

Lucyna Ostrowska, Ewa Stefańska, Edyta Adamska, Emilia Tałałaj, Magdalena Waszczeniuk

Zakład Dietetyki i Żywności Klinicznego Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku

# Wpływ leczenia dietą redukcyjną na skład ciała i modyfikację składników odżywczych w dziennej racji pokarmowej u otyłych kobiet

Effect of treatment with reducing diet on body composition and modification of nutrients in daily food intake of obese women

## STRESZCZENIE

**WSTĘP.** Podstawową metodą leczenia otyłości jest zmiana nawyków żywieniowych i zwiększenie wydatku energetycznego. Celem niniejszej pracy była ocena skuteczności rocznej terapii kobiet zbilansowaną dietą 1500 kcal.

**MATERIAŁ I METODY.** Program obejmował ocenę sposobu żywienia, badania antropometryczne oraz badanie składu ciała. Ocenę ilościową dziennych racji pokarmowych przeprowadzono za pomocą programu komputerowego *Dieta 2*. Badaniem objęto 60 kobiet (średnia wieku wynosiła  $46 \pm 12,42$  roku) i oceniono ich wskaźnik masy ciała (BMI, *body mass index* [ $\text{kg}/\text{m}^2$ ]). Skład ciała oznaczano metodą bioimpedancji elektrycznej. Wszystkie otrzymane wyniki poddano analizie statystycznej z wykorzystaniem programu STATISTICA 8.0.

**WYNIKI.** Wyodrębniono dwie grupy: I — kobiety, które po 12 miesiącach stosowania diety uzyskały redukcję masy ciała i II — kobiety, u których po rocznej dietoterapii masa ciała nie zmieniła się lub wzrosła powyżej wartości wyjściowej. Po roku średnia redukcja masy

ciała u kobiet z grupy I wynosiła  $4,4 \pm 2,9$  kg, natomiast kobiety z grupy II przytyły średnio o  $+1,8 \pm 1,7$  kg. U kobiet z grupy I istotnie zmniejszyła się procentowa zawartość tkanki tłuszczowej średnio o  $3,9 \pm 4,1\%$ . Osiągnięte efekty mogły być zależne od wieku respondentek oraz ich wyjściowej masy ciała. Nie stwierdzono różnic istotnych statystycznie między jadłospisami kobiet z grupy I i II zarówno na początku badania, jak i po roku stosowania diety niskoenergetycznej (zobserwowano jednak różnice nieistotne statystycznie w kaloryczności stosowanej diety i zawartości węglowodanów). Zmniejszenie wartości energetycznej diety u kobiet z grupy I korelowało dodatnio z uzyskaną redukcją zawartości tkanki tłuszczowej. **WNIOSKI.** Niniejsze badanie wskazuje na konieczność prowadzenia większej liczby szkoleń w zakresie żywienia podczas terapii odchudzającej. Do zaleceń dietetycznych należy także dodatkowo wprowadzić regularne ćwiczenia fizyczne w celu zwiększenia wydatku energetycznego.

**Słowa kluczowe:** otyłość, dieta odchudzająca, dorośli, tkanka tłuszczowa

Endokrynologia, Otyłość i Zaburzenia Przemiany Materii 2010, tom 6, nr 4, 179–188

## ABSTRACT

**INTRODUCTION.** The primary treatment of obesity is changing eating habits and increasing energy expenditure. The purpose of this study was to evaluate the effectiveness of the annual treatment of women by 1500 kcal balanced diet.

Adres do korespondencji: dr hab. n. med. Lucyna Ostrowska  
Zakład Dietetyki i Żywności Klinicznego  
Uniwersytet Medyczny w Białymstoku  
ul. Mieszka I-go 4B, 15-054 Białystok  
tel./faks: 85 732 82 44  
e-mail: lucyna@umwb.edu.pl  
Copyright © 2010 Via Medica  
Nadesłano: 14.12.2010 Przyjęto do druku: 08.02.2010

**MATERIAL AND METHODS.** The program included an assessment of diet, anthropometric and body composition measurements. Quantitative assessment of daily food rations were performed using the computer program *Dieta 2*. The study included 60 women (average age was  $46 \pm 12.42$  years) and assessed their body mass index (BMI  $\text{kg}/\text{m}^2$ ). Body composition was determined by bioelectrical impedance. All results were statistically analyzed using STATISTICA 8.0.

**RESULTS.** There were identified two groups: I — the women who after 12 months of diet gained weight reduction and II in which after the annual diet therapy body weight remained unchanged or increased above baseline. After one year, the average weight loss in women from group I was  $4.4 \pm 2.9$  kg, while in women in group II body weight increased on average of  $1.8 \pm 1.7$  kg. In women from group I the percentage of body fat significantly decreased by an average of  $3.9 \pm 4.1\%$ . The effects may be dependent on the age and initial body weight of the respondents. There were no statistically significant differences between women in group I and II, both at baseline and after low energy diet (however, statistically insignificant differences in the calorie diet and carbohydrate content were observed). Reducing dietary energy value of women in group I correlated positively with reduction in body fat.

**CONCLUSIONS.** This research shows that more dietetic training is needed in dietary weight loss therapy. In addition to the diet also regular physical activity should be recommended, to increase energy expenditure.

**Key words:** obesity, reducing diet, adults, adipose tissue

Endocrinology, Obesity and Metabolic Disorders 2010, vol. 6, No 4, 179–188

## Wstęp

Otyłość stanowi poważny problem zdrowotny w krajach rozwiniętych gospodarczo, a odsetek ludzi z nadwagą cały czas się zwiększa. Z tego powodu konieczne jest wdrażanie programów profilaktycznych (skierowanych do dzieci, młodzieży i młodych dorosłych) i właściwej terapii osób otyłych. Najczęstszą przyczyną nadwagi i otyłości są nieprawidłowe nawyki żywieniowe, czyli suma odruchów warunkowych i bezwarunkowych oraz emocjonalnych i psychicznych wyrażająca zachowanie się człowieka wobec pożywienia [1]. Żywność rzadko była tak łatwo dostępna, jak ma to miejsce w czasach obecnych. Wiele aspektów życia codziennego przyczynia się do nadmiernej konsumpcji, na przykład samotność, nuda, zdenerwowanie, stres, obowiązek towarzyski czy złe samopoczucie. Prowadzi to do dodatniego bilansu energetycznego [2].

Mimo że przyczyny powstawania otyłości są różnorodne i złożone, kluczem do redukcji masy ciała jest dieta niskoenergetyczna (indywidualnie dobrana dla każdego pacjenta) z równoczesnym zwiększeniem wydatku energetycznego. Jest to najskuteczniejsza metoda leczenia otyłości i od niej należy rozpocząć

proces utraty zbędnych kilogramów. Pacjent musi stosować dietę redukcyjną przez dłuższy okres czasu, początkowo aby zmniejszyć masę ciała, a następnie (po niewielkim rozszerzeniu jej kaloryczności) by ją utrzymać. Podstawowym celem procesu leczenia otyłości jest zmniejszenie ryzyka chorób jej towarzyszących, a także redukcja masy tkanki tłuszczowej i utrzymanie ilości beztłuszczowej masy ciała [3–5].

