

УДК 616 (075):616.43 (083)

С.В. РУЖИЛО, Л.М. ВЕЛИЧКО, О.Б. ТИМОЧКО

ВПЛИВ БАЛЬНЕОТЕРАПІЇ НА КУРОРТІ ТРУСКАВЕЦЬ НА МАСУ ТІЛА І ЙОГО МЕТАБОЛІЧНИЙ АКОМПАНЕМЕНТ

В наблюдении за 30 женщинами 30-67 лет, больными хроническим бескаменным холециститом в фазе ремиссии, установлено, что после 3-недельного курса стандартной бальнеотерапии на курорте Трускавец у 10 лиц масса тела снижалась на 1-5 кг, у 17 – колебалась в пределах 1 кг, а у 3 – увеличивалась на 1-3 кг. Обнаружена обратная умеренная корреляционная зависимость изменений массы тела от динамики уровня в плазме кальция и прямая умеренная зависимость от изменений уровня липопротеидов очень низкой и низкой плотности, а также холестерина коэффициента атерогенности плазмы. Показана возможность прогнозирования как характера, так и выраженности динамики массы тела по совокупности предикторов, выделенных методом дискриминантного анализа.

Ключевые слова: масса тела, липиды, ураты и электролиты плазмы, курорт Трускавец, женщины.

ВСТУП

Маса тіла є одним із параметрів організму, на який звертають підвищену увагу пацієнти курорту Трускавець, особливо жінки. Натомість серйозних досліджень в цьому руслі досі не проводилось. При вивченні впливу бальнеотерапії на курорті Трускавець на фізичну працездатність гастроентерологічних хворих обох статей було відзначено, що сприятливі зміни параметрів двоступеневої велоергометрії у 48% осіб супроводжуються зменшенням маси тіла на 0,6 кг або на $0,98 \pm 0,49\%$, за нейтрального актотропного ефекту пересічна маса проявляє тенденцію до збільшення на 0,4 кг, а за негативного – до зменшення на 0,3 кг [1]. Фучко О.Л. і Бульба А.Я. [6], вивчаючи тиротропні ефекти курсового вживання води Нафтуса у жінок з гіперплазією щитовидної залози, виявили, що за активуючого ефекту (у 25% осіб) маса тіла проявляє тенденцію до зменшення на 0,7 кг, тоді як за квазінульового і гальмівного тиротропних ефектів середні величини практично не змінюються. Флонт І.С. та ін. [5] показали, що підвищення внаслідок бальнеотерапії фізичної працездатності у 48% жінок, хворих на хронічний холецистит, супроводжується значущим схудненням на $1,00 \pm 0,46$ кг, тоді як за відсутності змін індексу працездатності у 24% чи його зниженні у 28% осіб маса тіла закономірно не змінюється. Авторами виявлено помірну інверсну кореляцію ($r = -0,38$) між динамікою індексу фізичної працездатності і маси тіла. В усіх цитованих дослідженнях динаміка маси тіла розглядалась лише в якості акомпанементу змін фізичної працездатності чи тироїдного статусу. Тому метою даного дослідження є викликані бальнеотерапією зміни маси тіла і їх метаболічний акомпанемент, а також з'ясування можливості прогнозування змін маси тіла.

МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Під клініко-фізіологічним спостереженням знаходились 30 жінок віком 30-67 років, хворих на хронічний безкам'яний холецистит в фазі ремісії. При поступленні реєстрували ріст і масу тіла та визначали параметри ліпідного спектру плазми венозної крові: триацилгліцериди (метаперіодатним методом [3]), сума не α -ліпопротеїдів (турбідометричним методом за Бурштейном-Самай [3]), загальний холестерин (прямим методом за реакцією Златкіса-Зака [3]) і вміст його в складі ліпопротеїдів високої густини (α -ліпопротеїдів) (ензиматичним методом Hiller G. [11] після преципітації не α -ліпопротеїдів за допомогою декстрансульфату/ Mg^{2+}), дуже низької густини (пре- β -ліпопротеїдів) (розраховували за рівнем триацилгліцеридів) та низької густини (β -ліпопротеїдів) (розраховували за різницею між загальним холестерином і холестерином в складі α - і пре- β -ліпопротеїдів). В цій же порції плазми визначали вміст уратів (уриказним методом), кальцію (за реакцією з арсеназо III), магнію (за реакцією з

колгаміте) і фосфатів (фосфат-молібдатним методом), як це описано в посібнику [3]. Користувались аналізатором „Reflotron” і спектрофотометром “СФ-46”. Після тритижневого курсу стандартної бальнеотерапії (дієта №5, пиття води Нафтуса, аплікації озокериту, мінеральні купелі) проводили повторне обстеження за аналогічною схемою.

Отримані величини параметрів порівнювали з належними для відповідного віку [1,7].

Цифровий матеріал оброблено методами варіаційного, кореляційного, канонічного і дискримінантного аналізів [12] з використанням пакету програм „Statistica-5.5” та алгоритму траскавецької наукової школи бальнеології [1,8].

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Спостережуваний контингент характеризувався широким спектром початкової маси тіла – від 48 кг до 118 кг або від 70% до 178% від належної, обчисленої за формулою(цит. за: [1]):

$$\text{Маса (кг)} = 0,93 \cdot \text{Ріст (см)} - 84,2 \text{ (кг)}.$$

При цьому лише у 2 (6,7%) жінок маса тіла знаходилась у діапазоні 70÷78% від належної, у 20 (66,7%) – в межах розширеної норми (80÷120%), натомість у 8 (26,7%) констатовано надлишок маси (122÷178% від належної).

