

Barbara Zahorska-Markiewicz

Katedra Patofizjologii Śląskiej Akademii Medycznej w Katowicach

Kontrowersje wokół diet

Diet related controversy

Endokrynologia, Otyłość i Zaburzenia Przemiany Materii 2005, tom 1, nr 1, s. 9–14

STRESZCZENIE

Istotnym celem w leczeniu otyłości jest zmniejszenie czynników ryzyka i chorób towarzyszących. Kaloryczność diety należy dostosować do indywidualnego zapotrzebowania energetycznego pacjenta. Wykazano, że ograniczenie kaloryczności, zawartości tłuszczów oraz węglowodanów w posiłkach zwiększa skuteczność kuracji odchudzających, ich bezpieczeństwo, a także zmniejsza ryzyko sercowo-naczyniowe. Niektóre z popularnych diet bezpośrednio powodują umiarkowane zmniejszenie masy ciała, jednak brakuje ich długoterminowej oceny.

Słowa kluczowe: zapotrzebowanie energetyczne, dieta niskokaloryczna, niskotłuszczowa, niskowęglowodanowa

ABSTRACT

One of the most important aims in obesity treatment is reduction of risk factors and concomitant diseases. It is important to match the calorie content of diet to the individual patient's requirement. The importance of diet components restriction by means of caloric, carbohydrates and fat contents, and relative benefits and effectiveness of these restrictions on weight reduction and reduction of cardiac risk factors have been evaluated. Some popular diets can modestly reduce weight but there are still no long term results of their evaluation.

Key words: energy requirements, low-caloric, low-fat and low-carbohydrate diets

Adres do korespondencji: prof. dr hab. med. Barbara Zahorska-Markiewicz
Katedra Patofizjologii Śląskiej Akademii Medycznej
ul. Medyków 18, 40-752 Katowice
tel/faks: (032) 252 60 91
e-mail: bmarkiewicz@slam.katowice.pl
Copyright © 2005 Via Medica
Nadesłano: 7.03.2005 Przyjęto do druku: 20.03.2005

Wstęp

Obserwowany znaczny wzrost występowania otyłości, zwłaszcza otyłości brzusznej, spowodował większe zainteresowanie lekarzy wyjaśnieniem przyczyn rozpoznawania się tego schorzenia oraz poszukiwaniem skuteczniejszych niż dotychczas sposobów zapobiegania i leczenia otyłości.

Jak wykazano [1], stosunkowo małym wysiłkiem można zapobiec tyciu większości populacji. Wystarczy obniżyć bilans energetyczny o 100 kcal na dzień, co uzyskuje się dzięki dodatkowym 15-minutowym spacerom i jedzeniu trochę mniejszych porcji.

Leczenie otyłych pacjentów [2] powinno być globalne, czyli nastawione nie tylko na ubytek masy ciała, ale przede wszystkim na zmniejszenie zaburzeń metabolicznych i towarzyszących otyłości komplikacji w postaci nadciśnienia tętniczego, cukrzycy, dyslipidemii, zaburzeń oddechowych (zespół bezdechu w czasie snu) i układu sercowo-naczyniowego (niewydolność wieńcowa i krążenia). Należy uwzględnić poprawę stanu psychicznego i socjalnego, a leczenie otyłego pacjenta należy indywidualnie dostosować do wieku, płci, stopnia zaawansowania i typu otyłości, czynników ryzyka metabolicznego i chorób towarzyszących. Doraźnym celem leczenia powinna być 10-procentowa redukcja aktualnej masy ciała w okresie 3–6 miesięcy.