Utratę masy ciała można uzyskać różnymi metodami, na przykład przez zastosowanie diety niskoenergetycznej, bardzo niskoenergetycznej, leczenia farmakologicznego czy też w skrajnych przypadkach za pomocą zabiegów operacyjnych. Niestety, nie zawsze sposoby te przynoszą zadowalające efekty. Obecnie przyjmuje się, że celem leczenia otyłości jest redukcja masy ciała o 10% w ciągu 6 miesięcy i utrzymanie jej przez dłuższy czas [6]. Już niewielki ubytek masy ciała daje wymierne korzyści zdrowotne poprzez zmniejszenie stężenia lipidów, glukozy oraz ciśnienia tętniczego krwi [7].

Stosowanie diety redukcyjnej wymaga zmiany sposobu żywienia praktycznie do końca życia, aby zapobiec ponownemu wzrostowi masy ciała do poziomu z okresu przed leczeniem. Modyfikacja stylu życia jest bardzo trudna, dlatego proponowane są różne „diety cud”, nierzadko jednostronne, niefizjologiczne oraz niekiedy szkodliwe dla zdrowia. Są one często propagowane w kolorowych czasopiśmie przeznaczonych dla kobiet jako skuteczne i błyskawiczne metody redukcji masy ciała. Diet takich nie powinno się jednak stosować, ponieważ mogą wywierać niekorzystny wpływ na zdrowie [5]. Postępowanie dietetyczne oparte na zbilansowanej diecie niskoenergetycznej stanowi podstawową formę leczenia otyłości.

Celem pracy była ocena akceptacji i skuteczności stosowania przez kobiety zbilansowanej diety 1500 kcal w obserwacji rocznej oraz analiza zmian w spożyciu głównych składników odżywczych w ich dziennej racji pokarmowej mogących sprzyjać zmianom składu ciała, ze szczególnym uwzględnieniem masy tkanki tłuszczowej.

## Materiał i metody

Badania ankietowe przeprowadzono w grupie 60 ochotniczek (mieszkanek miasta), w latach 2008–2009 (okresy jesienne), za ich pisemną zgodą (dobór losowy, co trzecia pacjentka wchodząca do gabinetu leczenia otyłości). Ankietowane kobiety były w przedziale wiekowym 18–71 lat (śr. wieku  $46 \pm 12,42$  roku). Z badania wyłączone pacjentki, które przyjmowały leki zmniejszające łaknienie oraz wchłanianie tłuszczu z przewodu pokarmowego.

Program obejmował ocenę sposobu żywienia na wizycie wstępnej (wrzesień–listopad) i końcowej — dokładnie po 12 miesiącach (nie uwzględniano poniedziałków, dni weekendowych i świątecznych), badania antropometryczne (wzrost, masa ciała, obwody talii i bioder) i badanie składu ciała. Pytania zawarte w kwestionariuszu ankiety (opracowanie własne) zawierały część demograficzną i pytania dotyczące stylu życia, nawyków żywieniowych oraz składu dziennej racji pokarmowej. Po zebraniu wywiadu żywieniowego podczas pierwszej wizyty każda kobieta uzyskała indywidualną poradę dietetyczną i dokładne omówienie zalecanej diety redukcyjnej. Pacjentki otrzymały pisemne materiały z dietą 1500 kcal, przelicznikiem miar domowych i wartościami kalorycznymi podstawowych produktów spożywczych oraz zostały przeszkolone z zakresu wielkości porcji (praca z „Albumem porcji produktów i potraw”) [8]. Wizyty kontrolne odbywały się co 3 miesiące (zgłaszalność była zadowalająca), gdzie oceniano nawyki żywieniowe metodą częstości spożycia i dokonywano ich korekty (również co do wielkości porcji).

Ocenę sposobu żywienia badanych kobiet przeprowadzono na podstawie 24-godzinne go wywiadu żywieniowego, zebranego z dnia poprzedzającego badanie (w 2008 oraz 2009 roku, gdzie z tygodniowego dzienniczka prowadzonego przez pacjentkę wybierano jedną dzienną rację pokarmową wskazaną przez badaną jako najbardziej typową). Wielkość porcji szacowano na podstawie „Albumu porcji produktów i potraw” [8]. Ocenę ilościową dziennych racji pokarmowych przeprowadzono za pomocą programu komputerowego *Dieta 2*, opracowanego przez Instytut Żywności i Żywienia w Warszawie. Dane uzyskane z dziennej racji pokarmowej porównano z zaleconą dietą odchudzającą 1500 kcal ( $\pm 10\%$ ).

Wszystkie badane kobiety były zmierzone oraz zważone na wadze lekarskiej. Indywidualnie wyznaczono wskaźnik masy ciała (BMI, *body mass index*) [9] (śr. BMI  $34,5 \pm 6,0$  kg/m<sup>2</sup>). Nadwagę odnotowano u 28,3% kobiet (n = 17), otyłość u 50% (n = 30), natomiast otyłość olbrzymią, patologiczną u 21,7% kobiet (n = 13). Obwód talii mierzono w połowie odległości między dolnym brzegiem łuku żeberowego i górnym grzebieniem kości biodrowej, a obwód bioder na wysokości krętarzy większych. Skład ciała uczestniczek badania (na wizycie wstępnej i końcowej) określono metodą bioimpedancji elektrycznej z użyciem aparatu MALTRON BF-905 firmy Intimex.

Przeprowadzone badania roczne pozwoliły na wyodrębnienie dwóch grup badanych: grupa I — kobiety, które po rocznej terapii dietą niskoenergetyczną uzyskały redukcję masy ciała (< 0 kg) (n = 38), grupa II — kobiety, u których masa ciała nie zmniejszyła się po rocznym stosowaniu diety redukcyjnej ( $\geq 0$  kg) (n = 22).

Otrzymane wyniki poddano analizie statystycznej z wykorzystaniem oprogramowania arkusza kalkulacyjnego Microsoft Excel i programu STATISTICA 8.0. Różnice istotne statystycznie dla zmiennych powiązanych badano przy użyciu testu *t*-Studenta dla prób zależnych oraz testu kolejności par Wilcozona. Natomiast do zbadania istotności statystycznej różnic między grupą I a II wykorzystano test U Manna-Whitneya oraz test *t*-Studenta Cochran-Coxa. Badanie związku między spożyciem a uzyskanymi efektami dokonano za pomocą testu korelacji rang Spearmana. Za istotne przyjęto te wyniki, gdzie  $p < 0,05$ .