На основі аналізу індивідуальних змін маси тіла ретроспективно сформовано три групи (табл. 1). У першу групу включено 10 жінок (33,3%), у котрих внаслідок бальнеотерапії маса тіла зменшилась від 48÷118 кг на 5÷1 кг, або на 7,7÷1,1% (пересічно на 2,8±0,7%). У 17 (56,7%) жінок другої групи з початковою масою тіла в діапазоні 55÷105 кг її зміни коливались в межах: -0,8÷+0,8 кг (-1,3÷+1,2%), що кваліфіковано як відсутність суттєвих змін. І лише у 3 (10,0%) жінок маса тіла зросла від 67÷98 кг на 1÷3 кг, або на 1,0÷4,1% (пересічно на 2,2±1,0%). Аналогічні зміни виявлені і стосовно нормованої маси тіла та індексу маси тіла.

Таблиця 1. Варіанти впливу бальнеотерапії на масу тіла жінок

| Показник | Параметр | Зміна маси тіла | | |
|--|----------|-------------------------|--------------------|---------------------|
| | | Зниження (n=10) | Без змін (n=17) | Збільшення (n=3) |
| Вік, років | X±m | 40,2±2,7 | 46,3±1,9 | 55,3±5,9 |
| Ріст, см | X±m | 162,5±1,3 | 163,1±1,3 | 161,0±1,5 |
| Маса тіла, кг | Xi±m | 77,40±6,97 | 74,37±3,29 | 79,33±9,49 |
| | Xf±m | 75,40±6,96 | 74,36±3,29 | 81,00±9,29 |
| | ΔX±m | -2,00±0,47 [#] | -0,01±0,11 | +1,67±0,67 |
| Маса тіла, % належної | Xi±m | 115,7±10,4 | 109,9±3,9 | 120,6±11,7 |
| | Xf±m | 112,8±10,5 | 109,8±2,9 | 123,1±11,3 |
| | ΔX±m | -2,9±0,7 [#] | -0,1±0,17 | +2,5±1,0 |
| Індекс маси тіла, кг/м ² | Xi±m | 29,30±2,63 | 27,84±1,01 | 30,48±3,03 |
| | Xf±m | 28,56±2,64 | 27,83±1,01 | 31,13±2,95 |
| | ΔX±m | -0,74±0,17 [#] | -0,01±0,05 | +0,65±0,26 |

Примітки:

1. Приведені кінцеві (f) і початкові (i) середні величини параметрів, їх прямі різниці (Δ) та стандартні похибки (m).
2. Значущі зміни параметрів (прямі різниці) позначені [#].

Аналіз супутніх змін параметрів ліпідного спектру плазми свідчить (табл. 2 і 3), що зниження маси тіла супроводжується значущим зниженням рівня суми ліпопротеїдів дуже низької і низької густини на 16%, загального холестерину – на 9%, а його ж в складі ліпопротеїдів низької густини - на 21%, що в поєднанні з тенденцією до підвищення його вмісту в складі ліпопротеїдів високої густини веде до зниження холестеринового коефіцієнта атерогенності Клімова [4] на 21%.

Таблиця 2. Супутні зміни актуальних параметрів ліпідного спектру плазми і урикемії за різних варіантів впливу бальнеотерапії на масу тіла жінок

| Показник | Пара-метр | Зміна маси тіла | | |
|---|-----------|-------------------------|-------------------------|---------------------|
| | | Зниження (n=10) | Без змін (n=17) | Збільшення (n=3) |
| Триацилгліцериди, мМ/л | Xi±m | 2,04±0,47 | 1,97±0,27 | 1,58±0,30 |
| | Xf±m | 2,15±0,50 | 2,17±0,32 | 2,02±0,35 |
| | ΔX±m | +0,11±0,24 | +0,20±0,24 | +0,44±0,54 |
| Ліпопротеїди дуже низької і низької густини, од. | Xi±m | 53,5±5,9 | 54,6±4,5 | 57,3±9,2 |
| | Xf±m | 45,1±4,7 | 59,1±5,5 | 74,3±12,6 |
| | ΔX±m | -8,4±3,2 [#] | +4,5±2,9 | +17,0±10,0 |
| Холестерин загальний, мМ/л | Xi±m | 4,42±0,24 | 5,04±0,27 | 5,10±0,48 |
| | Xf±m | 4,01±0,16 | 4,80±0,24 | 5,05±0,60 |
| | ΔX±m | -0,41±0,19 [#] | -0,24±0,11 [#] | -0,05±0,18 |
| Холестерин ліпопротеїдів дуже низької густини, мМ/л | Xi±m | 0,67±0,16 | 0,64±0,09 | 0,49±0,12 |
| | Xf±m | 0,70±0,17 | 0,70±0,11 | 0,60±0,07 |
| | ΔX±m | +0,03±0,07 | +0,06±0,08 | +0,11±0,16 |
| Холестерин ліпопротеїдів низької густини, мМ/л | Xi±m | 2,66±0,29 | 3,04±0,25 | 3,29±0,41 |
| | Xf±m | 2,10±0,17 | 2,75±0,27 | 3,24±0,38 |
| | ΔX±m | -0,56±0,27 [#] | -0,29±0,11 [#] | -0,04±0,08 |
| Холестерин ліпопротеїдів високої густини, мМ/л | Xi±m | 1,09±0,11 | 1,36±0,08 | 1,32±0,22 |
| | Xf±m | 1,21±0,15 | 1,35±0,08 | 1,20±0,16 |
| | ΔX±m | +0,12±0,08 | -0,01±0,04 | -0,12±0,12 |
| Коефіцієнт атерогенності Клімова | Xi±m | 3,44±0,46 | 2,90±0,30 | 3,00±0,48 |
| | Xf±m | 2,70±0,43 | 2,75±0,28 | 3,22±0,13 |
| | ΔX±m | -0,73±0,32 [#] | -0,15±0,14 | +0,22±0,35 |
| Урати, мкМ/л | Xi±m | 274±25 | 305±20 | 245±17 |
| | Xf±m | 305±20 | 293±14 | 223±55 |
| | ΔX±m | +31±15 [#] | -12±20 | -22±38 |

