

О.Л. ФУЧКО

ГЕМОДИНАМІЧНИЙ СУПРОВІД ТИРОТРОПНИХ ЕФЕКТІВ БАЛЬНЕОТЕРАПІЇ НА КУРОРТІ ТРУСКАВЕЦЬ

Пролесжены сопутствующие изменения параметров центральной и интракардиальной гемодинамики, зарегистрированных методом двумерной эхокардиографии, при выявленных ранее разных типах тиротропных эффектов бальнеотерапии на курорте Трускавец. Обнаружена умеренная корреляционная каноническая связь ($R=0,40$) между вызванными биоактивной водой Нафтуса изменениями тироидного статуса и гемодинамики в покое и при мышечной нагрузке.

ВСТУП

В руслі досліджень лабораторією експериментальної бальнеології впливу бальнеочинників курорту Трускавець на тироїдний статус організму тварин і людини нами виявлено поліваріантність тиротропного ефекту курсового вживання біоактивної води Нафтуса у жінок, хворих на хронічний безкам'яний холецистит в поєднанні з гіперплазією щитовидної залози [2,6-9]. Раніше нами повідомлено про супутні зміни параметрів ліпідного і електролітного обміну за різних типів тиротропного ефекту [7]. В даному повідомленні приводимо результати дослідження супутніх змін у цих же пацієнтів низки параметрів гемодинаміки.

МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Об'єктом спостереження були 87 жінок віком 22-54 роки, котрі прибували на курорт Трускавець у перші дні оваріально-менструального циклу для амбулаторного лікування хронічного безкам'яного холециститу в фазі ремісії. З огляду на наявність задекларованої гіперплазії щитовидної залози, бальнеотерапія була обмежена вживанням біоактивної води Нафтуса (по 3 мл/кг за 30 хв до їжі тричі денно) впродовж індивідуального оваріально-менструального циклу.

Предметом дослідження були параметри центральної і інтракардіальної гемодинаміки в стані спокою [1,4], а також двоступеневої велоергометрії [5], які реєстрували на початку і наприкінці курсу питної монотерапії. Застосовано ехокамеру фірми "Toshiba-140" (Japan) та велоергометр фірми "Tunturi" (Finland).

Статистична обробка проведена на РС з використанням пакету програм "Statistica".

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

За характером змін під впливом Нафтусі рівня загального трийодтироніну - ключового гормону тироїдного статусу - обстежений контингент було розділено на три групи: активуючого (підвищення T_3 від $1,34 \pm 0,22$ нМ/л до $2,30 \pm 0,22$ нМ/л), квазінульового (стабільність T_3 : $1,26 \pm 0,08$ нМ/л і $1,27 \pm 0,08$ нМ/л на початку і наприкінці бальнеотерапії) і гальмівного (зниження T_3 від $2,06 \pm 0,21$ нМ/л до $1,46 \pm 0,20$ нМ/л) тиротропного ефекту [7].

З метою клініко-фізіологічної оцінки параметрів центральної гемодинаміки кожен із них було перераховано у відсотки від належних величин, детермінованих статтю, віком (А), зростом (Н) та масою тіла (М), використовуючи наступні формули [1,3-5]:

$$AT_c = 0,4 * A + 109; AT_d = 0,3 * A + 67; AT_{сер} = AT_d + (AT_c - AT_d) / 3;$$

$$\text{Серцевий викид} = (9,56 * M + 1,85 * H + 4,67 * A) / 281$$

Виявлено (табл. 1), що всі три параметри артеріального тиску в спокої практично не змінюються за жодного із типів курсового тиротропного ефекту. Натомість серцевий викид і загальний периферійний опір судин (ЗПОС) залишаються стабільними лише за наявності змін тироїдного статусу, які наступають у 40% жінок, а у 60% спостережуваних, непідлеглих тиротропному ефекту, серцевий викид зменшується в поєднанні з реципрокним зростанням ЗПОС. Звертає на себе увагу нормалізуючий характер гемодинамічних ефектів Нафтусі. Цікаво, що у осіб

з квазінульовим тиротропним ефектом зареєстровані мінімальні для вибірки початкові величини маси і площі тіла, віку, параметрів АТ і ЗПОС та максимальна величина серцевого викиду; гальмівний тиротропний ефект виникає у осіб з проміжними величинами АТ, нормованого ЗПОС і віку та максимальними - серцевого викиду, маси і площі тіла; а активуючому впливу Нафтусі на тиротропний статус передують максимальні величини першої констеляції, проміжні - маси і площі тіла та мінімальний для вибірки серцевий викид.