## Wyniki

Ogólna charakterystyka badanych kobiet przed rozpoczęciem stosowania diety niskoenergetycznej z podziałem na grupy oraz po rocznej dietoterapii przedstawiono w tabeli 1. Stwierdzono, że kobiety z grupy I były młodsze od kobiet z grupy II średnio o 8,2 lat i były to różnice istotne statystycznie ( $p < 0,05$ ). Średnie, wyjściowe BMI kobiet w II grupie było nieco wyższe niż BMI kobiet z I grupy i wynosiło  $35,5 \pm 7,3$  kg/m<sup>2</sup> (grupa I —  $33,9 \pm 5,1$  kg/m<sup>2</sup>). Nie były to jednak różnice istotne statystycznie.

Po 12-miesięcznej dietoterapii masa ciała pacjentek w grupie I zmniejszyła się średnio o  $5,1 \pm 3,5\%$  ( $4,4 \pm 2,9$  kg) i była to różnica istotna statystycznie. Po rocznej obserwacji obwód talii zmniejszył się istotnie statystycznie — przeciętnie o  $3,5 \pm 3,5$  cm, natomiast obwód bioder o  $3,6 \pm 3,2$  cm ( $p < 0,001$ ). Wyjściowa zawartość tkanki tłuszczowej u pacjentek z I grupy wynosiła średnio  $39,8 \pm 7,1\%$ , a po roku stosowania diety  $35,9 \pm 6,7\%$  (zmniejszyła się o  $3,9 \pm 4,1\%$ ). Zawartość tkanki tłuszczowej, pozatłuszczowej oraz wody w organizmie kobiet z grupy I po 12 miesiącach terapii dietetycznej różniła się istotnie statystycznie w porównaniu z wyjściowymi wartościami ( $p < 0,001$ ). Wyniki przedstawiono w tabeli 1. Przyrost masy ciała u respondentek z grupy II (tab. 1) spowodowany był głównie wzrostem zawartości tkanki tłuszczowej. Wyjściowa zawartość tkanki tłuszczowej u kobiet z grupy II była wyższa niż początkowa zawartość tej tkanki u kobiet z grupy I (różnice nieistotne statystycznie) i wynosiła średnio w II grupie  $40,8 \pm 7,5\%$  v.  $39,8 \pm 7,1\%$ , a po roku  $43,2 \pm 7,7\%$  v.  $35,9 \pm 6,7\%$ . Po roku procentowa zawartość tkanki tłuszczowej u kobiet z grupy I była niższa niż u kobiet z grupy II średnio o 7,3% i były to różnice istotne statystycznie ( $p < 0,05$ ). Wzrosła zawartość wody w organizmie u badanych z grupy I (istotnie statystycznie) i grupy II (nieistotnie statystycznie).

Tabela 1. Badane parametry masy ciała u respondentek w poszczególnych grupach przed i po rocznej terapii dietą redukcyjną

Badana cecha		I grupa (n = 38)	II grupa (n = 22)
		Średnia ± SD	Średnia ± SD
Masa ciała [kg]	Początkowo	86,4 ± 14,1	91,8 ± 19,8
	Po 1 roku	82,0 ± 14,2**	93,6 ± 20,5**
BMI [kg/m <sup>2</sup> ]	Początkowo	33,9 ± 5,1	35,5 ± 7,3
	Po 1 roku	32,2 ± 5,2**	36,2 ± 7,7**
Obwód talii [cm]	Początkowo	96,9 ± 10,7	100,8 ± 13,1
	Po 1 roku	93,4 ± 10,8**	102,7 ± 13,0*
Obwód bioder [cm]	Początkowo	115,1 ± 8,2	121,1 ± 14,2
	Po 1 roku	111,4 ± 8,6**	120,2 ± 12,3
WHR	Początkowo	0,84 ± 0,07	0,83 ± 0,04
	Po 1 roku	0,84 ± 0,07	0,85 ± 0,06*
Tkanka tłuszczowa (%)	Początkowo	39,8 ± 7,1	40,8 ± 7,5
	Po 1 roku	35,9 ± 6,7**	43,2 ± 7,7
Tkanka pozatłuszczowa (%)	Początkowo	60,1 ± 7,1	59,2 ± 7,5
	Po 1 roku	64,1 ± 6,7**	56,7 ± 7,7
Zawartość wody (%)	Początkowo	43,4 ± 5,1	42,9 ± 6,5
	Po 1 roku	46,2 ± 4,0**	43,5 ± 5,9

\*Różnice istotne statystycznie ( $p < 0,05$ ) (w danej grupie przed i po badaniu)\*\*Różnice istotne statystycznie ( $p < 0,001$ ) (przed i po badaniu)

Analizowano również wartość energetyczną dziennych racji pokarmowych respondentek przed i po zastosowaniu diety redukcyjnej. Wyniki przedstawiono w tabelach 2 i 3. Stwierdzono, że zalecaną wartość energetyczną diety 1500 kcal (na wizycie końcowej) zrealizowało 23,7% kobiet z grupy I oraz 22,7% z grupy II; dzienne racje pokarmowe poniżej 1500 kcal odnotowano u 44,7% kobiet z grupy I i 36,4% kobiet z grupy II. Wyższa niż zalecana kaloryczność diety wystąpiła u 31,6% kobiet z grupy I i 40,9% z grupy II. Różnice między grupami nie były istotne statystycznie.

Przeciętna wartość energetyczna dziennych racji pokarmowych na początku badania wynosiła: w I grupie  $1782,3 \pm 626,0$  kcal/dobę ( $608,8$ – $2922,1$  kcal/dobę), natomiast w II grupie  $1786,0 \pm 700,4$  kcal/dobę ( $701,1$ – $3387,9$  kcal/dobę); nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic w wartości energetycznej dziennych racji pokarmowych obu grup. Tak samo średnie zawartości białka, tłuszczu i węglowodanów w dietach kobiet z obydwu grup przed dietoterapią nie różniły się istotnie statystycznie.

Po rocznej dietoterapii wartość energetyczna diety pacjentek, które zredukowały masę ciała obniżyła się średnio o  $362,2 \pm 526,6$  kcal/dobę. Istotnemu obniżeniu uległa również zawartość białka w dziennej racji pokarmowej, tłuszczów (w tym kwasów tłuszczowych nasyconych) i węglowodanów. Wyniki przedstawiono w tabeli 2.

Analiza statystyczna wykazała istotną statystycznie dodatnią korelację między zmianą kaloryczności diety kobiet z grupy I a uzyskaną zmianą masy tkanki tłuszczowej ( $r = 0,3$ ;  $p < 0,03$ ). Wyniki przedstawiono na rycinie 1.

Kobiety z grupy II pobierały przeciętnie o  $183,2 \pm 560,1$  kcal/dobę mniej niż przed rokiem. Początkowa wartość energetyczna dziennej racji pokarmowej wynosiła średnio  $1786,0 \pm 700,4$  kcal/dobę, a po roku  $1602, \pm 591,0$  kcal/dobę, lecz były to zmiany nieistotne statystycznie (tab. 3).