Таблиця 3. Супутні зміни нормованих параметрів ліпідного спектру плазми і урикемії за різних варіантів впливу бальнеотерапії на масу тіла жінок

| Показник | Пара-метр | Зміна маси тіла | | |
|--|-----------|---------------------|--------------------|---------------------|
| | | Зниження (n=10) | Без змін (n=17) | Збільшення (n=3) |
| Триацилгліцериди, % СВН | Xi±m | 177±44 | 153±20* | 112±26 |
| | Xf±m | 188±49 | 169±26* | 139±15 |
| | ΔX±m | +11±18 | +16±18 | +27±36 |
| Холестерин загальний, % СВН | Xi±m | 88±5* | 95±5 | 90±6 |
| | Xf±m | 80±4* | 90±4* | 89±8 |
| | ΔX±m | -8±4 [#] | -5±2 [#] | -1±3 |
| Холестерин ліпопротеїдів дуже низької густини, % СВН | Xi±m | 175±44 | 152±20* | 111±26 |
| | Xf±m | 184±49 | 167±26* | 137±16 |
| | ΔX±m | +9±18 | +15±19 | +26±36 |
| Холестерин ліпопротеїдів низької густини, % СВН | Xi±m | 84±9 | 90±7 | 90±7 |
| | Xf±m | 66±5* | 82±8 | 89±6 |
| | ΔX±m | -18±8 [#] | -8±3 [#] | -1±2 |
| Холестерин ліпопротеїдів високої густини, % СВН | Xi±m | 73±8* | 89±6 | 83±13 |
| | Xf±m | 82±10 | 88±5* | 76±9* |
| | ΔX±m | +8±5 | -1±3 | -7±8 |
| Коефіцієнт атерогенності Клімова, % СВН | Xi±m | 157±21* | 131±13* | 130±24 |
| | Xf±m | 123±19 | 124±12 | 138±11* |
| | ΔX±m | -34±15 [#] | -7±7 | +9±15 |
| Урати, % СВН | Xi±m | 96±8 | 106±7 | 81±7* |
| | Xf±m | 107±6 | 101±5 | 73±18 |
| | ΔX±m | +11±5 [#] | -4±7 | -7±12 |

Примітка. Параметри, значуще відмінні від середньої вікової норми (СВН), позначені *.

При відсутності суттєвої динаміки маси тіла виявлено значуще зниження лише загального холестерину (на 5%) і його ж в складі ліпопротеїдів низької густини (на 9,5%). Збільшення маси тіла асоціюється з підвищенням на 30% рівня суми ліпопротеїдів дуже низької і низької густини в поєднанні з тенденцією до зниження вмісту холестерину в складі ліпопротеїдів високої густини і підвищення коефіцієнта атерогенності. Звертають на себе увагу дискордантні зміни урикемії.

Скринінг кореляційних зв'язків між динамікою маси тіла і параметрів ліпідного спектру плазми виявив, що найтісніше зі змінами маси тіла пов'язані зміни рівня суми ліпопротеїдів дуже низької і низької густини (не α -ліпопротеїдів) (рис. 1).

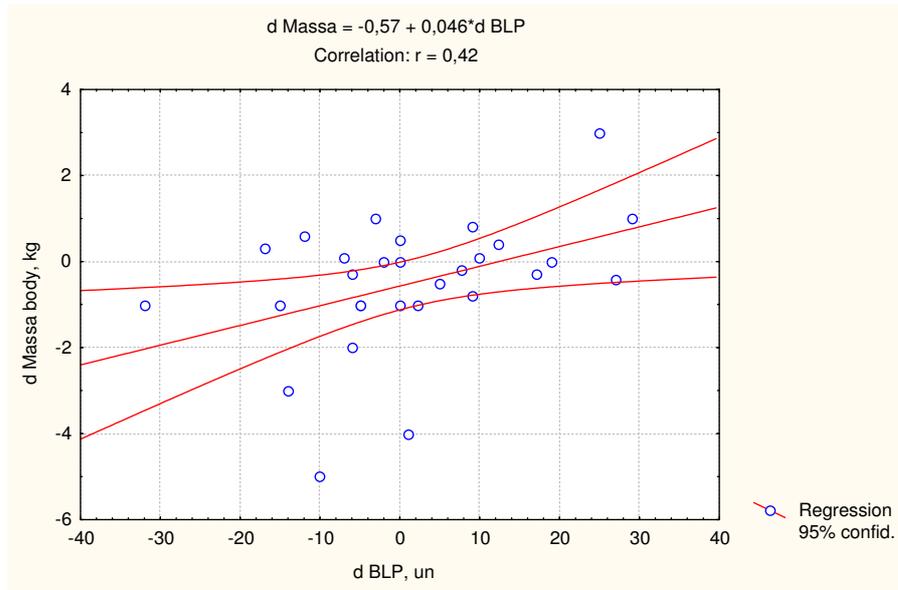


Рис. 1. Залежність змін внаслідок бальнеотерапії маси тіла від змін рівня в плазмі не α -ліпопротеїдів

Заслуговують на увагу також коефіцієнти прямої кореляції стосовно динаміки атерогенності ($r=0,30$), загального холестерину ($r=0,26$) і його в складі β -ліпопротеїдів ($r=0,26$), та інверсної кореляції з динамікою холестерину в складі α -ліпопротеїдів ($r=-0,23$), але не урикемії ($r=-0,17$).

