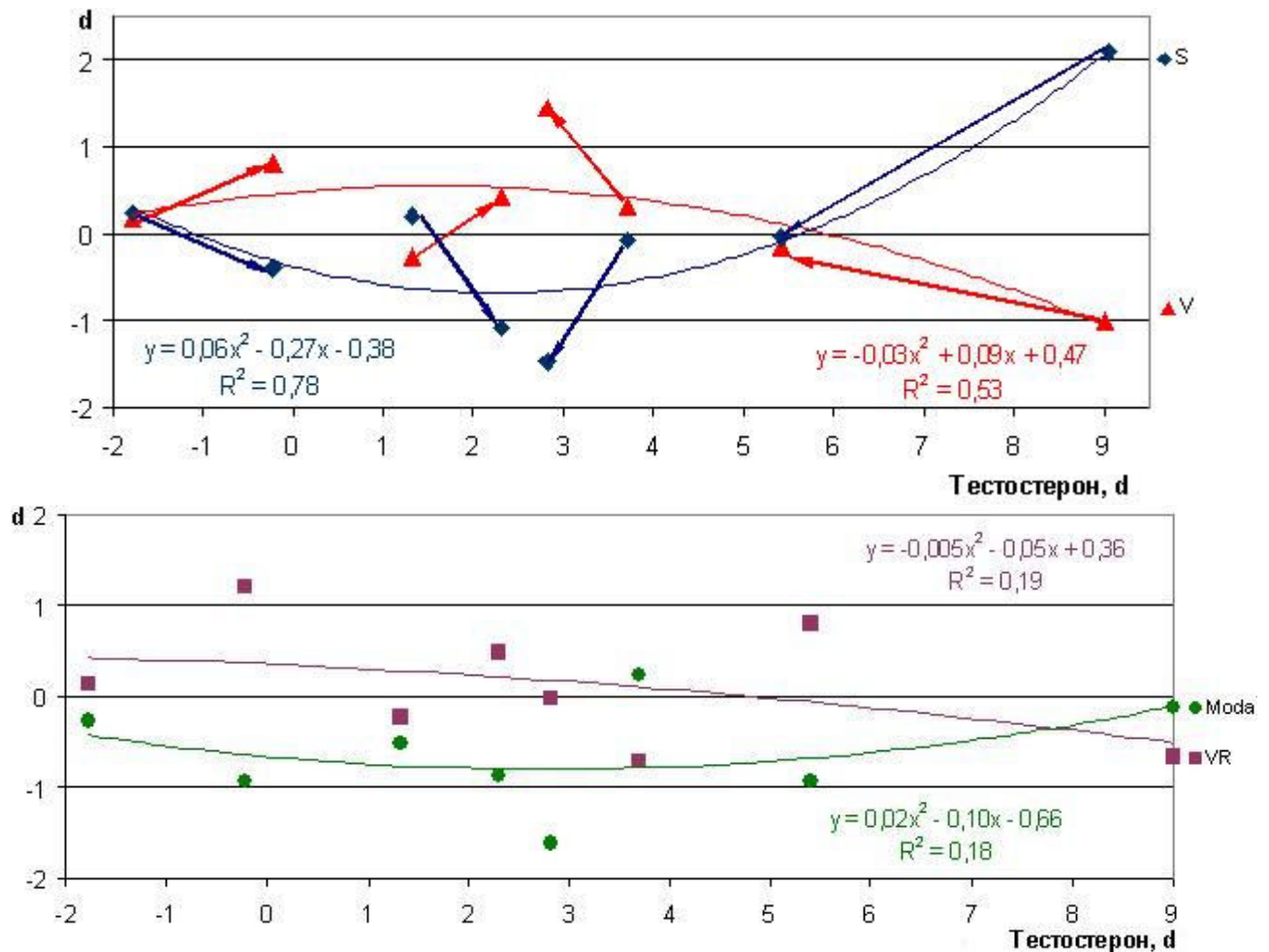


Рис. 1. Маршрути сумісних змін під впливом бальнеотерапії тестостеронемії (вісь X) та симпатичного (S) і вагального (V) тону, гуморального каналу (Moda) і вегетативної реактивності (VR) (вісь Y)