Zapotrzebowanie energetyczne

W leczeniu otyłości niezbędne jest dostosowanie zaleceń dietetycznych do indywidualnego zapotrzebowania energetycznego. Wielkość zapotrzebowania energetycznego zależy od takich czynników, jak: wiek, płeć, wzrost, masa ciała, aktywność fizyczna. Jednak w dalszym ciągu brakuje prostego praktycznego sposobu określenia indywidualnego zapotrzebowania energetycznego, który równoważy wydatek energetyczny. Badania wydatku energetycznego metodami kalorymetrii bezpośredniej i pośredniej wymagają skomplikowanej aparatury. Zapotrzebowanie energetyczne można obliczyć, mnożąc wartość podstawowej przemiany materii przez współczynnik poziomu aktywności fizycznej.

Podstawową przemianę materii (BMR, *basal metabolic rate*) według światowej Organizacji Zdrowia (WHO, *World Health Organization*) [3] można obliczyć według wzoru

dla mężczyzn:

- 18–30 lat = $(0,0630 \times \text{aktualna masa ciała w kg} + 2,8957) \times 240 \text{ kcal/d.}$
- 31–60 lat = $(0,0484 \times \text{aktualna masa ciała w kg} + 3,6534) \times 240 \text{ kcal/d.}$

dla kobiet:

- 18–30 lat = $(0,0621 \times \text{aktualna masa ciała w kg} + 2,0357) \times 240 \text{ kcal/d.}$
- 31–60 lat = $(0,0342 \times \text{aktualna masa ciała w kg} + 3,5377) \times 240 \text{ kcal/d.}$

Całkowity wydatek energetyczny = BMR \times współczynnik poziomu aktywności fizycznej, który wynosi dla:
— niskiego poziomu (siedzący tryb życia) — 1,3;
— pośredniego poziomu z pewną regularną aktywnością fizyczną — 1,5;
— dużej regularnej aktywności fizycznej — 1,7.

Ponadto, stosowane są też różne uproszczone wzory praktycznego obliczania dobowego zapotrzebowania kalorycznego, na przykład:

- aktualna masa ciała [kg] \times 22
- należna (odpowiednio do wzrostu) masa ciała [kg] \times 30

Normy zapotrzebowania dobowego opracowane przez Instytut Żywności i Żywienia [4] dla osób umiarkowanie aktywnych fizycznie średnio wynoszą — dla kobiet 2200 kcal i dla mężczyzn 3000 kcal. Zalecenia dla brytyjskiej populacji [5] wynoszą odpowiednio: dla kobiet 2150 kcal i mężczyzn 2750 kcal.

Obserwowane ograniczenie codziennej aktywności fizycznej i dominujący siedzący tryb życia powodują zmniejszanie masy mięśniowej, co w konsekwencji obniża nie tylko wydatek energetyczny związany bez-

pośrednio z aktywnością fizyczną; maleje również wydatek energii na podstawową przemianę materii. Uwzględniając to, w celu utrzymania bilansu energetycznego, konieczne jest odpowiednie obniżanie norm zapotrzebowania dobowego.

Zalecenia dietetyczne ilościowe

Powyższe metody obliczania zapotrzebowania energetycznego, oparte na wynikach badań populacyjnych, nie zawsze można zastosować w stosunku do osób otyłych. Podstawą w leczeniu otyłości jest uzyskanie ujemnego bilansu energetycznego, co wymaga zmniejszenia ilości spożywanego pokarmu i zwiększenia aktywności fizycznej [6]. Z tego względu zaleca się stosunkowo umiarkowane ograniczenia ilościowe kaloryczności diety. Dobowy deficyt kaloryczny w stosunku do wydatku energetycznego powinien wynosić 500–1000 kcal na dobę, dzięki czemu tygodniowo uzyskuje się ubytek 0,5–1 kg masy ciała. Dla odchudzających się, najczęściej na początku kuracji zaleca się: dla kobiet dietę zawierającą 1000–1200 kcal, a dla mężczyzn 1400–1800 kcal na dobę.