З-поміж зареєстрованих електролітів (табл. 4) закономірні зміни, дискордантні до змін маси тіла, виявлено лише з боку кальційемії. Крім того, приріст маси поєднується зі зниженням рівня фосфатів.

Таблиця 4. Супутні зміни електролітів плазми за різних варіантів впливу бальнеотерапії на масу тіла жінок

| Показник та його норма | Параметр | Зміна маси тіла | | |
|-------------------------------|------------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|
| | | Зниження (n=10) | Без змін (n=17) | Збільшення (n=3) |
| Кальцій, 2,53±0,04 мМ/л | Xi±m | 2,09±0,08* | 2,27±0,08* | 2,70±0,11 |
| | Xi±m | 2,33±0,09* | 2,22±0,07* | 2,07±0,29 |
| | $\Delta X \pm m$ | +0,24±0,04 [#] | -0,05±0,08 | -0,63±0,18 [#] |
| Магній, 0,95±0,04 мМ/л | Xi±m | 0,78±0,02* | 0,78±0,02* | 0,75±0,03* |
| | Xi±m | 0,75±0,02* | 0,75±0,02* | 0,76±0,02* |
| | $\Delta X \pm m$ | -0,03±0,02 | -0,03±0,02 | +0,01±0,05 |
| Фосфати, 0,97±0,06 мМ/л | Xi±m | 0,87±0,07 | 0,94±0,08 | 1,17±0,18 |
| | Xi±m | 0,84±0,05 | 0,89±0,06 | 0,92±0,12 |
| | $\Delta X \pm m$ | -0,03±0,11 | -0,05±0,07 | -0,25±0,06 [#] |

Враження, отримане від аналізу середніх величин, підтверджується кореляційним аналізом (рис. 2).

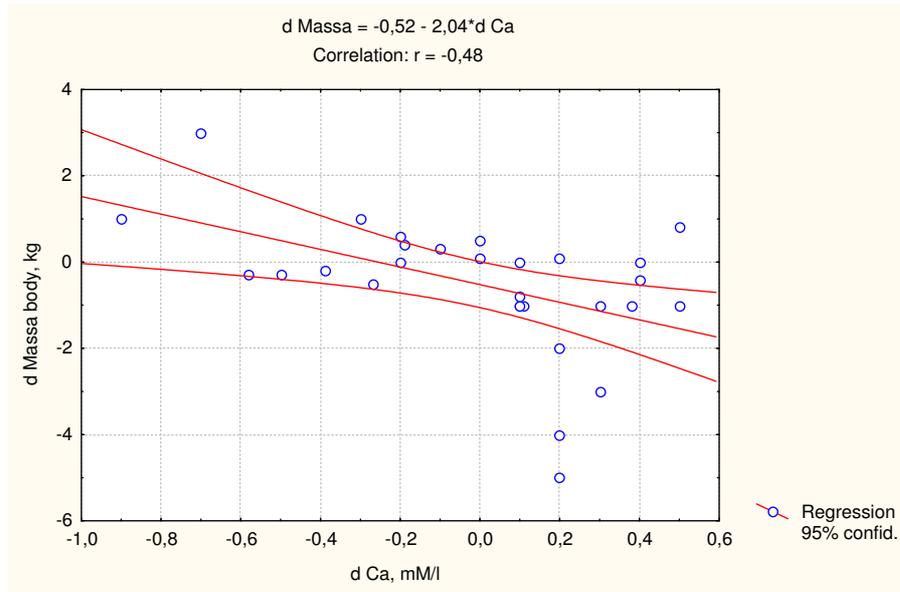
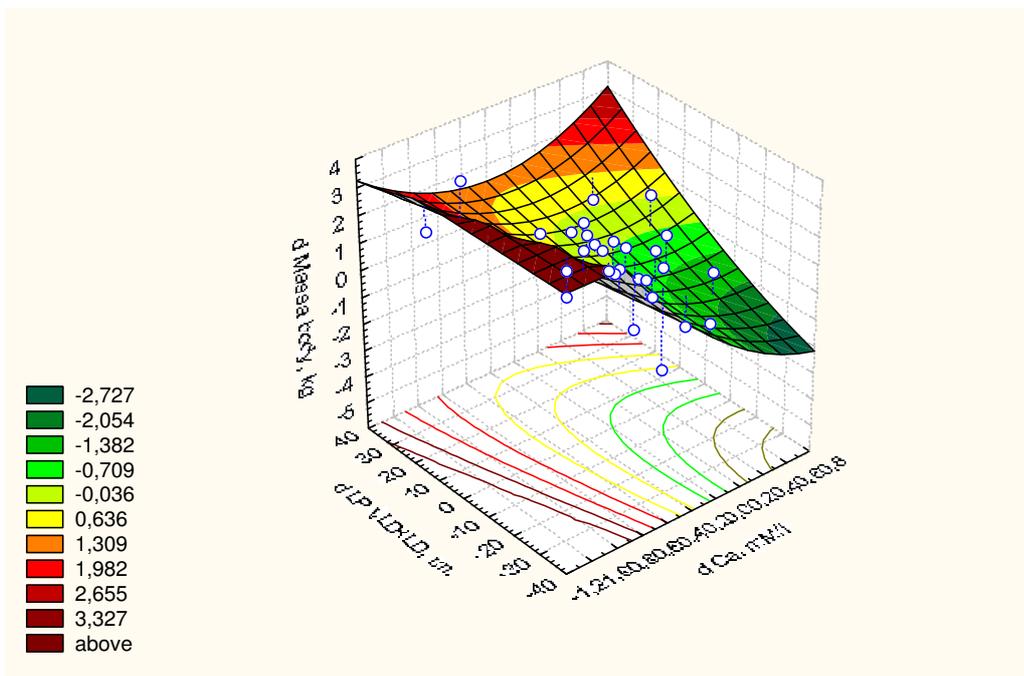


