

Efekty 3-miesięcznej dietoterapii nadwagi i otyłości. Opis trzech przypadków

The effects of 3-months dietotherapy of overweight and obesity. Description of three cases

Małgorzata Anna Słowińska^(a, e), Beata Krusińska^(c, d), Paulina Butrym^(b, d)

Katedra Żywienia Człowieka, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie. Kierownik Katedry: prof. dr hab. L. Wądołowska

^(a) wybór tematu badawczego

^(b) zebranie materiału do badań

^(c) statystyka

^(d) opracowanie tekstu i piśmiennictwa

^(e) ocena pracy pod względem merytorycznym

STRESZCZENIE

Wstęp. Celem badania była ocena wpływu zbilansowanej diety niskoenergetycznej na masę ciała, profil lipidowy, stężenie glukozy we krwi i ciśnienie tętnicze u osób z nadmierną masą ciała. **Materiał i metody.** U trzech mężczyzn z nadwagą lub otyłością przeprowadzono 3-miesięczną dietoterapię z zastosowaniem zindywidualizowanej diety o umiarkowanym deficycie energetycznym (450–600 kcal). Przed i po dietoterapii od każdego pacjenta zebrano 7-dniowe jadłospisy tworzone metodą bieżącego notowania, wykonano pomiary rozmiarów i składu ciała, ciśnienia tętniczego krwi oraz zlecono badania biochemiczne (morfologia, profil lipidowy, glukoza). **Wyniki.** Po zakończeniu dietoterapii, w diecie pacjenta nr 1 i 3 wykazano istotnie mniejszą podaż tłuszczów i węglowodanów, w tym cukrów dodanych. Z kolei u pacjenta nr 2 stwierdzono wzrost spożycia węglowodanów. W efekcie dietoterapii odnotowano redukcję masy ciała wynoszącą 6,2 kg, 3,5 kg i 5 kg oraz spadek glukozy we krwi o 10 mg/dl, 14 mg/dl i 27 mg/dl, odpowiednio u pacjenta nr 1, 2 i 3. U wszystkich badanych zaobserwowano zmniejszenie obwodu talii i bioder, a u pacjenta nr 1 i 3 dodatkowo redukcję zawartości tłuszczu w ciele, odpowiednio o 2% i 1%. W okresie przed i po dietoterapii nie wykazano zmian w wartościach ciśnienia tętniczego, zaś zmiany parametrów profilu lipidowego nie były jednoznaczne. **Wnioski.** W efekcie stosowania zindywidualizowanej i zbilansowanej 3-miesięcznej diety niskoenergetycznej u pacjentów z nadwagą lub otyłością uzyskano zmniejszenie masy ciała, obwodu talii i stężenia glukozy we krwi. Nie odnotowano jednak zmian w profilu lipidowym i wartościach ciśnienia tętniczego krwi pacjentów.

Słowa kluczowe: otyłość, dietoterapia otyłości, dieta niskoenergetyczna

SUMMARY

Introduction. The aim of this study was to evaluate the influence of a balanced low-calorie diet on body weight, lipid profile, blood glucose concentration and blood pressure in individuals with excess body weight. **Material and methods.** Three overweight or obesity men underwent a three-months long dietotherapy based on individualized diet with a moderate energy deficit (450–600 kcal). Before and after the dietotherapy from each patient obtained 7-days menus by the current record method, measured: size and body composition, blood pressure and commissioned measurement of blood's biochemical parameters (morphology, lipid profile, glucose). **Results.** After the dietotherapy, in a diet of patients no. 1 and 3 observed significantly lower intake of fat and carbohydrates including sugars added. In a patient no. 2 reported an increase in carbohydrate intake. As a result of dietotherapy observed weight loss of 6.2 kg, 3.5 kg and 5 kg and a decrease of glucose concentration in blood of 10 mg/dl, 14 mg/dl and 27 mg/dl in a patient no. 1, 2 and 3 respectively. In all patients noted reductions in waist and hip circumference. In patients 1 and 3 body fat content was reduced by 2% and 1% respectively. The period before and after the dietotherapy showed no changes in blood pressure and changes in lipid profile parameters were unclear. **Conclusions.** As a result of the use individualized and balanced three-months low-calorie diet in overweight or obesity patients obtained a reduction of body weight, waist circumference, and blood glucose concentration. However, no changes in the lipid profile and blood pressure were noted.

Key words: obesity, dietotherapy of obesity, low-calorie diet

WSTĘP

W ostatnich dwóch dekadach alarmująco wzrósł odsetek osób z nadmierną masą ciała [1]. Według Światowej Organizacji Zdrowia (WHO), w 2008 roku nadwagę miało 1,4 miliarda dorosłych osób, co stanowi ponad 20% światowej populacji i kwalifikuje otyłość do grupy chorób cywilizacyjnych [1, 2]. W Polsce problem ten również się nasila. W 2009 roku nadwagę miało 15,9%, a otyłość 36,4% dorosłych Polaków [3].

Największe znaczenie w patogenezie nadwagi i otyłości, oprócz czynników genetycznych i endokrynologicznych [4, 5], mają sposób żywienia i aktywność fizyczna [6]. Nadmiernej masie ciała sprzyja dieta o dużej gęstości energetycznej, bogata w tłuszcze i cukry proste, a uboga w błonnik pokarmowy [7], także nieregularne spożywanie zbyt obfitych posiłków czy siedzący tryb życia [4, 6]. Wymienione czynniki mogą zaburzać równowagę energetyczną organizmu zarówno przez zwiększenie podaży energii, jak i zmniejszenie jej wydatków, prowadząc w rezultacie do uzyskania dodatniego bilansu energetycznego, który w dłuższym okresie czasu sprzyja gromadzeniu się zapasowej tkanki tłuszczowej [6].