Таблиця 1. Супутні зміни параметрів центральної гемодинаміки

Тиротропний ефект (n)		Активуючий (22)		Квазінульовий (52)		Гальмівний (13)	
Показник	Параметр	Початок	Кінець	Початок	Кінець	Початок	Кінець
Вік, років	X±m	43,7±2,2		35,1±1,2		40,2±2,5	
Ріст, см	X±m	162±1		162±1		164±2	
Маса, кг	X±m	75,3±3,9	74,6±3,8	70,0±1,3	69,9±1,4	84,0±4,4	83,9±4,4
	%N±m	113±6*	112±6*	106±2*	106±2*	122±5*	122±5*
Площа, м ²	X±m	1,80±0,04	1,79±0,04	1,75±0,02	1,75±0,02	1,90±0,06	1,91±0,06
АТ систолічний, мм Hg	X±m	124±2	124±2	117±2	116±2	121±6	119±2
	%N±m	98±2	98±2	91±1*	91±1*	95±4	94±2*
АТ діастолічний, мм Hg	X±m	79±1	81±2	77±2	76±1	79±2	76±2
	%N±m	99±1	102±3	95±2*	94±1*	97±2	95±2*
АТ середньодинамічний, мм Hg	X±m	93,9±1,5	95,3±1,9	90,1±1,9	89,6±1,1	92,9±3,2	90,6±1,8
	%N±m	100±2	102±2	95±2*	95±1*	99±3	96±2
Серцевий викид, л/хв	X±m	4,31±0,36	4,18±0,19	5,02±0,09	4,64±0,19	5,43±0,21	5,57±0,62
	%N±m	95±8	92±4	114±3*	104±4#	113±8	112±10
ЗПОС, кПа*с/м ³	X±m	20,2±1,8	18,8±0,6	14,6±0,4	17,1±0,9	13,9±0,6	14,4±1,2
	%N±m	123±11*	115±5*	86±3*	98±4#	92±6	94±8

Примітки. 1. Показники, значущі відмінні від належних, позначені*.

2. Значуща розбіжність між кінцевими і початковими показниками позначена#.

Стосовно параметрів інтракардіальної гемодинаміки (табл. 2) значущі зміни виявлено знову лише у осіб з відсутністю тиротропного ефекту: нормалізацію збільшеного поштовхового об'єму лівого шлуночка за рахунок зменшення його кінцеводіастолічного об'єму, що асоціюється із переміщенням величини фракції викиду з середини зони норми у її нижню зону. При цьому внаслідок вкорочення початково подовженого часу вигнання індекс скоротливої активності Ружило-Поповича [] залишається стабільним, але зниженим. У осіб інших двох груп залишаються стабільними всі зареєстровані параметри інтракардіальної динаміки. При цьому гальмівному тиротропному ефекту передують: мінімальна тривалість серцевого циклу, мінімально подовжений час вигнання, мінімально знижений індекс скоротливої активності міокарда та максимально збільшені кінцеводіастолічний і кінцевосистолічний об'єми за нормального поштовхового об'єму. Натомість особи з активуючим тиротропним ефектом характеризуються помірно подовженим часом вигнання, зниженою контрактильністю, максимально збільшеним кінцевосистолічним об'ємом в поєднанні з мінімальними кінцеводіастолічним і поштовховим об'ємами.

Таблиця 2. Супутні зміни параметрів інтракардіальної гемодинаміки

Тиротропний ефект (n)		Активуючий (22)		Квазінульовий (52)		Гальмівний (13)	
Показник	Параметр	Початок	Кінець	Початок	Кінець	Початок	Кінець
Тривалість серцевого циклу, мс	X±m	934±35	905±29	949±21	942±24	797±21	788±30
	%N±m	104±3	101±3	105±2*	105±2*	89±2*	88±3*
Час вигнання, мс	X±m	282±5	278±6	308±4	293±7	259±6	259±7
	%N±m	108,5±1,9*	107,9±1,5*	117,7±1,8*	117,7±2,2*	105,4±2,1*	105,9±2,7*
Кінцеводіастолічний об'єм, мл	X±m	120,6±4,4	120,1±3,8	124,8±2,3	117,2±2,4	129,9±2,4	129,8±7,0
	%N±m	113±4*	113±3*	117±2*	110±2*	122±2*	122±7*
Кінцевосистолічний об'єм, мл	X±m	55,9±2,3	57,0±2,3	45,9±1,6	46,8±1,4	57,6±4,8	57,8±3,3
	%N±m	150±6*	153±6*	123±4*	125±4*	154±12*	155±9*