Рис. 2. Залежність змін внаслідок бальнеотерапії маси тіла від змін кальційемії

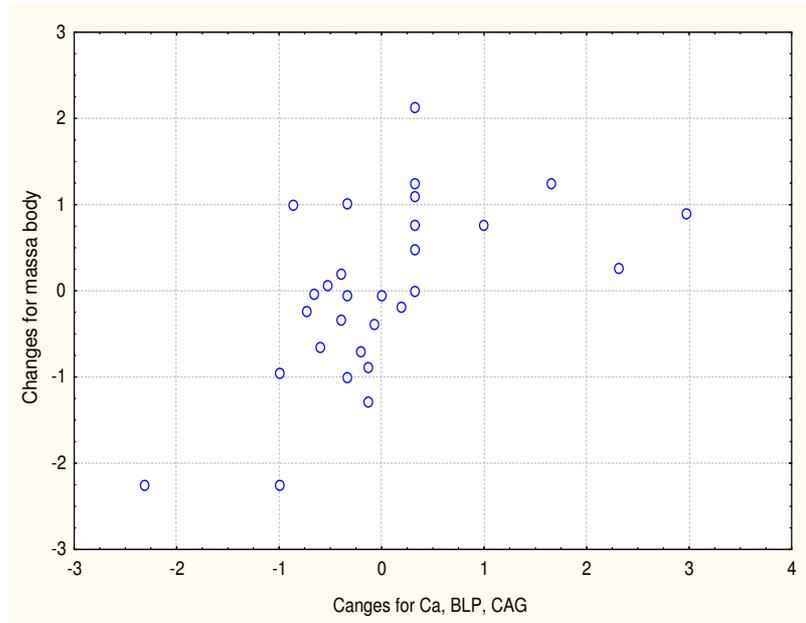
Від сумісного впливу змін рівнів в плазмі суми ліпопротеїдів дуже низької і низької густини та кальцію динаміка маси тіла залежить більшою мірою – на 30,2% (рис. 3).



d Massa = -0,515 - 1,818 * d Ca + 0,030 * d BLP; R=0,550; R²=0,302; F_(2,3)=5,6; p=0,009; m=1,33

Рис. 3. Залежність зміни внаслідок бальнеотерапії маси тіла (вісь Z) від змін кальційемії (вісь X) і рівня в плазмі неа-ліпопротеїдів (вісь Y)

Якщо у множинну регресію включити ще й динаміку коефіцієнта атерогенності, то коефіцієнт детермінації динаміки маси тіла динамікою метаболічних параметрів зростає до 34,1% (рис. 4).



$$d\text{Massa} = -0,37 - 1,936 \cdot d\text{Ca} + 0,020 \cdot d\text{BLP} + 0,411 \cdot d\text{CAG}; R=0,584; R^2=0,341;$$

$$\chi^2_{(3)}=10,1; F_{(3,3)}=4,3; p=0,014; m=1,32$$

Рис. 4. Канонічна кореляція між змінами внаслідок бальнеотерапії кальційемії, не-ліпопротеїдів і коефіцієнту атерогенності (вісь X) та маси тіла (вісь Y)

Окрім виявлених в нашому дослідженні чинників, пов'язаних зі змінами маси тіла, такими, ймовірно, є також тироїдні гормони [4,9,10,13-16], рівні яких підлеглі впливу води Нафтуса [2,6].

На заключному етапі була з'ясована можливість прогнозування характеру впливу бальнеотерапії на масу тіла. Методом дискримінантного аналізу (forward stepwise [12]) з-поміж зареєстрованих початкових параметрів організму програмою відібрано 5 провісників (табл. 5).

Прогностична інформація цих провісників сконденсована у двох канонічних дискримінантних радикалах. При цьому перший радикал містить 75% прогностичної інформації ($r^*=0,71$; Wilks' $\Lambda=0,37$; $\chi^2=24$; $p=0,007$), а другий – 25% ($r^*=0,51$; Wilks' $\Lambda=0,74$; $\chi^2=7,1$; $p=0,13$). Судячи за структурними коефіцієнтами, перший радикал можна інтерпретувати як обернена міра кальційемії і віку, а другий – як обернена міра урикемії, тоді як інформація решти двох провісників розпорошена між двома радикалами.

Обчислення індивідуальних величин обох радикалів уможливило візуалізацію всіх жінок на їх площині (рис. 5). Видно, що жінки, маса тіла котрих внаслідок бальнеотерапії зменшується, локалізуються в крайніх зонах як першого (центроїд: +1,08), так і другого (центроїд: +0,44) радикалів. Натомість центроїди кластера жінок зі стабільною масою тіла зміщені відносно першого кластера вліво і вниз (центроїди: -0,27 і -0,48 для першого і другого радикалів відповідно). Три жінки, маса тіла котрих зростає, візуально теж відмежовані від жінок двох інших груп (центроїди: -2,15 і +1,07). Візуальне враження підтверджується обчисленням квадратів віддалей Mahalanobis (D^2_M) між кластерами. Зокрема, D^2_M між кластерами M- і M0 становить 2,98 ($F=2,84$; $p=0,04$), між M- і M+: 12,1 ($F=3,35$; $p=0,02$), між M0 і M+: 6,60 ($F=1,97$; $p=0,12$).