Otyłość, zwłaszcza brzuszna zwiększa ryzyko insulinooporności, przyczyniając się do rozwoju cukrzycy typu 2, czy zespołu metabolicznego [8]. Nadmierna masa ciała zwiększa sześciokrotnie prawdopodobieństwo zaburzeń lipidowych, zwłaszcza hipertriglicydemii oraz obniżenia poziomu frakcji HDL cholesterolu, koreluje dodatnio z występowaniem chorób sercowo-naczyniowych [9] i zwiększoną zachorowalnością na nowotwory [10]. Ze względu na liczne powikłania otyłości, jej profilaktyka i leczenie jest niezwykle ważne.

Najmniej inwazyjnym i najbardziej pożądanym sposobem redukcji masy ciała jest zmiana stylu życia, obejmująca trwałą zmianę nawyków żywieniowych i wprowadzenie regularnej aktywności fizycznej [11]. W dietoterapii zastosowanie ma dieta niskoenergetyczna, która stanowi model żywienia „na przyszłość” i stąd też nie może wywoływać skutków ubocznych dla zdrowia. Redukcja masy ciała powinna przebiegać stopniowo w tempie 0,5–1 kg tygodniowo [12], a więc około 5–15% wyjściowej masy ciała w okresie 6 miesięcy [11, 12].

Celem pracy była ocena wpływu zindywidualizowanej i zbilansowanej 3-miesięcznej diety niskoenergetycznej na masę ciała, profil lipidowy, stężenie glukozy we krwi i ciśnienie tętnicze u pacjentów z nadwagą i otyłością.

MATERIAŁ I METODY

Badaniami objęto 3 mężczyzn, zamieszkałych w mieście >100 tys. mieszkańców (Olsztyn). Za kryterium kwalifikujące do badań przyjęto wartość wskaźnika BMI >25 kg/m² (ryc. 1). Pacjent nr 1 miał 22 lata, charakteryzował się nadwagą (BMI = 27,8 kg/m²), niską aktywnością fizyczną i występowaniem otyłości w rodzinie. Deklarował brak chorób przewlekłych, zdiagnozowanych przez lekarza oraz przyjmowania leków. Pacjentem nr 2 był mężczyzna w wieku 45 lat z otyłością (BMI = 31,9 kg/m²) i występowaniem nadwagi w rodzinie, o umiarkowanej aktywności fizycznej, bez chorób współistniejących, nie przyjmujący żadnych leków. Pacjentem nr 3 był 57-letni mężczyzna z otyłością (BMI = 30,8 kg/m²) i występowaniem otyłości w rodzinie, o niskiej aktywności fizycznej, z nadciśnieniem tętniczym, przyjmujący nieregularnie Adipine, Bisocard i Prestorium. Każdy z uczestników badania wyraził świadomą zgodę na udział w nim. Na przeprowadzenie badania uzyskano zgodę Komisji Bioetycznej na Wydziale Nauk Medycznych Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie z dnia 17 czerwca 2010 r. (Uchwała Nr 20/2010).

Podczas pierwszej wizyty (ryc. 1) z pacjentami przeprowadzono indywidualny wywiad typu „face to face”. Pytania dotyczyły samooceny stanu zdrowia, stylu życia, w tym trybu żywienia. U pacjentów wykonano pomiary antropometryczne. Masę i wysokość ciała zmierzono przy użyciu odpowiednio wagi elektronicznej Bosch PPW 3120 z dokładnością do 0,1 kg i przenośnego antropometru firmy Siber Hegner-&Co z dokładnością do 0,5 cm. Obwód talii i bioder zmierzono używając taśmy antropometrycznej [13]. Na podstawie pomiarów obliczono wskaźniki: masy ciała BMI, talia/biodro WHR i talia/wysokość ciała WHtR [14]. Przy pomocy kalipera zmierzono grubość fałdów skórno-tłuszczowych: nad mięśniem dwugłowym i trójgłowym ramienia, pod dolnym kątem łopatki oraz nad talerzem biodrowym [13], po czym wyznaczono zawartość tłuszczu w ciele i beztłuszczową masę ciała [15]. Wykonano pomiary ciśnienia tętniczego krwi ciśnieniomierzem nadgarstkowym oraz zlecono wykonanie badań biochemicznych krwi (morfologia, profil lipidowy, stężenie glukozy) w stanie na czczo w akredytowanym Laboratorium Miejskiego Szpitala Zespólnego w Olsztynie. Podczas pierwszej wizyty pacjentom przekazano dzienniczki diety, zapoznano ich z celem i z zasadami bieżącego notowania oraz poproszono o zapis spożywanej żywności w ciągu siedmiu kolejnych dni. Wielkości spożytych porcji żywności pacjenci wyrażali w miarach

domowych, które następnie przeliczano na gramy z wykorzystaniem „Albumu fotografii produktów i potraw” [16].

Podczas drugiej wizyty od pacjentów zebrano 7-dniowe jadłospisy (ryc. 1). Wartość energetyczną i odżywczą 7-dniowych racji pokarmowych oceniono za pomocą programu Dieta 4.0 w oparciu o „Tabele składu i wartości odżywczej produktów i potraw” [17]. Analizowane racje pokarmowe poddano również ocenie jakościowej metodą 7-punktową według Bielińskiej [18], w której uwzględniono liczbę posiłków i przerwy między nimi oraz występowanie takich grup produktów jak: mleko i jego przetwory, produkty dostarczające białka zwierzęcego, warzywa i owoce czy ciemne pieczywo i grube kasze.

Indywidualnie, każdemu pacjentowi wyznaczono zapotrzebowanie na energię i składniki pokarmowe (tab. I–III) zgodnie z założeniami zbilansowanej diety niskoenergetycznej, z uwzględnieniem deficytu energetycznego rzędu 450–600 kcal. Zapotrzebowanie na wybrane witaminy i składniki mineralne ustalono zgodnie z normą żywienia [19] na poziomie zalecanego spożycia RDA (wit. B₁, wit. PP, wit. C, wit. A, Ca, Fe, Mg) lub wystarczającego spożycia AI (wit. E, Na, K).