U ankietowanych z grupy I po rocznej dietoterapii nastąpił istotny statystycznie spadek spożycia białka — o  $16,9 \pm 36,5$  g/dobę ( $p < 0,05$ ). U respondentek z grupy II również zmniejszyła się podaż białka (o  $4,9 \pm 38,6$  g/dobę), jednak były to zmiany niższe niż u kobiet z grupy I i statystycznie nieistotne. Między grupą I a II po dietoterapii nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic w zawartości białka w diecie.

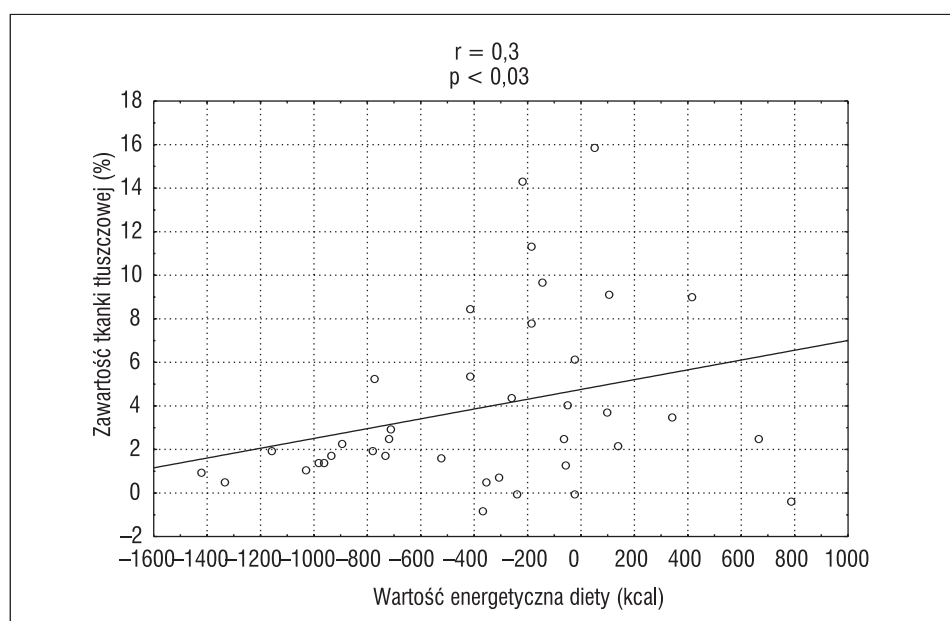
Zaobserwowano istotne statystycznie zmniejszenie spożycia tłuszczu przez kobiety z grupy I, przeciętnie o  $16,1 \pm 34,9$  g/dobę ( $p < 0,05$ ). Natomiast u kobiet z grupy II istotnie statystycznie zmniejszyła się procentowa zawartość tłuszczu w diecie ( $p < 0,05$ ). Początkowo składnik ten stanowił  $28,9 \pm 10,3\%$  dziennej racji pokarmowej, natomiast po roku odsetek ten zmniejszył się o  $6,2 \pm 11,8\%$  i wynosił  $22,7 \pm 10,1\%$ . Mimo zmian w spożyciu tłuszczów obserwowanych

**Tabela 2. Zmiany wartości energetycznej diety i zawartości badanych składników odżywczych w dziennej racji pokarmowej kobiet z grupy I po rocznej dietoterapii**

Badana cecha	Przed dietoterapią	Po rocznej dietoterapii	Zmiana
	Średnia ± SD	Średnia ± SD	
Wartość energetyczna (kcal)	1782,3 ± 626,0	1420,1 ± 447,5	-362,2 ± 526,6**
Białko [g]	78,6 ± 32,9	61,7 ± 21,9	-16,9 ± 36,5*
Białko (%)	17,9 ± 4,8	17,9 ± 5,7	-0 ± 6,6
Tłuszcze [g]	57,2 ± 38,5	41,1 ± 22,3	-16,1 ± 34,9*
Tłuszcze (%)	27,7 ± 10,5	24,8 ± 10,1	-2,8 ± 12,5
Węglowodany [g]	232,6 ± 93,6	200,8 ± 71,6	-31,8 ± 83,0*
Węglowodany (%)	53,6 ± 13,2	57,3 ± 12,3	+3,7 ± 15,6
Cholesterol [mg]	214,1 ± 139,6	195,1 ± 142,4	-18,9 ± 188,3
Kwasy tłuszczowe nasycone [g]	31,1 ± 31,1	18,6 ± 12,7	-12,5 ± 28,9**
Kwasy tłuszczowe jednonienasycone [g]	18,3 ± 10,6	17,5 ± 12,6	-0,8 ± 13,1
Kwasy tłuszczowe wielonienasycone [g]	6,6 ± 5,3	6,9 ± 7,4	+0,4 ± 6,0

\*Różnice są istotne statystycznie ( $p < 0,05$ ) (w danej grupie przed i po badaniu)

\*\*Różnice są istotne statystycznie ( $p < 0,001$ ) (w danej grupie przed i po badaniu)

**Rycina 1.** Związek między wartością energetyczną diety a procentową zawartością tkanki tłuszczowej w organizmie u kobiet z grupy I

w dziennej racji pokarmowej w obu grupach badanych kobiet, nie stwierdzono różnic istotnych statystycznie między grupami w średniej podaży dziennej tego składnika.

Spożycie węglowodanów po 12 miesiącach zmniejszyło się istotnie statystycznie u kobiet z grupy I (średnio o  $31,8 \pm 83,0$  g/dobę), natomiast w grupie II nastąpił wzrost zawartości węglowodanów w dziennej racji pokarmowej średnio o  $5,4 \pm 78,3$  g/dobę, lecz były to zmiany nieistotne statystycznie. Zawartość węglowo-

danów w dziennej racji pokarmowej po rocznym stosowaniu diety niskoenergetycznej nie różniła się istotnie statystycznie między grupą I a II.

Oceniając spożycie cholesterolu, wykazano, że jego średnia podaż w dziennej racji pokarmowej nie różnicowała obu badanych grup przed i po rocznej dietoterapii. Spożycie tego składnika przez okres 12 miesięcy zmniejszyło się u kobiet z grupy I z  $214,1 \pm 139,6$  mg/dobę do  $195,1 \pm 142,4$  mg/dobę; natomiast u kobiet z grupy II z  $256,4 \pm 164,9$  mg/dobę do  $240,4 \pm 186,7$  mg/



**Tabela 3. Zmiany wartości energetycznej diety oraz zawartości badanych składników odżywczych w dziennej racji pokarmowej kobiet z grupy II po rocznej dietoterapii**