Отже, як правило, під впливом бальнеотерапії маса тіла зменшується у жінок, наймолодших серед обстеженого контингенту, з мінімальним рівнем кальційемії і холестерину ліпопротеїдів високої густини та проміжним рівнем урикемії. Натомість маса тіла збільшується у найстарших жінок з максимальним рівнем в плазмі кальцію, проміжним – α -ліпопротеїдів і мінімальним – уратів. А жінки, маса тіла яких залишається без суттєвих змін, характеризуються, як правило, проміжними значеннями віку і кальційемії і максимальними – холестерину α -ліпопротеїдів і уратів.

Точність ретроспективного прогнозу за сукупністю відібраних провісників становить щодо зменшення маси тіла 80% (2 помилки на 10 жінок), щодо відсутності змін – 82% (3 помилки на 17 жінок), щодо збільшення – 67% (одна помилка на три жінки).

Таблиця 5. Підсумки дискримінантного аналізу провісників ефектів бальнеотерапії на масу тіла

| N _λ r | Дискримінантна змінна | Ефект Парам-р | M- | M0 | M+ | Критерії Wilks' | |
|-----------------------------|--|------------------|-----------|-----------|-----------|-----------------|-------|
| | | | n=10 | n=17 | n=3 | | |
| 1. -0,61 0,22 | Кальційемія, нМ/л | X±m | 2,09±0,08 | 2,27±0,08 | 2,70±0,11 | Λ | 0,71 |
| | | RCCDF1 | -2,48 | -2,48 | -2,48 | F | 5,27 |
| | | RCCDF2 | 1,31 | 1,31 | 1,31 | p | 0,012 |
| | | CoeCF | 14,97 | 17,11 | 23,79 | | |
| 2. -0,57 0,02 | Вік, років | X±m | 40,2±2,7 | 46,3±1,9 | 55,3±5,9 | Λ | 0,58 |
| | | RCCDF1 | -0,076 | -0,076 | -0,076 | F | 3,85 |
| | | RCCDF2 | 0,003 | 0,003 | 0,003 | p | 0,008 |
| | | CoeCF | 0,355 | 0,455 | 0,603 | | |
| 4. -0,28 -0,42 | Холестерин ліпопротеїдів високої густини, мМ/л | X±m | 1,09±0,11 | 1,36±0,08 | 1,32±0,22 | Λ | 0,45 |
| | | RCCDF1 | -1,56 | -1,56 | -1,56 | F | 2,86 |
| | | RCCDF2 | -2,87 | -2,87 | -2,87 | p | 0,011 |
| | | CoeCF | 0,18 | 4,92 | 3,43 | | |
| 3. 0,09 -0,18 | Магнійемія, нМ/л | X±m | 0,78±0,02 | 0,78±0,02 | 0,75±0,03 | Λ | 0,52 |
| | | RCCDF1 | 9,56 | 9,56 | 9,56 | F | 3,09 |
| | | RCCDF2 | -2,21 | -2,21 | -2,21 | p | 0,012 |
| | | CoeCF | 177 | 166 | 145 | | |
| 5. 0,02 -0,47 | Урикемія, мкМ/л | X±m | 274±25 | 305±20 | 245±17 | Λ | 0,37 |
| | | RCCDF1 | -0,002 | -0,002 | -0,002 | F | 2,87 |
| | | RCCDF2 | -0,013 | -0,013 | -0,013 | p | 0,007 |
| | | CoeCF | 0,116 | 0,130 | 0,114 | | |
| | | ConDF1 | 4,07 | 4,07 | 4,07 | | |
| | | ConDF2 | 5,91 | 5,91 | 5,91 | | |
| | | ConCF | -108,8 | -118,7 | -121,7 | | |
| | | Root 1 | +1,08 | -0,27 | -2,15 | | |
| | | Root 2 | +0,44 | -0,48 | +1,06 | | |

Примітки:

1. N_λ - порядковий номер дискримінантної змінної в загальній ієрархії.
2. r – коефіцієнт кореляції між дискримінантною змінною і першим та **другим** канонічним радикалом (структурний коефіцієнт).
3. X±m - середнє значення змінної та її стандартна похибка.
4. RCCDF - нестандартизований коефіцієнт для канонічної дискримінантної функції (канонічної змінної).
5. CoeCF - коефіцієнт класифікуючої функції.
6. ConDF - константа дискримінантної функції.
7. ConCF - константа класифікуючої функції.
8. Root - середня величина канонічного радикалу.