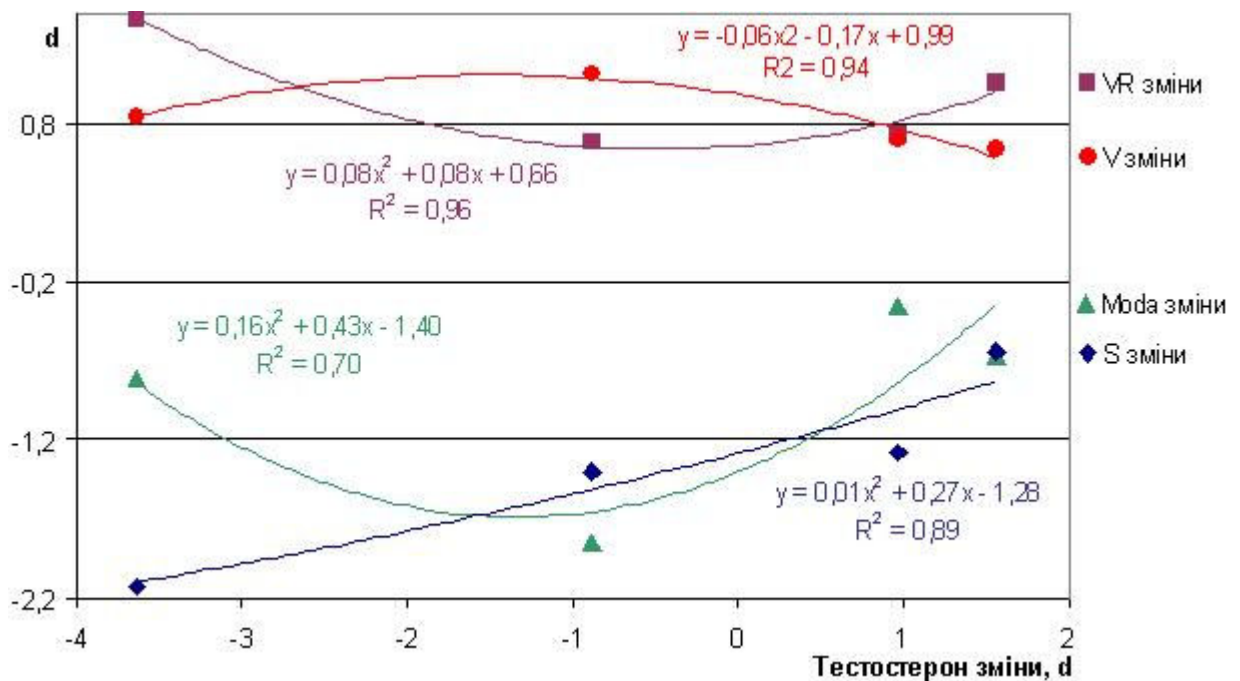


Рис. 2. Зв'язки між ефектами бальнеотерапії на тестостеронемію (вісь X) та параметри вегетативної регуляції (вісь Y)

## ВИСНОВОК

Нормалізуюча дія бальнеотерапії на курорті Трускавець на рівень в плазмі тестостерону супроводжується зниженням симпатичного тонусу в поєднанні з підвищенням вагального тонусу і вегетативної реактивності.

## 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. Бальнеокардіоангіологія / За ред.. І.Л. Поповича, С.В. Ружилю, С.В. Івасівки, Б.І. Ахентійчука.-К.:Комп'ютерпрес, 2005.-229 с.
3. Вісьтак Г.І., Маркевич Р.О. Поліваріантність ефектів біоактивної води Нафтуся на вегетативну реактивність, їх ендокринний і імунний супровід та можливість прогнозування // Медична гідрологія та реабілітація.-2009.-7,№4.- С. 43-50.
4. Вісьтак Г.І. Ендокринний та імунний супровід поліваріантних вегетотонічних ефектів біоактивної води Нафтуся у жінок // Медична гідрологія та реабілітація.-2009.-7,№3.- С. 81-85.
5. Вплив бальнеотерапії на курорті Трускавець на рівень тестостерону та його пітуйтарний супровід у жінок / Бариляк Л.Г., Горковенко Н.Л., Тимочко О.Б., Гудзан Н.Ф. // Медична гідрологія та реабілітація.-2012.-10,№1.- С. 60-66.
6. Инструкции по применению набора реагентов для иммуноферментного определения гормонов в крови человека.- СПб.: ЗАО "Алкор Био", 2000.
7. Vliet E.L. Женщина, вес, гормоны. Здоровье женщины после 30 лет / Пер. с англ.-М.: РИПОЛ классик, 2009.-416 с.

**I.S. FLYUNT, O.V. HREBINYUK, N.L. HORKOVENKO, O.M. FEDYUSHKO, V.I. POPOVA**

### **CONCOMITANT CHANGES TO VEGETATIVE REGULATION AT DIFFERENT VARIANTS OF INFLUENCE OF BALNEOTHERAPY ON SPA TRUSKAVETS ON LEVEL OF TESTOSTERONE FOR WOMEN**

In the clinical physiological looking after 100 women 20-40 years with combinative chronic pathology of the digestive and genesial systems influence of course of standard balneotherapy on a resort Truskavets on concomitant changes to the vegetative adjusting at the different initial levels of testosterone is studied. A close line is exposed cross-correlation connection between maintenance in plasma of testosterone and sympathetic tone and moderate inverse connection - with vagal tone in default of connections of testosterone with the humoral channel of regulation and vegetative reactivity. Dynamics of testosterone under influence of balneotherapy closely straight correlates with the changes of sympathetic tone, and connections with the changes of other parameters to the vegetative regulation have nonlinear character.

**Keywords:** testosterone, vegetative regulation, women, balneotherapy, Truskavets.

Дрогобицький державний педагогічний університет ім. Івана Франка МОНМС України  
ЗАТ "Трускавецькурорт"  
ЗАТ СГК "Дніпро-Бескид", Трускавець

Дата поступлення: 05.03.2012 р.