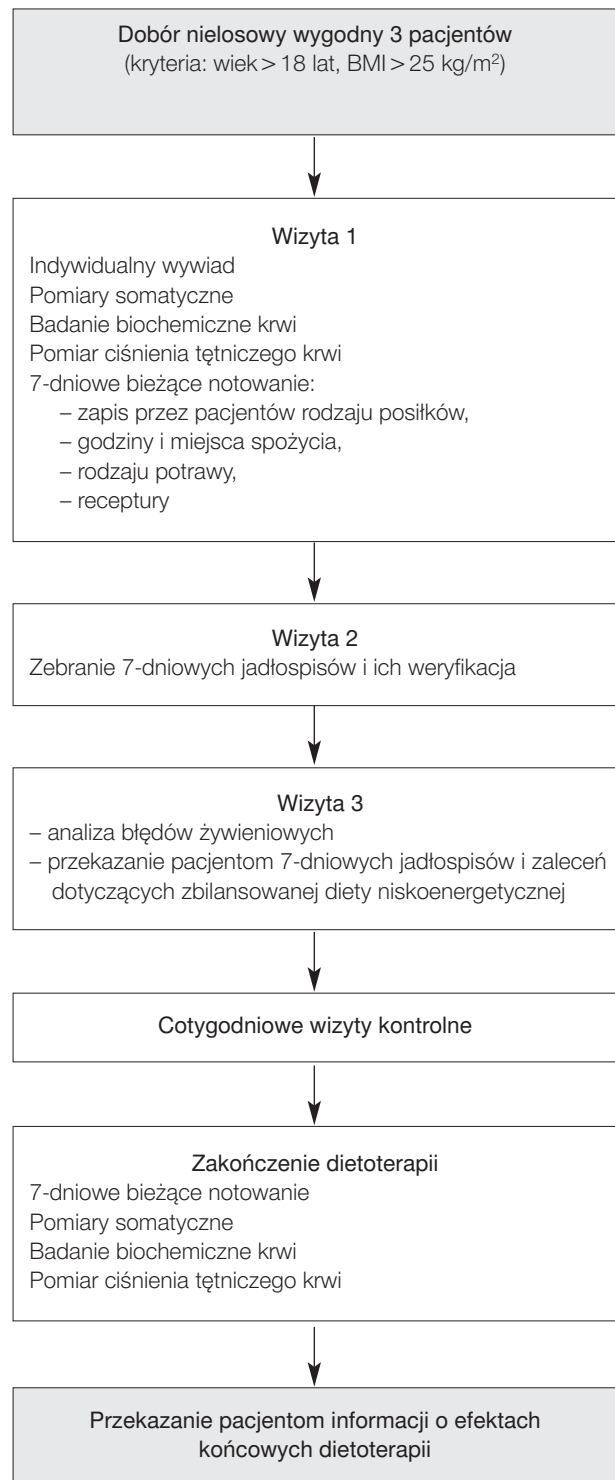
Podczas trzeciej wizyty (ryc. 1) pacjentom przekazano indywidualnie opracowane, przykładowe 7-dniowe jadłospisy, zalecenia dotyczące racjonalnego odżywiania oraz kartę produktów zalecanych i przeciwwskazanych do spożycia. Pacjentom zalecono 5 regularnych posiłków w odstępach czasu 3–4 godzin, w tym pierwszy posiłek około 30 minut po przebudzeniu, a ostatni około 3 godzin przed snem. Przeciwwskazane było podjadanie między posiłkami i spożywanie alkoholu. Pacjentom zalecono spożywanie tłustych ryb morskich 2 razy w tygodniu i ograniczenie spożycia soli do maksymalnie 5 g/dziennie.

W okresie 3-miesięcznej dietoterapii, podczas cotygodniowych wizyt kontrolnych (ryc. 1), pacjenci relacjonowali zmiany w sposobie żywienia i monitorowano masę ciała każdego z badanych. Dodatkowo u pacjenta 3 (z nadciśnieniem) dokonywano cotygodniowego pomiaru ciśnienia tętniczego krwi.

Po zakończeniu dietoterapii, dla każdego z pacjentów przeprowadzono ponownie ocenę ilościową i jakościową 7-dniowych racji pokarmowych, pomiary somatyczne, badanie biochemiczne krwi oraz pomiar ciśnienia tętniczego krwi (ryc. 1).

Analizę statystyczną wyników przeprowadzono programem Statistica 10.V.PL, przy poziomie istotności $p < 0,05$. Analizowane zmienne wyrażono w postaci wartości średniej i odchylenia standardowego. Dla porównania 7-dniowych racji pokarmo-

wych w okresie po i przed dietoterapią, w ocenie ilościowej wykorzystano test parametryczny t-Studenta dla dwóch prób zależnych, a w ocenie jakościowej wyznaczono różnicę między dwiema średnimi [20].



Ryc. 1. Etapy badania

Fig. 1. Stages of the study

WYNIKI

Do najczęściej popełnianych błędów żywieniowych przez badanych pacjentów przed rozpoczęciem dietoterapii należały: nieprawidłowe przerwy między posiłkami, przekraczające 3–4 godziny i częste podjadanie między posiłkami słodczy lub przekąsek solonych, spożywanie ostatniego posiłku tuż przed snem, niedostateczne spożycie płynów, owoców i warzyw, oraz nadmierne spożycie soli.

Podczas dietoterapii wszyscy pacjenci spożywali do 4–5 posiłków dziennie, w tym śniadania, zachowując prawidłowe odstępy czasu między posiłkami. Zwiększyli spożycie owoców, warzyw i produktów mlecznych. Pacjenci nr 1 i 3 sporadycznie podjadali między posiłkami lub tuż przed snem, ograniczyli spożycie słodczy, słodkich napojów i dosładzanie herbaty z dwóch do jednej łyżeczki. Pacjent nr 1

ograniczył spożycie dań typu fast-food i dodatkowo ćwiczył 2–3 razy w tygodniu na siłowni przez cały okres trwania dietoterapii. Będąc na diecie niskoenergetycznej pacjent nr 3 zmniejszył spożycie tłustych mięs na korzyść chudego drobiu i ograniczył dosalanie potraw na talerzu. Pacjent nr 2 wprowadził do diety produkty zbożowe z pełnego przemiału i zmniejszył spożycie alkoholu z 5–6 do 1–2 piw tygodniowo, nie ograniczył jednak spożycia tłustych mięs i ich przetworów. Najczęściej stosowaną przez niego techniką kulinarną pozostało smażenie. Średnia ocena jadłospisów z siedmiu dni metodą punktową wg Bielińskiej, była istotnie wyższa po dietoterapii w porównaniu z okresem przed dietoterapią u pacjenta nr 2 (5,1 pkt vs 1,3 pkt; $p=0,0001$) i nr 3 (5,7 pkt vs 4,6 pkt; $p=0,036$), natomiast u pacjenta nr 1 nie uległa zmianie i wyniosła 4,4 pkt (danych nie zamieszczono).