Badana cecha	Przed dietoterapią	Po rocznej dietoterapii	Zmiana
	Średnia ± SD	Średnia ± SD	
Wartość energetyczna (kcal)	1786,0 ± 700,4	1602,8 ± 591,0	-183,2 ± 560,1
Białko [g]	75,3 ± 32,6	70,4 ± 30,1	-4,9 ± 38,7
Białko (%)	17,7 ± 4,5	18,5 ± 5,9	+0,8 ± 6,3
Tłuszcze [g]	58,9 ± 39,7	43,3 ± 29,8	-15,5 ± 38,7
Tłuszcze (%)	28,9 ± 10,3	22,7 ± 10,1	-6,2 ± 11,8*
Węglowodany [g]	227,3 ± 86,6	232,7 ± 90,1	+5,4 ± 78,2
Węglowodany (%)	53,4 ± 10,9	58,8 ± 10,3	+5,4 ± 13,7
Cholesterol [mg]	256,4 ± 164,9	240,4 ± 186,7	-16,0 ± 192,6
Kwasy tłuszczowe nasycone [g]	25,1 ± 15,7	17,6 ± 14,2	-7,4 ± 18,2*
Kwasy tłuszczowe jednonienasycone [g]	24,7 ± 23,1	18,6 ± 18,1	-6,1 ± 26,2
Kwasy tłuszczowe wielonienasycone [g]	7,8 ± 5,8	6,0 ± 3,8	-1,8 ± 6,0

\*Różnice są istotne statystycznie ( $p < 0,05$ ) (w danej grupie przed i po badaniu)

/dobę. U kobiet z grupy I zaobserwowano większy spadek spożycia kwasów tłuszczowych nasyconych (o  $12,5 \pm 28,9$  g/dobę) niż u kobiet z grupy II (o  $7,4 \pm 18,2$  g/dobę). Różnice w zawartości tego składnika pokarmowego w diecie po rocznej dietoterapii między grupą I a II były jednak nieistotne statystycznie.

Stwierdzono zmniejszenie spożycia kwasów tłuszczowych jednonienasyconych, w grupie I średnio o  $0,8 \pm 13,1$  g/dobę i w grupie II średnio o  $6,1 \pm 26,2$  g/dobę. Zmianie uległa także podaż wielonienasyconych kwasów tłuszczowych — w grupie I wzrosła ona średnio o  $0,4 \pm 6,0$  g/dobę, natomiast w grupie II zmniejszyła się średnio o  $1,8 \pm 6,0$  g/dobę. Między grupą I a II po roku terapii żywieniowej nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic w spożyciu kwasów tłuszczowych jednonienasyconych i wielonienasyconych.

## Dyskusja

Mimo stale rosnącej wiedzy na temat nadwagi i otyłości, w ciągu ostatnich 10 lat nie uzyskano wielu osiągnięć w zmniejszeniu masy ciała polskiego społeczeństwa. Przyczyną tego stanu może być niedocenianie oraz zbyt małe dofinansowywanie działań profilaktycznych, które są podstawą zwalczania nadwagi i otyłości. Prewencja musi być ukierunkowana na zmianę stylu życia oraz sposobu żywienia. Realizacja tych celów jest bardzo trudna, zważając na fakt, że głównym kierunkiem współczesnej cywilizacji jest eliminacja jakiegokolwiek pracy fizycznej oraz zwiększanie dobrobytu i dostępności żywności, zwłaszcza produktów wysokoocyszczonych, łatwoprzyswajalnych i wysokoenergetycznych.

Jak wynika z badań otyłe kobiety, jeżeli nie podejmą leczenia, na przestrzeni 10 lat zwiększają swoją masę ciała nawet o 20% [10]. Potwierdziła to obserwacja Rothacker [11] — otyłe kobiety, które nie podjęły prób odchudzania, na przestrzeni 5 lat przytyły średnio o 6,5 kg. Badanie *Nurses Health Study* wykazało, że otyłe kobiety, które uzyskały 5–10-procentową lub większą redukcję masy ciała, na przestrzeni lat przybrały mniej kilogramów niż otyłe kobiety, u których nie doszło do redukcji masy ciała [12].

Redukcję masy ciała można uzyskać różnymi metodami. Ważne jest jednak, aby zachować uzyskany efekt i nie doprowadzić do powrotu poprzedniej wagi [13]. Podczas terapii odchudzającej zwiększony wydatek energetyczny można osiągnąć poprzez większe zużycie substratów energetycznych zmagazynowanych w tkance tłuszczowej, będących efektem aktywności fizycznej, poprzez zmniejszenie wartości energetycznej diety lub obydwooma tymi czynnikami naraz [14].

W prezentowanej pracy podjęto próbę leczenia otyłości za pomocą zbilansowanej diety niskoenergetycznej 1500 kcal stosowanej przez okres 12 miesięcy, bez nadzorowanych, dodatkowych form aktywności fizycznej. Terapia ta nie jest łatwa i wymaga od pacjenta zmiany jego dotychczasowego sposobu żywienia, pracy nad modyfikacją zachowań żywieniowych i samodyscypliny. W niniejszym badaniu po rocznej dietoterapii ubytek masy ciała stwierdzono u 63,3% kobiet (grupa I), a u 31,7% respondentek nie nastąpiła utrata masy ciała lub stwierdzono zwiększenie masy ciała powyżej wartości z przed roku (grupa II). W badaniu TOHP II, trwającym 36 miesięcy, również część respondentów nie zredukowała masy ciała, druga grupa po-

czątkowo zredukowała, po czym znów przytyła, a trzecia część pacjentów osiągnęła sukces w postaci długotrwałej redukcji masy ciała [15]. Inne wyniki odnotowano w badaniu Grzybek i wsp. [10], gdzie u żadnej osoby nie nastąpiło zwiększenie masy ciała do wartości większej niż przed rokiem. Jednak w pracy Grzybek i wsp., inaczej niż w niniejszym badaniu, co 2 miesiące przeprowadzano ocenę sposobu żywienia, udzielano porady dietetycznej oraz kontrolowano masę i skład ciała [10]. Okazało się więc, że częstsze wizyty kontrolne bardzo pomagają w zredukowaniu masy ciała.

W niniejszym badaniu kobiety z grupy I osiągnęły średnią redukcję masy ciała o  $5,1 \pm 3,5\%$ . Ashley i wsp. w podobnym badaniu, z zastosowaniem diety niskokalorycznej i trwającym około 12 miesięcy, uzyskali u kobiet zmniejszenie masy ciała o  $4,1\%$  [16]. Natomiast metaanaliza programów redukcji masy ciała Andersona i wsp., z zastosowaniem zbilansowanej diety niskoenergetycznej (trwających 5 lat) wykazali zmniejszenie masy ciała u badanych o  $7,2\%$  [17]. Większe rezultaty w redukcji masy ciała po roku od rozpoczęcia procesu odchudzania, osiągnięto w badaniu Nowak i wsp., średnio o  $11,9\%$ , lecz dieta zastosowana w tym programie miała mniejszą wartość energetyczną (1000 kcal) niż dieta użyta w badaniu przedstawionym w niniejszej pracy (1500 kcal) [18]. Lepsze efekty odchudzania, średnio o  $16,1\%$ , osiągnano także przy zastosowaniu diet bardzo niskoenergetycznych lub diet z użyciem suplementów posiłków w proszku niż w przypadku jadłospisów opartych tylko na tradycyjnych produktach spożywczych [10]. Efektywniejsze było również zastosowanie oprócz leczenia dietetycznego, wsparcia farmakologicznego. Kolotkin i wsp. w swojej pracy osiągnęli spadek masy ciała o  $17,6\%$  [19], a Sjöström i wsp. o  $10,2\%$  [20].