Поштовховий об'єм, мл	X±m %N±m	64,7±4,5 93±7	63,1±3,4 91±5	78,9±1,8 114±3*	70,5±2,4 102±3#	72,3±3,6 104±5	72,1±6,8 104±10
Фракція викиду	X±m %N±m	0,525±0,023 81±4*	0,521±0,019 80±3*	0,633±0,010 97±2	0,595±0,011 91±2*#	0,560±0,033 86±5*	0,546±0,032 84±5*
Індекс скоротливої активності, кПа/с	X±m %N±m	23,4±1,2 84±3*	23,8±0,9 86±3*	24,6±0,5 80±2*	24,7±0,7 83±3*	26,4±0,9 93±3*	25,9±2,0 91±6

З метою оцінки фізичної працездатності за параметрами двоступеневої велоергометрії (табл. 3) вираховували запропонований Поповичем І.Л.[5] індекс тахікардійно-гіпертензивної реакції на навантаження (ІТКГТРН) за формулою:

ІТКГТРН (мкВт/кг*уд*мм Hg)=W/ЧСС*АТс,
де W - потужність навантаження.

Таблиця 3. Супутні зміни параметрів велоергометрії

Тиротропний ефект (n)	Активуючий (22)		Квазінульовий (52)		Гальмівний (13)	
	Початок	Кінець	Початок	Кінець	Початок	Кінець
Параметр	Навантаження 0,5 Вт/кг					
ЧСС, уд./хв	100,5±2,7	98,3±2,5	97,1±0,9	101,7±2,1	97,4±3,6	112,0±3,9#
АТ сист., мм Hg	131±2,9	121±2,0#	128±2,5	129±3,0	128±3,7	124±2,5
АТ діаст., мм Hg	81,2±2,0	82,0±1,7	81,3±0,9	84,3±1,9	78,6±1,9	76,4±2,9
Індекс Кердо, од.	27,0±4,4	20,8±3,9	21,9±1,6	21,3±1,5	23,6±2,0	48,4±7,2#
ІТКГТРН, мкВт/кг*уд*ммHg	39,6±1,6	43,1±1,4	44,3±1,2	44,0±2,0	42,6±2,0	37,9±2,1
Параметр	Навантаження 1,5 Вт/кг					
ЧСС, уд./хв	134,7±3,5	136,3±3,6	128,0±1,7	129,4±1,4	132,0±3,1	139,9±1,6#
АТ сист., мм Hg	143±3	135±3	143±3	142±2	146±5	139±3
АТ діаст., мм Hg	82,5±1,8	82,0±2,1	80,0±1,4	81,4±1,4	89,3±3,0	80,7±3,0#
Індекс Кердо, од.	66,1±5,9	68,1±5,7	60,9±2,1	60,2±2,2	49,6±5,7	75,9±6,5#
ІТКГТРН, мкВт/кг*уд*ммHg	76,3±3,4	82,5±3,6	83,6±2,3	84,1±2,8	74,9±3,9	71,9±2,8

Констатовано, що активуючий тиротропний ефект супроводжується сприятливими змінами гемодинамічної реакції (головним чином її гіпертензивної компоненти) на обидва м'язеві навантаження, що

свідчить за підвищення працездатності. За відсутності суттєвих змін тироїдного статусу залишаються стабільними і параметри велоергометрії. Натомість гальмівний тиротропний ефект асоціюється з несприятливими змінами останніх, більш вираженими у відповідь на мале навантаження. При цьому індекс працездатності зменшується за рахунок посилення тахікардійної компоненти гемодинамічної реакції на навантаження.

Скринінг кореляційних зв'язків між параметрами тироїдного статусу і гемодинаміки виявив слабкі, але значущі (критична величина |r| для даної вибірки 0,16) зв'язки рівня загального T₃ з кінцеводіастолічним (r=-0,25) і поштовховим (r=-0,21) об'ємами лівого шлуночка в спокої, систолічним АТ після навантаження 1,5 Вт/кг (r=-0,28) та індексом працездатності (r=0,23). Рівень загального T₄ корелює з даними параметрами слабше (r=-0,20; -0,18; -0,17 і 0,15 відповідно), а ТТГ - протилежним чином (r=0,23; 0,15; 0,13 і -0,26 відповідно). Канонічна кореляція між тироїдним статусом і гемодинамікою виявляється помірною (рис. 1): R=0,38 (chi²=37,9; Lambda Prime=0,80; p=0,002).