Tabela I. Średnia wartość odżywcza i energetyczna racji pokarmowych z 7 dni pacjenta nr 1 przed i po dietoterapii, w odniesieniu do założeń diety niskoenergetycznej

Table I. The average nutritional and energy value of 7-days food rations of patient no. 1 before and after dietotherapy in relation to the low-calorie diet assumptions

Składnik	Założenia	(X±SD)		Różnica [#]
		przed	po	
energia [kcal]	2350,0	3313,2* ± 327,8	2323,2* ± 266,5	- 990
białko [g]	82,3	106,4 ± 29,2	88,3 ± 8,8	- 18,1
tłuszcze [g]	78,3	126,6* ± 33,0	70,0* ± 18,1	- 56,6
węglowodany [g]	329,0	456,5* ± 45,5	364,7* ± 29,9	- 91,8
SFA [g]	< 26,1	45,4* ± 12,3	25,3* ± 6,4	- 20,1
cholesterol [mg]	< 300	221,7 ± 57,5	254,8 ± 154,3	33,1
cukry dodane [g]	< 58,75	152,8* ± 33,3	56,0* ± 15,4	- 96,8
błonnik [g]	25–40	27,3 ± 7,2	32,7 ± 7,9	5,4
wit B ₁ [mg]	1,3	1,4 ± 0,2	1,4 ± 0,3	0
wit PP [mg]	16,0	23,8* ± 6,1	19,2* ± 3,0	- 4,6
wit C [mg]	90,0	114,3 ± 137,4	109,6 ± 37,4	- 4,7
wit A [µg]	900,0	1815,0 ± 845,2	1278,4 ± 548,8	- 536,6
wit E [mg]	10,0	22,3 ± 12,2	14,5 ± 4,8	- 7,8
Na [mg]	1500,0	4988,9* ± 996,5	3502,7* ± 783,6	- 1486,2
K [mg]	4700,0	3252,0 ± 792,4	4181,7 ± 929,4	929,7
Ca [mg]	1000,0	1548,0 ± 780,4	1070,7 ± 242,8	- 477,3
Fe [mg]	10,0	15,0 ± 3,9	13,3 ± 2,4	- 1,7
Mg [mg]	400,0	376,4 ± 78,5	429,7 ± 123,0	53,3
woda [ml]	2500,0	1994,0* ± 473,3	2753,7* ± 394,8	759,7
energia z białka [%]	14,0	12,9* ± 3,2	15,5* ± 1,4	2,6
energia z tłuszczu [%]	30,0	33,6 ± 6,1	26,2 ± 4,4	- 7,4
energia z węglowodanów [%]	56,0	53,2 ± 5,9	58,3 ± 3,6	5,1

* różnice istotne statystycznie przy $p < 0,05$ (statistically significant differences at $p < 0,05$)

Różnica[#] – różnica w średniej wartości energetycznej i odżywczej racji pokarmowych przed i po dietoterapii (the difference in the average energy and nutritional value of food rations before and after dietotherapy)

Po dietoterapii rozkład energii na makroskładniki (tab. I–III) uległ poprawie w diecie wszystkich pacjentów. Odsetek energii z tłuszczu zmniejszył się na korzyść węglowodanów i białka. Wykazano zwiększoną podaż wody, z prawie 2l/dzień do ponad 2,7 l/dzień u pacjentów nr 1 i 3 oraz 2-krotnie wyższą u pacjenta nr 2 (1,4 l/dzień vs 2,8 l/dzień). Pomimo zmniejszonego spożycia sodu przez pacjentów, nadal przekraczało ono normę.

Po dietoterapii spożycie energii u pacjenta nr 1 spadło średnio o 1000 kcal/dzień i było zgodne z założonym (tab. I). W porównaniu z okresem przed dietoterapią, odnotowano istotnie niższe średnie dzienne spożycie tłuszczu (70,0 g vs 126,6 g), w tym nasyconych kwasów tłuszczowych (25,3 g vs 45,4 g) i węglowodanów (364,7 g vs 456,5 g), w tym cukrów dodanych (56,0 g vs 152,8 g). Wykazano wzrost spożycia magnezu i potasu, jednak spożycie to nadal nie

było wystarczające. Zapotrzebowanie na witaminy i pozostałe składniki mineralne zarówno przed, jak i po dietoterapii zostało w pełni pokryte.

W czasie dietoterapii wartość energetyczna diety pacjenta nr 2 nieistotnie wzrosła o ok. 450 kcal/dzień w porównaniu z okresem przed dietoterapią i była zgodna z przyjętymi założeniami (tab. II). Niższe niż zalecane spożycie energii na początku badania mogło wynikać z niedoszacowania przez pacjenta nr 2 ilości spożytych potraw i napojów, bądź pominięcia niektórych z nich. Po zakończeniu badania, w diecie pacjenta nr 2 wykazano istotnie wyższą, niż przed rozpoczęciem dietoterapii, dzienną podaż węglowodanów (311,9 g vs 129,0 g), głównie w postaci cukrów dodanych (15,6 g vs 5,3 g) i błonnika (33,5 g vs 8,7 g). Zmodyfikowany sposób żywienia pozwolił jednak na pokrycie zapotrzebowania na składniki mineralne takie jak:

Tabela II. Średnia wartość odżywcza i energetyczna racji pokarmowych z 7 dni pacjenta nr 2 przed i po dietoterapii, w odniesieniu do założeń diety niskoenergetycznej