Jak już wcześniej wspomniano, wiele badań pokazuje, że osoby z otyłością w większym stopniu niż osoby z właściwą masą ciała są narażone na występowanie różnych chorób. Już 8–10-procentowa redukcja masy ciała zmniejsza występowanie czynników ryzyka wielu schorzeń, dlatego w literaturze za cel leczenia otyłości stawia się 10-procentowy ubytek masy ciała [21]. W niniejszej pracy po roku terapii dietetycznej ten stopień spadku masy ciała osiągnięto u 26,3% kobiet z grupy I. W badaniu Grzybek i wsp. ten stopień redukcji dotyczył 41,4% kobiet [10], 14% w analizie Ditschuneit i wsp. [22] oraz 24,2% w badaniu Krempf i wsp. [23]. Efekt ten uzyskano u większej liczby osób (nawet u 79% kobiet), kiedy stosowano dietę o bardzo niskiej zawartości energii [10].

W pracy tej po 12 miesiącach stosowania diety redukcyjnej zaobserwowano korzystne zmiany w obwodzie talii kobiet z grupy I ( $-3,5 \pm 3,5$  cm). Parametr ten

zmniejszył się wśród tych respondentek średnio o 8%. Inaczej wygląda to w przypadku kobiet z grupy II, wśród których obwód talii zwiększył się średnio o  $9,1\%$  (średnio o  $1,9 \pm 4,2$  cm). Obecnie coraz częściej pomiar obwodu talii uważa się za wystarczający parametr, służący do oceny stopnia otyłości brzusznej. Stwierdzono bowiem, że im jest on większy, tym większa jest także zawartość tkanki tłuszczowej w jamie brzusznej [24]. W badaniu MORGEN przeprowadzonym w Honolulu wśród 7018 kobiet i 5887 mężczyzn w wieku 20–59 lat wykazano, że większy obwód talii był związany ze zwiększoną częstością występowania czynników ryzyka sercowo-naczyniowego oraz powodował pogorszenie kilku parametrów jakości życia (te negatywne zjawiska obserwowano przy obwodzie talii  $> 102$  cm u mężczyzn i  $> 88$  cm u kobiet) [25].

W niniejszej pracy zauważono, że zmniejszenie wartości energetycznej diety kobiet z grupy I korelowało dodatnio z uzyskaną redukcją zawartości tkanki tłuszczowej oraz ujemnie z uzyskaną zmianą masy tkanki pozatłuszczowej. U osób z grupy II nie stwierdzono takiej zależności (po 12 miesiącach u kobiet grupy I istotnie zmniejszyła się procentowa zawartość tkanki tłuszczowej średnio o  $3,9 \pm 4,1\%$ , natomiast zwiększyła się procentowa zawartość tkanki pozatłuszczowej, a także wody; u respondentek grupy II doszło do zwiększenia procentowej zawartości tkanki tłuszczowej średnio o  $2,5 \pm 6,9\%$  oraz do zmniejszenia procentowej zawartości tkanki pozatłuszczowej — były to zmiany nieistotne statystycznie). W badaniu przeprowadzonym przez Szygułę i wsp., które uwzględniło dietę odchudzającą i zajęcia sportowo-rekreacyjne, u żadnej kobiety nie zwiększyła się procentowa zawartość tkanki tłuszczowej w ustroju. Zawartość tej tkanki zmniejszyła się średnio o  $2,5 \pm 1,4\%$ , natomiast zawartość pozatłuszczowej masy ciała zwiększyła się średnio o  $0,5 \pm 1,2\%$  [26].

Stwierdzono, że respondentki z grupy II były istotnie statystycznie starsze (średnio o 8,2 lat) od kobiet, które uzyskały redukcję masy ciała. Zaobserwowano taką zależność w innych badaniach autorów niniejszej pracy dotyczących redukcji masy ciała [27]. Może to wynikać z mniejszej motywacji do leczenia lub z obniżonej spoczynkowej przemiany materii u kobiet w starszym wieku. Jak wynika z niektórych badań, utrata masy mięśniowej z równoczesnym obniżeniem spoczynkowej przemiany materii u starszych kobiet stanowi czynnik wpływający na przyrost ich masy ciała [27]. Z badań wynika także, że ludzie młodszy chętniej dokonują pozytywnych zmian w swoich jadłospisach [28]. Inne wyniki uzyskała Grzybek i wsp., według których wiek nie odgrywał roli w redukcji masy ciała otyłych osób [10].

W niniejszej pracy analizowano realizację zaleconej na okres 12 miesięcy diety odchudzającej 1500 kcal. W każdej dziennej racji pokarmowej poddano ocenie wartość energetyczną oraz zawartość podstawowych składników pokarmowych, takich jak: białka, tłuszcze, węglowodany, kwasy tłuszczowe nasycone, jednonienasycone i wielonienasycone oraz cholesterol. Analiza dziennej racji pokarmowej na wizycie wstępnej nie wykazała istnienia widocznych różnic pomiędzy kobietami z grupy I a II w wartości energetycznej diety oraz w spożyciu białek, tłuszczów i węglowodanów (już w trakcie pierwszej wizyty pacjentki szacowały wielkość swoich spożytych porcji na podstawie fotografii w atlasie produktów i potraw). Jednak po 12 miesiącach kuracji różnice te były widoczne. Kobiety, które zredukowały masę ciała stosowały diety o średniej wartości kalorycznej  $1420,1 \pm 447,5$  kcal/dobę. W grupie kobiet, które nie uzyskały redukcji masy ciała średnia wartość energetyczna dziennych racji pokarmowych wynosiła  $1602,8 \pm 447,5$  kcal/dobę. Były to jednak różnice nieistotne statystycznie. Podobne wyniki w swoim badaniu uzyskała Nowak i wsp. [18]. Pearcy i de Castro natomiast w swojej pracy stwierdzili, że respondenci, które ponownie zwiększyły masę ciała spożywały istotnie więcej energii niż kobiety, które uzyskały redukcję masy ciała [29]. W badaniu Grzybek i wsp., w którym w celu utraty masy ciała zalecono kobietom dietę 1000 kcal bez dodatkowej aktywności fizycznej, respondenci, które schudły, stosowały dietę o średniej wartości energetycznej  $1090,9 \pm 304,0$  kcal/dobę. Kobiety, u których masa ciała po rocznej terapii była wyższa niż po pół roku odchudzania, po 12 miesiącach spożywały średnio  $1281,1 \pm 298,0$  kcal/dobę [10].