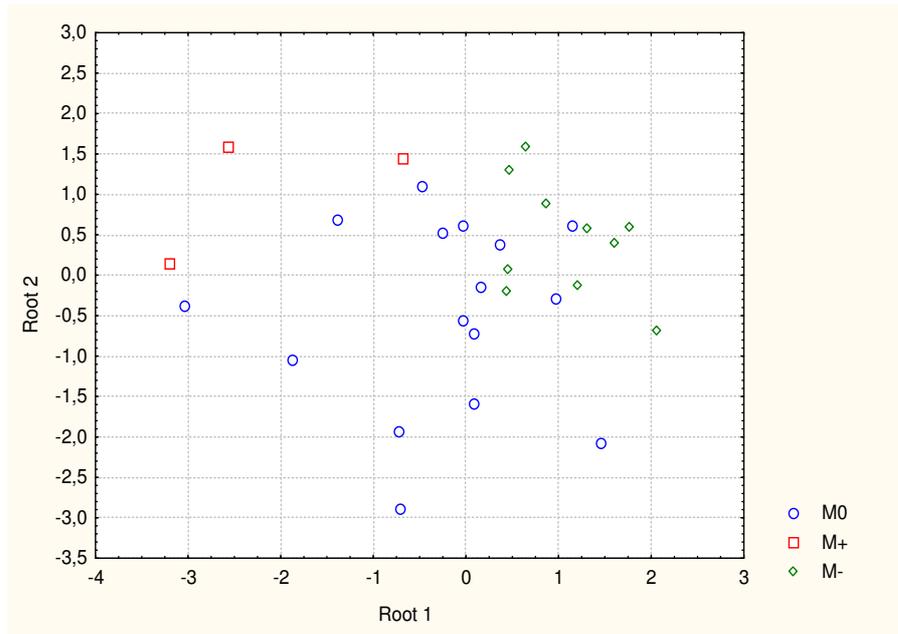
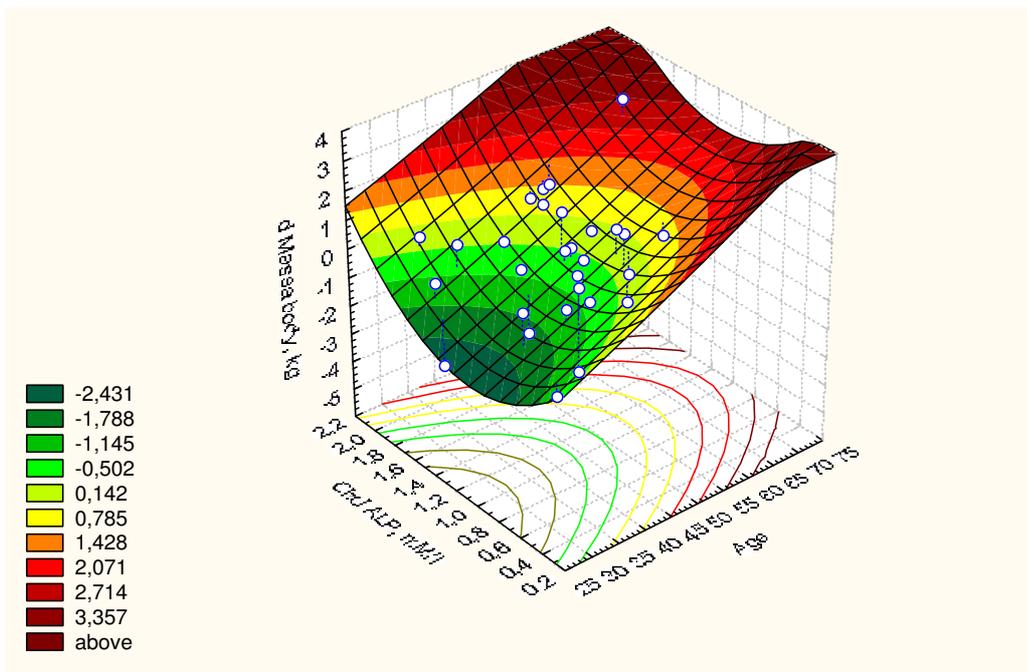


Рис. 5. Індивідуальні величини радикалів провісників характеру впливу бальнеотерапії на масу тіла

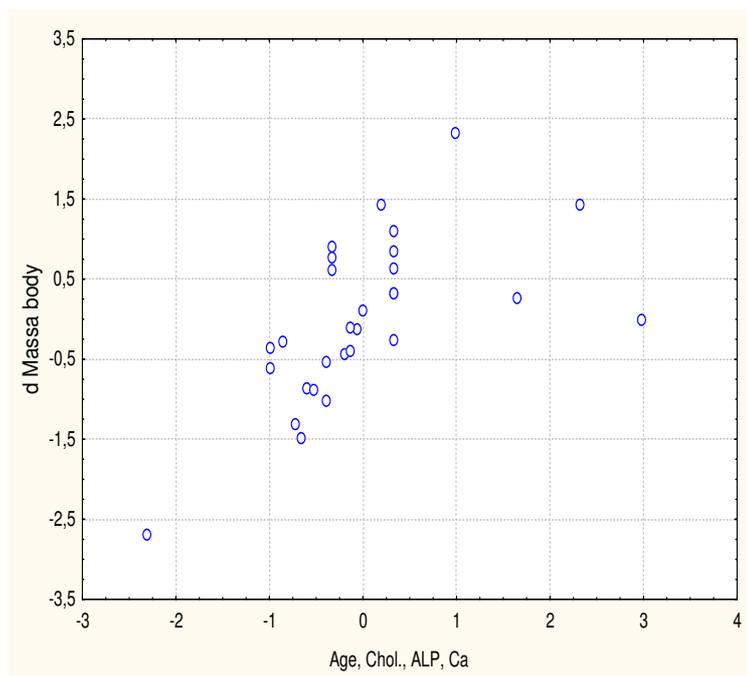
Отже, **характер** впливу бальнеотерапії на масу тіла піддається досить точному передбаченню. З метою передбачення **вираженості** змін маси тіла було проведено скринінг кореляційних зв'язків між початковими параметрами організму і динамікою маси тіла. Виявлено, що остання значуще корелює з віком ($r=0,56$), кальціємією ($r=0,32$), холестерином загальним ($r=0,27$) і α -ліпопротеїдів ($r=0,27$). При цьому вік і початковий рівень холестерину α -ліпопротеїдів сумісно детермінують зміни маси тіла під впливом бальнеотерапії на 36,5% (рис. 6).



$$dMassa = -5,92 + 0,092 \cdot Age + 1,006 \cdot HDLChol; R=0,604; R^2=0,365; F_{(2,3)}=7,5; p=0,003; m=1,27$$

Рис. 6. Залежність зміни маси тіла від віку і початкового рівня холестерину α -ліпопротеїдів

Додаткове включення у рівняння множинної регресії ще двох предикторів суттєво не відбивається на точності прогнозу (рис. 7).