Table II. The average nutritional and energy value of 7-days food rations of patient no. 2 before and after dietotherapy in relation to the low-calorie diet assumptions

Składnik	Założenia	(X±SD)		Różnica [#]
		przed	po	
energia [kcal]	2150,0	1673,2 ± 603,1	2126,5 ± 377,8	453,3
białko [g]	80,6	84,2 ± 20,9	88,0 ± 16,1	3,8
tłuszcze [g]	64,5	76,4 ± 34,2	69,5 ± 31,1	-6,9
węglowodany [g]	311,8	129,0* ± 31,5	311,9* ± 47,1	182,9
SFA [g]	< 16,72	26,3 ± 12,4	20,1 ± 6,8	-6,2
cholesterol [mg]	< 200	218,4 ± 78,8	225,9 ± 155,9	7,5
cukry dodane [g]	< 53,75	5,3* ± 3,6	15,6* ± 6,5	10,3
błonnik [g]	25–40	8,7* ± 4,0	33,5* ± 5,4	24,8
wit B ₁ [mg]	1,3	1,6* ± 0,7	2,3* ± 0,5	0,7
wit PP [mg]	16,0	28,7 ± 17,6	27,8 ± 6,9	-0,9
wit C [mg]	90,0	22,0* ± 29,0	185,5* ± 66,5	163,5
wit A [μg]	900,0	436,2 ± 260,7	1024,5 ± 514,8	588,3
wit E [mg]	10,0	3,8* ± 1,8	15,2* ± 5,4	11,4
Na [mg]	1500,0	3693,2 ± 1253,8	4964,0 ± 942,6	1270,8
K [mg]	4700,0	2210,8* ± 600,9	5286,1* ± 646,0	3075,3
Ca [mg]	1000,0	261,0* ± 135,9	974,6* ± 287,2	713,6
Fe [mg]	10,0	8,8* ± 1,9	14,3* ± 2,3	5,5
Mg [mg]	420,0	237,2* ± 76,8	499,3* ± 84,8	262,1
woda [ml]	2500,0	1375,8* ± 616,1	2865,0* ± 347,2	1489,2
energia z białka [%]	15,0	21,0* ± 2,8	16,9* ± 2,9	-4,1
energia z tłuszczu [%]	27,0	40,2 ± 10,6	28,1 ± 9,6	-12,1
energia z węglowodanów [%]	58,0	31,9* ± 11,2	54,0* ± 7,8	22,1

* różnice istotne statystycznie przy $p < 0,05$ (statistically significant differences at $p < 0,05$)

Różnica[#] – różnica w średniej wartości energetycznej i odżywczej racji pokarmowych przed i po dietoterapii (the difference in the average energy and nutritional value of food rations before and after dietotherapy)

Tabela III. Średnia wartość odżywcza i energetyczna racji pokarmowych z 7 dni pacjenta nr 3 przed i po dietoterapii, w odniesieniu do założeń diety niskoenergetycznej

Table III. The average nutritional and energy value of 7-days food rations of patient no. 3 before and after dietotherapy in relation to the low-calorie diet assumptions

Składnik	Założenia	(X±SD)		Różnica#
		przed	po	
energia [kcal]	1750,0	2468,2* ± 333,1	2092,5* ± 196,2	- 375,7
białko [g]	65,6	77,5 ± 13,2	81,2 ± 6,3	3,7
tłuszcze [g]	52,5	96,6* ± 29,7	68,5* ± 9,6	- 28,1
węglowodany [g]	253,8	345,4 ± 53,2	313,8 ± 35,5	- 31,6
SFA [g]	< 19,4	31,9 ± 13,0	22,8 ± 3,5	- 9,1
cholesterol [mg]	< 300	200,3 ± 104,0	218,6 ± 178,2	18,3
cukry dodane [g]	< 43,75	117,3* ± 14,1	28,0* ± 9,2	- 89,3
błonnik [g]	25-40	24,8 ± 9,1	45,7 ± 19,6	20,9
wit B1 [mg]	1,3	1,4 ± 0,3	1,5 ± 0,4	0,1
wit PP [mg]	16,0	23,7 ± 7,2	22,2 ± 4,0	- 1,5
wit C [mg]	90,0	34,7* ± 12,5	131,0* ± 86,6	96,3
wit A [µg]	900,0	1610,8 ± 1145,7	1393,5 ± 919,9	- 217,3
wit E [mg]	10,0	21,7* ± 4,4	14,2* ± 4,9	- 7,5
Na [mg]	1400,0	3629,9 ± 949,5	2927,3 ± 1222,0	- 702,6
K [mg]	4700,0	3552,7 ± 959,4	3847,7 ± 1099,4	295
Ca [mg]	1000,0	511,5* ± 248,9	746,2* ± 208,7	234,7
Fe [mg]	10,0	11,6 ± 3,0	11,8 ± 2,8	0,2
Mg [mg]	420,0	330,0 ± 85,9	377,8 ± 68,9	47,8
woda [ml]	2500,0	1744,0* ± 214,9	2718,2* ± 424,0	974,2
energia z białka [%]	15,0	12,6* ± 1,2	15,8* ± 1,7	3,2
energia z tłuszczu [%]	27,0	34,3 ± 7,9	28,9 ± 3,0	- 5,4
energia z węglowodanów [%]	58,0	53,1 ± 8,2	55,3 ± 2,8	2,2

* różnice istotne statystycznie przy $p < 0,05$ (statistically significant differences at $p < 0,05$)

Różnica# – różnica w średniej wartości energetycznej i odżywczej racji pokarmowych przed i po dietoterapii (the difference in the average energy and nutritional value of food rations before and after dietotherapy)

żelazo, magnez, potas, wapń oraz witaminy: A, C i E, których podaż przed dietoterapią była niewystarczająca.