Zalecenia dietetyczne jakościowe

Zasadą prawidłowego żywienia jest zbilansowanie diety pod względem zawartości białek (10–20% energii), tłuszczów (10–30% energii), węglowodanów (50–60% energii), składników mineralnych i witaminowych [7]. Dieta odchudzająca powinna uwzględniać wszystkie niezbędne dla organizmu składniki, a także odpowiednio zmniejszoną wartość energetyczną pokarmu.

Dotychczas popularność zdobywały różne rodzaje diet, o różnych proporcjach poszczególnych składników energetycznych. W ostatnim okresie ponownie rozpoczęto dyskusję na temat doboru najwłaściwszej diety w leczeniu otyłości. Zmniejszenie kaloryczności diety można osiągnąć kosztem ograniczenia spożycia tłuszczów lub węglowodanów. W wielu pracach porównuje się skuteczność, bezpieczeństwo i niepożądane efekty diet niskotłuszczowych i niskowęglowodanowych.

Dieta niskotłuszczowa

Ograniczając zawartość tłuszczów w dietach odchudzających, należy pamiętać o dostarczanej przez nie większej ilości kalorii (9 kcal/g) niż pokarmy białkowe i węglowodanowe (po 4 kcal/g). Po spożyciu

pokarmu z dużą zawartością tłuszczu uczucie sytości jest słabiej wyrażone [8], niższe są koszty magazynowania (4% spożytej energii, natomiast przekształcanie węglowodanów na tłuszcz zapasowy wymaga dodatkowo 23% nakładu energii) oraz mniejsza jest termogeneza poposiłkowa. Osoby otyłe często preferują potrawy tłuste, co powoduje ich nadkonsumpcję. Ponadto, potrawy bogate w tłuszcz w niewielkim stopniu wymagają żucia, co sprzyja szybkiemu przyjmowaniu większej ilości kalorii niż w niskokalorycznych pokarmach obfitujących w błonnik, które mają dużą objętość i wymagają dłuższego żucia.

Duże programy badawcze (*OSLO Study*, *STARS*, *Framingham*, *Lifestyle Heart Trial* i in.) oraz uzyskane przez Ornisha [9] wyniki stosowania diety bardzo nisko tłuszczowej wykazały, że ograniczenie tłuszczów zwierzęcych oraz zwiększenie spożycia warzyw wywiera korzystny wpływ i zmniejsza ryzyko chorób układu krążenia.

Porównując zalecenie ograniczenia tłuszczów w diecie z zaleceniem konwencjonalnie stosowanego ograniczenia kalorycznego diety [10], uzyskano podobne obniżenie masy ciała w okresie 6 miesięcy, a następnie w obu porównywanych grupach stopniowe zwiększenie masy ciała, aż do powrotu do poziomu wyjściowego po 18 miesiącach.

Ograniczenie tłuszczów w diecie powinno dotyczyć głównie tłuszczów pochodzenia zwierzęcego, zawierających nasycone kwasy tłuszczowe. Natomiast w ramach zalecanej wartości kalorycznej, w diecie należy uwzględnić pokarmy zawierające jedno- i wielonienasycone kwasy tłuszczowe. W olejach roślinnych znajdują się kwasy tłuszczowe wielonienasycone omega-6, które wpływają na obniżenie stężenia cholesterolu frakcji LDL we krwi, natomiast znajdujące się w olejach rybnych kwasy omega-3 zmniejszają stężenie triglicerydów i wykazują wpływ przeciwzakrzepowy [11]. W diecie niskokalorycznej, opartej na ograniczeniu spożycia tłuszczów, podstawowym źródłem energetycznym są węglowodany. Są one źródłem energii, która może być szybko pozyskiwana. Szybkość trawienia, wchłaniania i uzyskiwania podwyższonego stężenia glukozy we krwi wyznaczają tak zwany indeks glikemiczny (pole pod 2-godzinną krzywą narastania glikemii po spożyciu 50 g węglowodanów z danego produktu w stosunku do standardu) [12]. Pokarmy o wysokim indeksie glikemicznym (np. słodzone płyny, białe pieczywo, ziemniaki) powodują szybkie zwiększenie i duże wahania stężenia glukozy we krwi oraz następową hiperinsulinemię. U osób otyłych jest to bardzo niekorzystne, ponieważ wzrost istniejącej u nich hiperinsulinemii zwiększa skłonność do tycia, a wahania glikemii mogą powodować chwi-