$$d\text{Massa} = -6,55 + 0,087 \cdot \text{Age} + 0,850 \cdot \text{HDLChol} + 0,033 \cdot \text{Chol} + 0,396 \cdot \text{Ca};$$

$$R=0,610; R^2=0,372; \chi^2_{(4)}=11,6; F_{(4,2)}=3,5; p=0,021; m=1,32$$

Рис. 7. Залежність зміни маси тіла від віку і початкових рівнів холестерину α -ліпопротеїдів, загального холестерину та кальцію плазми

ВИСНОВКИ

Встановлено, що після 3-тижневого курсу стандартної бальнеотерапії на курорті Трускавець у 10 жінок маса тіла знижувалася на 1-5 кг, у 17 - коливалася в межах 1 кг, а у 3 - збільшувалася на 1-3 кг. Виявлено зворотну помірну кореляційну залежність змін маси тіла від динаміки рівня в плазмі кальцію і пряма помірна залежність від змін рівня ліпопротеїдів дуже низької і низької щільності, а також холестеринового коефіцієнта атерогенності плазми. Показана можливість прогнозування як характеру, так і вираженості динаміки маси тіла за сукупністю предикторів, виділених методом дискримінантного аналізу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бальнеокардіоангіологія / Попович І.Л., Ружилю С.В., Івасівка С.В., Аксентійчук Б.І. та ін.- К.: Комп'ютерпрес, 2005.- 229 с.
2. Барилляк Л.Г., Фучко О.Л., Романський І.Ю. Факторний аналіз впливу біоактивної води Нафтуса на метаболічний, ендокринний, імунний і гемодинамічний статуси жінок, хворих на хронічний холецистит в поєднанні з гіперплазією щитовидної залози // Медична гідрологія та реабілітація.- 2010.-8, №2.- С. 30-34.
3. Горячковский А.М. Клиническая биохимия.- Одесса: Астропринт, 1998.- 608 с.
4. Климов А.Н., Никульчева Н.Г. Липиды, липопротеиды и атеросклероз.- СПб: Питер Прес, 1995.- 304 с.
5. Флюнт І.С., Журавчак Т.А., Угрин М.Р. та ін. Вплив відновного лікування на курорті Трускавець на фізичну працездатність жінок та її електролітний і гемодинамічний супроводи // Медична гідрологія та реабілітація.- 2010.- 8, №4.- С. 28-34.
6. 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.
7. Хмелевский Ю.В., Усатенко О.К. Основные биохимические константы человека в норме и при патологии.- К.: Здоров'я, 1987.- 160 с.
8. Чернобыль, пристосувально-захисні системи, реабілітація / Костюк П.Г., Попович І.Л., Івасівка С.В. та ін.- К.: Комп'ютерпрес, 2006.- 348 с.
9. Эгарт Ф.М. Заболевания щитовидной железы. Гипотиреоз // Клиническая эндокринология: Рук-во / Под ред. Н. Т. Старковой.- СПб: Питер, 2002.- С. 150-164.
10. Grover G.J., Mellstrom K., Malm J. Development of the thyroid hormone receptor beta-subtype agonist KB-141: a strategy for body weight reduction and lipid lowering with minimal cardiac side effects // Cardiovasc. Drug. Rev.- 2005.- 23(2).- P. 133-148.
11. Hiller G. Test for the quantitative determination of HDL cholesterol in EDTA plasma with Reflotron @ // Klin. Chem.- 1987.- 33.- P. 895-898.
12. Klecka W.R. Discriminant Analysis (Seventh Printing, 1986) // Факторный, дискриминантный и кластерный анализ: Пер. с англ./ Под ред. И.С. Енюкова.- М.: Финансы и статистика, 1989.- С. 78-138.

13. Lin S.Y., Wang Y.Y., Liu P.H. et al. Lower serum free thyroxine levels are associated with metabolic syndrome in a Chinese population // *Metabolism*.- 2005.- 54(11).- P. 1524-1528.
14. Monteleone P., Santonastaso P., Pannuto M. et al. Enhanced serum cholesterol and triglyceride levels in bulimia nervosa: relationships to psychiatric comorbidity, psychopathology and hormonal variables // *Psychiatry Res.*- 2005.- 134(3).- P. 267-273.
15. Ohwada R., Hotta M., Oikawa S., Takano K. Etiology of hypercholesterolemia in patients with anorexia nervosa // *Int. J. Eat. Disord.*- 2006.- 39(7).- P. 598-601.
16. Reinehr T., de Sousa G., Andler W. Hyperthyrotropinemia in obese children is reversible after weight loss and is not related to lipids // *J. Clin. Endocrinol. Metab.*- 2006.- 91(8).- P. 3088-3091.

S.V. RUZHYLO, L.M. VELYCHKO, O.B. TYMOCHKO

INFLUENCE OF BALNEOTHERAPY ON SPA TRUSKAVETS ON BODY WEIGHT AND ITS METABOLIC ACCOMPANIMENT

In the observation of 30 women 30-67 years old with chronic acalculous cholecystitis in remission, found that after three weeks of standard balneotherapy on spa Truskavets in 10 persons body weight decreased by 1-5 kg, 17 - ranged from 1 kg, and 3 - increased by 1-3 kg. An inverse moderate correlation was detected between changes in body weight and the dynamics of plasma levels of calcium and moderate direct relation to changes in lipoprotein very low and low density, and the ratio of cholesterol atherogenicity. The possibility of predicting both the nature and severity of the dynamics of the body weight set of predictors selected by discriminant analysis.

Keywords: body weight, plasma lipids, urates and electrolytes, Truskavets, women.

Дрогобицький державний педагогічний університет ім. Івана Франка
Львівський національний медичний університет ім. Данила Галицького

Дата поступлення: 11.11.2012 р.