При цьому тироїдний канонічний радикал отримує факторні навантаження від ТТГ (r=-0,84), трийодтироніну (r=0,73) і тироксину (r=0,54), а гемодинамічний радикал репрезентують: індекс тахікардійно-гіпертензивної реакції на навантаження (r=0,84), систолічний АТ за цих умов (r=-0,64) та кінцеводіастолічний (r=-0,80) і поштовховий (r=-0,58) об'єми в спокої.

Дещо інша структура тироїдно-гемодинамічних зв'язків виявлена при аналізі змін параметрів під впливом пиття Нафтусі. Динаміка загального трийодтироніну значуще пов'язана зі змінами ІТКГТР на обидва велоергометричні навантаження: 0,5 Вт/кг (r=0,22) і 1,5 Вт/кг (r=0,16), а тироксину - лише з першим (r=0,20). Зміни вільного тироксину корелюють зі змінами систолічного АТ як в спокої (r=-0,23), так і при першому навантаженні (r=-0,20). Констатовано також зв'язок між динамікою тироглобуліну і часу вигнання (r=-0,20). Канонічна кореляція між

змінами тироїдного і гемодинамічного статусів виявилася аналогічно помірною (рис. 2): $R=0,40$ ($\chi^2=27,8$; Λ Prime=0,71; $p=0,47$).

Рис.1. Канонічна кореляція між показниками тироїдного статусу і гемодинаміки

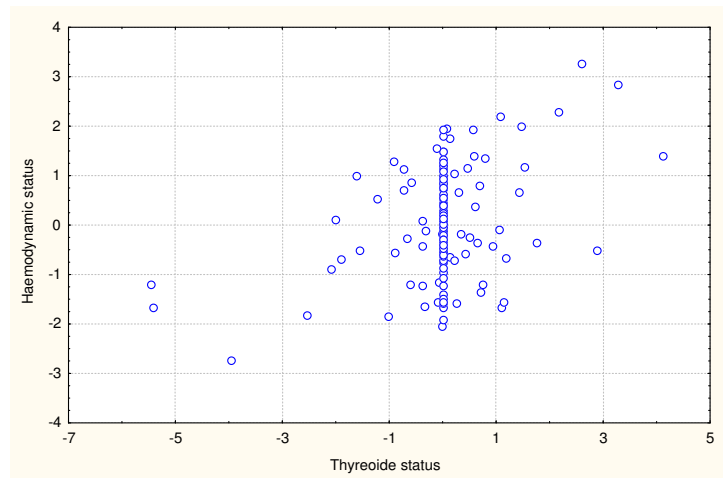
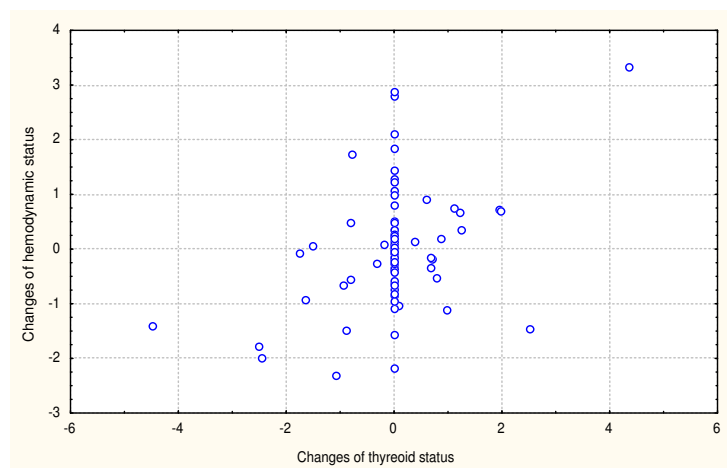


Рис.2. Канонічна кореляція між змінами показниками тироїдного статусу і гемодинаміки



Факторна структура радикалу тиротропного ефекту репрезентована динамікою тироглобуліну ($r=-0,54$), вільного ($r=0,51$) і загального ($r=0,32$) тироксину і загального трийодтироніну ($r=0,24$), а радикал змін гемодинаміки отримує факторні навантаження від змін систолічного АТ ($r=-0,75$), ЧСС ($r=-0,34$) і ІТКГТР ($r=0,67$) при першому навантаженні, часу вигнання ($r=0,63$) і систолічного АТ ($r=-0,51$) в спокої ($r=0,51$), а також, меншою мірою, ІТКГТР при другому навантаженні ($r=0,24$).