W badaniach przeprowadzonych w Stanach Zjednoczonych i Europie Zachodniej zaobserwowano wzrost liczby osób otyłych, przy malejących odsetkach energii pochodzącej z tłuszczu. Zjawisko to, zwane jako „paradoks amerykański” zaobserwowano również wśród mieszkańców Warszawy, gdzie częstość występowania otyłości u kobiet wzrosła, mimo spadku ilości tłuszczu w ich dziennej racji pokarmowej [30]. W niniejszej pracy mimo tego, że procentowa zawartość tłuszczu w dziennej racji pokarmowej respondentek z grupy II po roku terapii statystycznie istotnie się zmniejszyła i nie przekraczała 25% wartości energetycznej diety, kobiety te nie uzyskały redukcji masy ciała. Obserwacje innych autorów nie wskazują na to, aby tłuszcz sprzyjał powstawaniu otyłości w większym stopniu niż pozostałe składniki będące źródłem energii, przy spożywaniu diety izokalorycznej [30]. Podobne zdanie na ten temat mają zwolennicy diety śródziemnomorskiej. Dieta ta, mimo że nie jest niskotłuszczowa, przyczynia

się do zapobiegania nadwadze i otyłości, jeżeli jej kaloryczność pozostaje pod kontrolą. Ważny przy tym jest fakt, że dieta ta jest uboga w kwasy tłuszczowe nasycone, natomiast przeważają w niej kwasy tłuszczowe nienasycone [30].

Istotnym problemem okazuje się nieprawidłowy skład poszczególnych rodzajów kwasów tłuszczowych, który wpływa negatywnie na stan zdrowia. Nadmiar nasyconych kwasów tłuszczowych dostarczanych z dziennej racji pokarmowej zwiększa ryzyko wystąpienia miażdżycy oraz chorób nowotworowych, między innymi: prostaty, gruczołu sutkowego i okrężnicy. W badaniach epidemiologicznych *Seven Countries Study* wykazano ścisłą dodatnią korelację między zgonami z powodu choroby niedokrwiennej serca a średnim spożyciem czterech głównych nasyconych kwasów tłuszczowych: stearynowego, mirystynowego, palmitynowego i laurynowego [31]. Mała ilość tłuszczu w diecie może wskazywać na większą rolę węglowodanów w dziennej racji pokarmowej, w szczególności węglowodanów prostych. W niniejszej pracy wykazano, że kobiety, które nie uzyskały redukcji masy ciała spożywały znacznie więcej węglowodanów niż respondenci, którym udało się schudnąć. Powyżej zalecanej normy składnik ten dostarczało ponad 50% respondentek z grupy II. Podobne wyniki uzyskała Nowak i wsp. [18]. Węglowodany mogą być przyczyną nadmiernej masy ciała. W ostatnich latach wzrasta spożycie cukrów rafinowanych, zwłaszcza sacharozy i fruktozy, na skutek dynamicznego zwiększania się spożycia soków owocowych i napojów oraz słodczy. Poza tym produkty spożywcze często są słodzone wysokofruktozowym syropem kukurydzianym, co prowadzi do wielu zaburzeń metabolicznych organizmu człowieka [32]. Spożywanie w dużej ilości cukrów prostych i sacharozy prowadzi do zwiększonej syntezy triglicerydów oraz odkładania się ich w wątrobie i tkance tłuszczowej. Sprzyja to również rozwojowi zmian miażdżycowych w tętnicach. Z drugiej strony niekorzystny jest także niedobór węglowodanów, ponieważ przy ich braku dochodzi do nieprawidłowego spalania kwasów tłuszczowych i powstawania ciał ketonowych, które zakwaszają organizm.

W niniejszej pracy wykazano, że spożycie białka w diecie u kobiet nie miało istotnego statystycznie wpływu na końcowe efekty redukcji masy ciała. Zaobserwowano jednak niższą zawartość białka ogółem w dietach kobiet, które zredukowały swoją masę ciała, niż kobiet, którym nie udało się schudnąć. Białka stanowią najważniejszy element budulcowy żywych ustrojów. Są substancjami, których nie można zastąpić w ustroju innymi składnikami. Poglądy na temat wpływu



spożycia białka na skuteczność lub nieskuteczność programów odchudzających nie są dotychczas jednoznaczne. Jedni autorzy twierdzą, że spożycie białka w ilości 20% wartości energetycznej diety może wpływać na ograniczenie ubytku beztłuszczowej masy ciała w trakcie procesu odchudzania (dotyczy to w szczególności białek, które są źródłem aminokwasów rozgałęzionych; leucyna, izoleucyna i walina), które odgrywają ważną rolę w regulacji homeostazy glukozy [33]. W niniejszej pracy spożycie białka ponad zalecaną normę zaobserwowano u ponad 20% osób w obu grupach. Niektórzy badacze twierdzą, że dostarczanie nadmiernej ilości białek w stosunku do potrzeb organizmu może powodować wzrost ilości wydalanych związków azotowych i przez to dodatkowo obciążać nerki i wątrobę. Poza tym nadmiar białek może powodować zaburzenia metaboliczne ustroju, między innymi nadmierne zakwaszenie oraz wywoływać określone stany chorobowe. Może również sprzyjać gromadzeniu się tkanki tłuszczowej w organizmie [33].

Zapewne efekty kuracji odchudzającej zastosowanej w niniejszym badaniu byłyby większe, gdyby ograniczenia dietetyczne były połączone z wysiłkiem fizycznym. Stosowanie bowiem samej diety niskoenergetycznej, zwłaszcza przez długi okres czasu, może powodować zniechęcenie, a poza tym wiele nieprzyjemnych dolegliwości, takich jak: bóle, zawroty głowy, skurcze mięśniowe, zaburzenia żołądkowo-jelitowe, nasilone marznięcie czy suchość skóry. Łączona terapia zapo-

biega zmniejszaniu spoczynkowej przemiany materii, pozwala oszczędzić beztłuszczową masę ciała, a zarazem wpływa korzystnie na utratę tkanki tłuszczowej, przede wszystkim trzewnej, zmniejszając wskaźnik talia-biodra (WHR, *waist-to-hip ratio*). Ponadto kuracja taka zapewnia utrzymanie obniżonej masy ciała [34]. Okazuje się jednak, że w naszym społeczeństwie, w nadzorowanych (co do zalecanej aktywności fizycznej) długoterminowych programach odchudzających, zgłaszalność osób znacząco się obniża wraz z długością trwania leczenia [34]. Dlatego też wciąż trwają badania nad opracowaniem skutecznej i dobrze akceptowanej przez pacjentów diety redukcyjnej (co do składu diety i jej wartości energetycznej), przy czym zaleca się spacer co najmniej 30 minut dziennie lub inną formę aerobowego ruchu. Badania z ostatnich lat pokazują, że najefektywniejsze rezultaty w redukowaniu i utrzymaniu masy ciała osiąga się powolną utratą zbędnych kilogramów (0,5–1 kg tygodniowo), rozłożoną w czasie.