Po dietoterapii pacjent nr 3 obniżył spożycie energii o ok. 400 kcal/dzień w porównaniu z okresem przed dietoterapią (tab. III), przy czym zalecana była redukcja ok. 720 kcal/dzień. Odnotowano istotnie niższe średnie dzienne spożycie tłuszczu (68,5 g vs 96,6 g) i cukrów dodanych (28,0 g vs 117,3 g). Pomimo zwiększonego spożycia wapnia, magnezu i potasu, nadal nie było ono wystarczające, natomiast spożycie witaminy C było zgodne z zaleceniami.

Przed dietoterapią, zarówno w oparciu o wskaźnik BMI, jak i zawartość tłuszczu w ciele, u pacjenta nr 1 stwierdzono nadwagę (tab. IV), zaś u pacjentów nr 2 i 3 otyłość I stopnia, typu androidalnego, o czym świadczyły wartości wskaźnika WHR i obwodu talii.

Po 3-miesięcznej dietoterapii największą redukcję masy ciała odnotowano u pacjenta nr 1 (6,2 kg) i 3 (5 kg), w tym spadek zawartości tłuszczu w ciele, odpowiednio o 2% i 1,1%. Najmniejszą redukcję masy ciała (3,5 kg), bez zmiany odsetka tłuszczu w ciele stwierdzono u pacjenta nr 2 (tab. IV). U wszystkich pacjentów zaobserwowano zmniejszenie obwodu talii i bioder. Po dietoterapii jedynie u pacjenta 1 wartość wskaźnika WHtR nie przekraczała 0,5, zmniejszając tym samym ryzyko rozwoju chorób dietozależnych w związku z otyłością trzewną.

Największe tempo redukcji masy ciała u pacjentów odnotowano w pierwszych pięciu tygodniach dietoterapii (ryc. 2). Nieznaczny przyrost masy ciała pacjentów zaobserwowano w 9 i 10 tygodniu dietoterapii, przypadającym na okres świąteczny.

Parametry morfologiczne u wszystkich pacjentów były prawidłowe zarówno przed, jak i po dietoterapii

Tabela IV. Parametry somatyczne pacjentów przed i po dietoterapii

Table IV. Somatic parameters of patients before and after dietotherapy

Parametr	Pacjent 1			Pacjent 2			Pacjent 3		
	przed	po	różnica [#]	przed	po	różnica [#]	przed	po	różnica [#]
masa ciała [kg]	92,3	86,1	-6,2	101,0	97,5	-3,5	91,0	86,0	-5,0
wysokość ciała [cm]		182,0			178,0			172,0	
BMI [kg/m ²]	27,8	26,0	-1,8	31,9	30,8	-1,1	30,8	29,1	-1,7
obwód talii [cm]	94,0	86,0	-8,0	110,0	106,0	-4,0	104,0	98,0	-6,0
obwód bioder [cm]	109,0	104,0	-5,0	102,0	100,0	-2,0	102,0	99,0	-3,0
WHR [-]	0,86	0,83	-0,03	1,08	1,06	-0,02	1,02	0,99	-0,03
WHtR [-]	0,52	0,47	-0,05	0,62	0,59	-0,03	0,60	0,57	-0,03
∑ fałdów* [mm]	61,5	52,1	-9,4	74,2	74,6	0,4	67,2	62,8	-4,4
FM [%]	21,4	19,4	-2,0	30,1	30,2	0,1	31,0	29,9	-1,1
FFM [kg]	72,5	69,4	-3,1	70,6	68,1	-2,5	62,8	60,3	-2,5

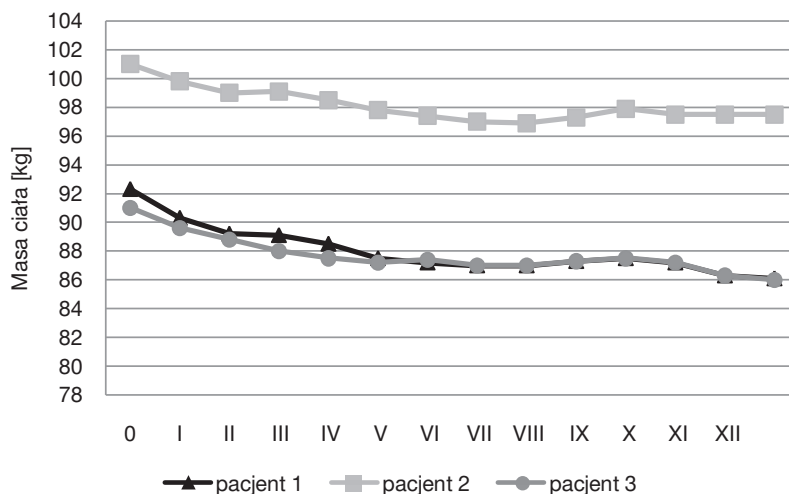
BMI – wskaźnik masy ciała; WHR – wskaźnik talia/biodra; WHtR – wskaźnik talia/wysokość;

∑ fałdów* – suma 4 fałdów skórno-tłuszczowych; FM – zawartość tłuszczu w ciele; FFM – beztłuszczowa masa ciała;

Różnica[#] – różnica wartości parametrów somatycznych pacjentów przed i po dietoterapii

BMI – Body Mass Index; WHR – Waist Hip Ratio; WHtR – Waist Height Ratio;

∑ folds* – the sum of four skinfolds; FM – fat mass FFM – free-fat mass difference in somatic parameters in patients before and after dietotherapy



Ryc. 2. Zmiany masy ciała pacjentów podczas 3 miesięcznej dietoterapii

Fig. 2. Changes in body weight of patients during the 3-months dietotherapy

(tab. V). Po 3-miesięcznej dietoterapii, u pacjenta nr 1 wykazano obniżenie stężenia cholesterolu całkowitego i frakcji LDL, zaś wzrost stężenia triglicerydów, choć wartości tych parametrów odpowiadały referencyjnym także przed dietoterapią. Odnotowano również spadek stężenia cholesterolu HDL poniżej wartości oczekiwanych. U pacjenta nr 2 stężenie cholesterolu ogółem i frakcji LDL po dietoterapii przekroczyło wartości referencyjne (tab. V). Po dietoterapii, u pacjenta nr 3 wzrosło stężenie cholesterolu ogółem i LDL oraz triglicerydów, jednak wartości tych parametrów nie przekroczyły wartości re-

ferencyjnych. Wzrósł również poziom cholesterolu HDL, pozostając jednak nadal poniżej wartości oczekiwanych. U pacjentów nr 2 i 3 wartość wskaźnika non HDL wzrosła o 22 mg/dl, natomiast u pacjenta 1 zmniejszyła się o 15 mg/dl. Po dietoterapii u pacjentów nr 1, 2 i 3 obniżeniu uległo stężenie glukozy we krwi odpowiednio o 10 mg/dl, 14 mg/dl i 27 mg/dl i mieściło się w zakresie wartości prawidłowych. Przed i po dietoterapii nie odnotowano znaczących zmian w wartościach ciśnienia tętniczego, które u pacjentów 1 i 2 były prawidłowe, zaś u pacjenta 3 podwyższone (tab. V).