ВИСНОВКИ

1. Жінки з гіперплазією щитовидної залози, на котрих курсове вживання біоактивної води Нафтуса чинить різні тиротропні ефекти, відрізняються між собою за низкою початкових параметрів гемодинаміки в спокої і при дозованому фізичному навантаженні.
2. Має місце канонічна кореляція середньої сили між параметрами тироїдного статусу і гемодинаміки та їх змінами під впливом курсу бальнеотерапії.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бобров В.О., Стаднюк Л.А., Крижанівський В.О. Ехокардіографія.- К.: Здоров'я, 1997.- 152 с.
2. Бульба А.Я., Фучко О.Л. Ефекти бальнеотерапії на курорті Трускавець на тироїдний статус та ліпідний і електролітний спектри плазми // Біохімічні маркери діагностики, вибору лікування та прогнозу серцево-судинних хвороб і хвороб органів травлення: Наук.-практ. конф., присвячена 90-річчю з дня народження проф. С.Ф. Олійника та пам'яті проф. М.В. Панчишин (Львів, 2-3 жовтня 2008 р.)- Львів: Ліга-Прес, 2008.- С. 12-13.
3. Виноградова Т.С., Кольцун С.С. Систолический и минутный объемы кровообращения // Инструментальные методы исследования сердечно-сосудистой системы.- М.: Медицина, 1986.- С. 373-383.

4. Мухарлямов Н.М., Беликов Ю.Н., Атьков О.Ю., Соболев Ю.С. Исследование функции желудочков и предсердий сердца // Клиническая ультразвуковая диагностика. - М.: Медицина, 1987. - С. 142-158.
5. Попович І.Л., Ружилю С.В. Івасівка С.В. та ін. Бальнеокардіоангіологія. Вплив бальнеотерапії на курорті Трускавець на серцево-судинну систему та фізичну працездатність. - К.: Комп'ютерпрес, 2005.- 239 с.
6. Фучко О.Л., Бульба А.Я., Киенко В.М. Типи тиротропних ефектів бальнеотерапії на курорті Трускавець та супутні зміни ліпідного спектру плазми: V національний Конгрес патолофізіологів України "Сучасні проблеми патолофізіології: від молекулярно-генетичних до інтегративних аспектів" (Запоріжжя, 17-19 вересня 2008 р.) // Патологія.- 2008.- 5, №3.- С. 122.
7. Фучко О.Л., Бульба А.Я. Типи тиротропних ефектів бальнеотерапії на курорті Трускавець у жінок з гіперплазією щитовидної залози та супутні зміни параметрів ліпідного і електролітного обмінів // Медична гідрологія та реабілітація.- 2008.- 6, №3.- С. 51-59.
8. Фучко О.Л., Бульба А.Я. Тироїдний статус, ліпідний і електролітний спектри плазми та фізична працездатність у жінок з гіперплазією щитоподібної залози // Мат. 1-ї наук.-практ. конф. "Актуальні питання патології за умов дії надзвичайних факторів на організм" (Тернопіль, 6-7 листопада 2008 р.)- Здобутки клінічної і експериментальної медицини.-2008.-№2(9).-С.152.
9. Фучко О.Л., Бульба А.Я. Типи тиротропних ефектів бальнеотерапії на курорті Трускавець, їх нейроендокринні супутники та предиктори у жінок з гіперплазією щитоподібної залози // Мат. 2-ї наук.-практ. конф. "Актуальні питання патології за умов дії надзвичайних факторів на організм" (Тернопіль, 5-6 листопада 2009 р.)- Здобутки клінічної і експериментальної медицини.-2009.-№2(11).-С.143.

O.L. FUCHKO

THE HEMODYNAMIC ACCOMPANIMENT OF THYREOTROPIC EFFECTS OF BALNEO-THERAPY ON SPA TRUSKAVETS'

It is investigated accompanying changes of parameters central and intracardial hemodynamic, registered by method echocardiography, at revealed before different types of thyreotropic effects of balneotherapy on spa Truskavets' at the women with hyperplasia of thyreoid gland. The moderate canonical correlation ($R=0,40$) between caused by bioactive water Naftussya changes of thyreoid status and hemodynamic in rest is found out and at muscular loading.

Інститут фізіології ім. О.О. Богомольця НАН України, Трускавець

Дата поступлення 17.04.2010 р.