## Wnioski

Niniejsze badania wskazują na konieczność prowadzenia większej liczby szkoleń żywieniowych podczas terapii odchudzającej. Do zaleceń dietetycznych należy także dodatkowo wprowadzić regularne ćwiczenia fizyczne, w celu zwiększenia wydatku energetycznego

## Piśmiennictwo

1. Tatoń J.: Patogeneza i klasyfikacja otyłości dla celów prewencji i leczenia. *Pol. Med. Rodz.* 2003; 3: 523–536.
2. Prokopowicz D.: Powstawanie i skutki nadmiernego żywienia. *Lekarz* 2008; 1/2: 72–74.
3. McGuire M., Wing R., Klem M., Hill J.: Behavioral strategies of individuals who have maintained long-term weight losses. *Obes. Res.* 1999; 7: 334–341.
4. Jarosz M., Grodowska A.: Leczenie otyłości. *Fam. Med. Prim. Care Rev.* 2008; 10: 1361–1366.
5. Kłosiewicz-Latoszek L., Cybulska B.: Podstawowe zasady dietetycznego leczenia otyłości. *Med. Met.* 2009; 13: 86–90.
6. Clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults: executive summary. *Am. J. Clin. Nutr.* 1998; 68: 899–917.
7. Goldstein D.J.: Beneficial health effects of modest weight loss. *Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord.* 1992; 16: 397–415.
8. Szczygłowa H., Szczepańska A., Ners A., Nowicka I.: *Album porcji produktów i potraw*. Wyd. IZZ, Warszawa 1991.
9. Pi-Sunyer F.: Obesity: criteria and classification. *Proc. Nutr. Soc.* 2000; 59: 505–509.
10. Grzybek A., Pachocka L., Targosz U., Kłosiewicz-Latoszek L.: Zmiany masy i składu ciała po 1 roku stosowania diety niskoenergetycznej. *Przeg. Lek.* 2006; 63: 723–727.
11. Rothacker Q.: Five-years self-management of weight using meal replacements: comparison with matched controls in rural Wisconsin. *Nutrition* 2000; 16: 344–348.
12. Hu F.R., Li T.Y., Colditz G.: Television watching and other sedentary behaviors in relation to risk of obesity and type 2 diabetes mellitus in women. *JAMA* 2003; 289: 1785–1791.
13. Lange E., Tymolewska-Niebuda B., Kruszc J.: Efektywność diety o niskim indeksie glikemicznym w redukcji masy ciała. *Bromat. Chem. Toksykol.* 2008; 3: 641–646.
14. Miller W., Lindemann A., Wallace J., Niederpruem M.: Diet composition, energy intake and exercise in relation to body fat in man and women. *Am. J. Clin. Nutr.*, 1990; 52: 426–430.
15. Szyndler A., Chrostowska M., Narkiewicz K.: Modyfikacja stylu życia jako podstawa leczenia otyłości. *Kardiologia na co Dzień* 2007; 3: 84–88.
16. Ashley J., Sachiko T., Schrage J.: Weight control in the physician's office. *Arch. Intern. Med.* 2001; 161: 1599–1604.
17. Anderson J. W., Konz E., Fredrich R.: Long-term weight-loss maintenance: a meta-analysis of US studies. *Am. J. Clin. Nutr.* 2001; 74: 579–584.
18. Nowak A., Pachocka L., Targosz U., Kłosiewicz-Latoszek L.: Zmiana sposobu żywienia i masy ciała u kobiet w trakcie stosowania diety niskoenergetycznej przez 12 miesięcy. *Przeg. Lek.* 2008; 65: 184–188.
19. Kolotkin R., Crosby R., Williams R.: The relationship between health-related quality of life and weight loss. *Obes. Res.* 2001; 9: 564–571.
20. Sjöström L., Rissanen A., Andersen T., Boldrin M.: Randomised placebo-controlled trial of orlistat for weight loss and prevention of weight regain in obese patients. *European Multicentre Orlistat Study Group. Lancet* 1998; 352: 167–172.
21. Tatoń J., Czech A., Bernas M., Szczekliki-Kumala Z., Łaz R.: Odtłuszczanie

- ciała — praktyka prewencji i leczenia otyłości. *Med. Rodz.* 2007; 3: 19–27.
22. Ditschuneit H., Flechtner-Mors M., Johnson T.: Metabolic and weight-loss effects of dietary intervention in obese patients. *Am. J. Clin. Nutr.* 1999; 69: 198–204.
23. Krempf M., Louver J.P., Allanic H.: Weight reduction and long-term maintenance after 18 months treatment with orlistat for obesity. *Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord.* 2003; 27: 591–597.
24. Zdrojewski T., Babińska Z., Bandoz P., Wyrzykowski B.: Epidemiologia otyłości i otyłości brzusznej w Polsce, Europie Zachodniej i USA. *Kardiologia w Praktyce* 2004; 3: 3–7.
25. Lean M., Han T., Seidell J.: Impairment of health and quality of life in people with large waist circumference. *Lancet* 1998; 351: 853–856.
26. Szyguła Z., Pilch W., Borkowski Z., Bryła A.: Wpływ terapii dietetyczno-ruchowej na skład ciała u średnio otyłych kobiet i mężczyzn. *Roczn. PZH* 2006; 57: 283–294.
27. Ostrowska L., Stefańska E., Czapska D., Karczewski J.: Ocena diety redukującej stosowanej przez otyłe kobiety w trakcie leczenia nadmiernej masy ciała. *Roczn. PZH* 2008; 59: 343–349.
28. Ślusarska B., Nowicki G., Piasecka H.: Zmiany sposobu żywienia, poziomu aktywności fizycznej oraz wskaźników BMI, WHR zależne od wieku wśród osób pracujących. *Pielęgniarstwo XXI wieku* 2009; 3: 5–10.
29. Pearcey S., de Castro M.: Food intake and meals patterns of weight-stable and weight-gaining persons. *Am. J. Clin. Nutr.* 2002; 76: 107–112.
30. Pardo B., Szcześniewska D., Waśkiewicz A., Sygnowska E.: Nadwaga i otyłość i ich uwarunkowania środowiskowe w populacji mieszkańców prawobrzeżnej Warszawy. *Czyn. Ryz.* 2001; 1/2: 58–67.
31. Kłosiewicz-Latoszek L., Tyszko P., Ostrowska A., Szewczyński J.: Znaczenie żywienia w zapobieganiu chorobom sercowo-naczyniowym. *Zdrowie Publ.* 2000; 10: 333–337.
32. Bray G.A., Nielsen S.J., Popkin B.M.: Consumption of high-fructose corn syrup in beverages may play a role in the epidemic of obesity. *Am. J. Clin. Nutr.* 2004; 79: 537–543.
33. WHO Global NCD InfoBase: WHO global comparable estimates. Geneva, World Health Organization 2005.
34. Ostrowska L., Karczewski J.: Ocena wpływu wsparcia psychologicznego na redukcję masy ciała otyłych pacjentów. *Wiad. Lek.* 2002; 3–4: 174–182.