Tabela V. Parametry biochemiczne i ciśnienie tętnicze krwi pacjentów przed i po dietoterapii

Table V. Biochemical parameters and blood pressure of patients before and after dietotherapy

Parametr	Wartość referencyjna	Pacjent 1			Pacjent 2			Pacjent 3		
		przed	po	różnica [#]	przed	po	różnica [#]	przed	po	różnica [#]
WBC [$10^3/\mu\text{l}$]	4–10	6,92	6,85	–0,07	6,44	6,27	–0,17	6,48	7,80	1,32
RBC [$10^6/\mu\text{l}$]	4,2–5,7	5,19	5,38	0,19	5,47	5,37	–0,1	5,01	5,05	0,04
HGB [g/dl]	13–17	15,2	15,3	0,1	16,1	15,8	–0,3	15,6	15,3	–0,3
HCT [%]	40–52	43,9	46,0	2,1	48,5	47,3	–1,2	44,5	44,0	–0,5
Cholesterol całkowity [mg/dl]	130–200	170	150	–20	207	222	15	149	179	30
Cholesterol HDL [mg/dl]	>55	52	47	–5	65	58	–7	40	48	8
Cholesterol LDL [mg/dl]	<135	104	87	–17	110	142	32	96	103	7
Triglicerydy [mg/dl]	40–160	69	82	13	162	160	–2	66	140	74
non HDL		118	103	–15	142	164	22	109	131	22
Glukoza [mg/dl]	70–110	99	89	–10	109	95	–14	136	109	–27
Ciśnienie tętnicze krwi [mmHg]	120/80	120/61	125/66	5/5	116/68	114/72	–2/4	164/88	163/86	–1/–2

WBC – liczba białych krwinek krwi; RBC – liczba czerwonych krwinek krwi; HGB – stężenie hemoglobiny; HCT – hematokryt;

non HDL = cholesterol całkowity [mg/dl] – cholesterol HDL [mg/dl];

Różnica[#] – różnica wartości parametrów biochemicznych i ciśnienia tętniczego krwi pacjentów po i przed dietoterapią

WBC – the number of white blood cells; RBC – the number of red blood cells; HGB – hemoglobin; HCT – hematocrit;

non-HDL cholesterol = total [mg/dl] – HDL cholesterol [mg/dl];

Difference[#] – the difference in biochemical

DYSKUSJA

Uzyskane w badaniu własnym wyniki wskazały na skuteczność 3-miesięcznej diety niskoenergetycznej w redukcji masy ciała u pacjentów z nadwagą i otyłością, co potwierdzono również w badaniach przeprowadzonych wśród kuracjuszy odbywających dwudziestojednodniowe turnusy leczniczo-sanatoryjne [21]. Mniejszy spadek masy ciała niż w badaniu własnym lub brak korzystnych efektów stosowania diety niskoenergetycznej uzyskano w wyniku 12-miesięcznej dietoterapii w badaniach przeprowadzonych z udziałem otyłych kobiet [22].

W świetle danych literaturowych, redukcja masy ciała o 10 kg pozwala na obniżenie ciśnienia skurczowego krwi o 10 mmHg, a rozkurczowego o 20 mmHg [23] oraz obniżenie stężenia cholesterolu całkowitego i frakcji LDL, odpowiednio o 10% i 15% [4, 24]. W badaniach z udziałem osób otyłych [23] utrata masy ciała o 10 kg wiązała się także z obniżeniem stężenia triglicerydów we krwi nawet o 30% i glukozy w surowicy o 30-50%. W badaniu własnym, po trwającej 3 miesiące dietoterapii uzyskano jedynie obniżenie stężenia glukozy we krwi. Zmiany w profilu lipidowym u pacjentów były rozbieżne. Do pogorszenia parametrów profilu lipidowego u pacjenta nr 2 przyczynić się mógł fakt, iż nie przestrzegał on zaleceń żywieniowych związanych z ograniczeniem tłustych mięs, bogatych w na-

sycone kwasy tłuszczowe i cholesterol. Pacjent nr 2 nie był zmotywowany, a jego uczestnictwo w badaniu wynikało z sugestii rodziny. Z kolei brak zmian w wartościach ciśnienia tętniczego po dietoterapii u pacjenta nr 3 (z nadciśnieniem) mógł wynikać z nadmiernego spożycia sodu. W rzeczywistości spożycie sodu u pacjenta nr 3 mogło być wyższe od szacowanego, bowiem wykorzystywany w badaniach program Dieta 4.0 nie uwzględnia dosalania na talerzu.

Badania własne pokazują, że dla uzyskania poprawy stanu zdrowia podczas stosowania diety niskoenergetycznej, nie jest wystarczające zachowanie jedynie odpowiedniego deficytu energetycznego, ale również prawidłowych proporcji między składnikami odżywczymi oraz zwiększenie aktywności fizycznej. Korzystną rolę wysiłku fizycznego w leczeniu otyłości podkreślono również w literaturze [11]. W badaniu własnym, pacjent nr 1, który podjął regularny wysiłek fizyczny uzyskał największą redukcję masy ciała, głównie kosztem tkanki tłuszczowej. Zaobserwowane w badaniu zahamowanie spadku masy ciała pacjentów, związane z występowaniem dni świątecznych i weekendowych, którym towarzyszy większe spożycie żywności, wskazuje na konieczność dalszej kontynuacji dietoterapii i edukacji pacjentów w celu osiągnięcia oczekiwanych rezultatów. Pamiętać należy, że głównym celem redukcji masy ciała powinno być

zmniejszenie ryzyka występowania chorób dietozależnych, a nie jedynie efekt wizualny, choć w niektórych przypadkach może stanowić on istotny czynnik motywujący.

PODSUMOWANIE

Efektem 3-miesięcznej zindywidualizowanej i zbilansowanej diety niskoenergetycznej u trzech pacjentów z nadwagą lub otyłością było zmniejszenie masy ciała, obwodu talii i stężenia glukozy we krwi. Czas trwania dietoterapii był jednak zbyt krótki do uzyskania poprawy profilu lipidowego i ciśnienia tętniczego krwi.

Źródło finansowania: Uczestnicy badania ponosili samodzielnie koszty badań biochemicznych.

PIŚMIENNICTWO

- Bryła M., Maniecka-Bryła I., Szymocha M.: Epidemia otyłości w XXI w. *Zdrowie Publiczne* 2009; 119(2): 207-212.
- WHO 2012b, <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/> z dnia: 11.02.2013.
- GUS, Mały Rocznik Statystyczny Polski 2012, Warszawa: 268.
- Białkowska M.: Otyłość w: *Praktyczny podręcznik dietetyki*. (red.) Jarosz M., Instytut Żywności i Żywienia, Warszawa 2010: 330-336.
- Kokota F. (red.): *Choroby wewnętrzne tom 2*. PZWL, Warszawa 2006; 1330-1337.
- Pupek-Musiałik D., Kujawska-Luczak M., Bogdański P.: Otyłość i nadwaga – epidemia XXI wieku. *Przewodnik Lekarza* 2008; 1: 117-123.
- Cichon R., Wądołowska L.: *Węglowodany w: Żywnienie człowieka-podstawy nauki o żywieniu tom1*. (red.) Gawęcki J. PWN, Warszawa 2010: 155-179.
- Ferenc T., Kowalski J., Pacholczyk M.: Zespół metaboliczny. Część II: patogeneza zespołu metabolicznego i jego powikłań. *Postępy Higieny i Medycyny Doświadczalnej* 2008; 62: 543-558.
- Jarosz M., Kłosiewicz-Latoszek L.: Otyłość: zapobieganie i leczenie: porady lekarzy i dietetyków. PZWL, Warszawa 2009: 7-91.
- Jarosz M., Sajór I.: Prewencja w nowotworach złośliwych. w: *Praktyczny podręcznik dietetyki*. (red.) Jarosz M. Instytut Żywności i Żywienia, Warszawa 2010: 391-405.
- Zahorska-Markiewicz B.: Postępowanie w otyłości dorosłych: europejskie wytyczne dla praktyki klinicznej. *Endokrynologia, Otyłość i Zaburzenia Przemiany Materii* 2009; 5(3): 87-98.
- Respondek W.: Zasady leczenia otyłości. *Postępy Nauk Medycznych* 2011; 9: 782-789.
- Chabros E., Charzewska J., Pachocka L.: Ocena stanu odżywienia [w:] *Praktyczny podręcznik dietetyki*. (red.) Jarosz M., Instytut Żywności i Żywienia, Warszawa 2010: 117-130.
- WHO 2004, <http://www.euro.who.int/en/what-we-do/health-topics/disease-prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle/body-mass-index-bmi> z dn. 18.05.2013.
- Heymsfield S.B., Williams P.: *Nutritional assessment by clinical and biochemical methods*. In: Shils M. E., Young V. R., Lea and Febriger. *Modern nutrition in health and disease*. Philadelphia, 1998.
- Szponar L., Wolnicka K., Rychlik E.: *Album fotografii produktów i potraw, IZZ*, Warszawa 2000.
- Kunachowicz H., Nadolna I., Przygoda B. i wsp. *Tabele wartości odżywczej produktów spożywczych i potraw*. Wyd. 3, Instytut Żywności i Żywienia, Warszawa 2005.
- Ciborowska H., Rudnicka A.: *Dietetyka. Żywnienie zdrowego i chorego człowieka* wydawnictwo. Wyd II. PZWL, Warszawa 2004.
- Normy żywienia dla populacji polskiej – nowelizacja <http://mail.izz.waw.pl/~it/NORMY/NormyZywieniaNowelizacjaIZZ2012.pdf> z dn. 20.05.2013.
- Stanisz A.: *Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny. Tom I. Statystyki podstawowe*. Kraków 2006.
- Pilch W., Szyguła Z.: Wpływ różnego rodzaju diet podczas dwudziestojednodniowego leczenia sanatoryjnego na zmianę masy i składu ciała u kobiet i mężczyzn. *Żywnienie Człowieka i Metabolizm* 2007; 34(1/2): 282-287.
- Ostrowska L., Stefańska E., Adamska E. i wsp., Wpływ leczenia dietą redukcyjną na skład ciała i modyfikację składników odżywczych w dziennej racji pokarmowej u otyłych kobiet. *Endokrynologia, Otyłość i Zaburzenia Przemiany Materii* 2010; 4(6), 179-188.
- Gaździńska A., Truszczyński O., Wyleżół M. i wsp. Aktywność fizyczna jako jeden z elementów zapobiegania i leczenia nadwagi i otyłości u wojskowego personelu latającego. *Polski Przegląd Medycyny Lotniczej* 2010; 1(16): 47-56.
- Kłosiewicz-Latoszek L.: Otyłość- problem społeczny i leczniczy. *Żywnienie Człowieka i Metabolizm* 2004; 31(3): 281-289.

Adres do korespondencji:

mgr inż. Beata Krusińska
Katedra Żywienia Człowieka
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie
ul. Słoneczna 44A, 10-719 Olsztyn
telefon: (89) 523-32-70
e-mail: beata.krusinska@uwm.edu.pl