lowe hipoglikemie, zwiększające głód i potrzebę dodatkowego spożycia słodkich pokarmów. Znacznie korzystniejsze są pokarmy o niskim indeksie glikemicznym (np. warzywa zielone, soja, soczewica, groch, fasola, owoce, chleb żytni pełnoziarnisty, dziki ryż), zawierające węglowodany złożone i dużo błonnika, bo te są wolno trawione, co pozwala na lepsze utrzymanie stałego stężenia glukozy we krwi [13]. Indeks glikemiczny podlega wpływowi wielu czynników, między innymi zależy od indywidualnego trawienia, a obliczanie jego jest kłopotliwe [14]. Dlatego wielu autorów [15] krytycznie ocenia zalecenie liczenia indeksu glikemicznego przez pacjentów. Łatwiejsze i korzystniejsze jest liczenie kalorii i jedzenie pokarmów niskokalorycznych, ponieważ ich duża objętość pod względem energetycznym odpowiada małej ilości pokarmów wysokokalorycznych.

Obecnie jednym z często wymienianych czynników odgrywających istotną rolę w patogenezie otyłości jest insulinooporność. Z tego względu w ocenie diet stosowanych w leczeniu otyłości rozpatruje się nie tylko ich skuteczność w zmniejszaniu masy ciała, która zależy głównie od deficytu kalorycznego, ale i uzyskiwaną poprawę wrażliwości na insulinę [16]. Wrażliwość na insulinę poprawiają pokarmy węglowodanowe o niskim indeksie glikemicznym, a z tłuszczów — pokarmy zawierające jednonienasycone kwasy tłuszczowe, na przykład oliwa. Natomiast węglowodany o wysokim indeksie glikemicznym i tłuszcze zawierające nasycone kwasy tłuszczowe pogarszają wrażliwość na insulinę. Podkreśla się bardzo duże znaczenie błonnika dla poprawy wrażliwości na insulinę.

Dieta niskowęglowodanowa

W ostatnim czasie ponownie obserwuje się zainteresowanie dietami niskowęglowodanowymi. Ograniczenie spożycia węglowodanów w diecie jest kompensowane zwiększeniem spożycia tłuszczów. Od czasu Bantinga w 1860 roku oraz Atkinsa [17] w latach 1973, 1998, 2002, propagujących pokarmy tłuszczowe, zwolennicy diety niskowęglowodanowej podkreślają uzyskiwany dzięki tej diecie szybki ubytek masy ciała, zmniejszenie stężenia triglicerydów we krwi i ograniczenie uczucia głodu powodowane rozwijającą się ketozą. Jednak poza toksycznością ketozy, największe zagrożenie związane z długo stosowaną dietą wysokotłuszczową stanowi ryzyko miażdżycy i ubytek wapnia z kości predysponujący do kamicy nerkowej.

W pierwszych dniach znacznego ograniczenia węglowodanów w diecie zmniejszają się komórkowe

zapasy glikogenu, a ubytek masy ciała wiąże się głównie z utratą wody [18].

Do najczęściej obserwowanych objawów niepożądanych w czasie stosowania diety niskowęglowodanowej należą: zaparcia, bóle głowy, osłabienie, wysypki [19]. Półroczne obserwacje [20] wykazały większy ubytek masy ciała u stosujących dietę niskowęglowodanową w porównaniu do stosujących dietę niskotłuszczową. U nikogo nie obserwowano pogorszenia czynników ryzyka sercowo-naczyniowego. Porównanie stosowania diet niskotłuszczowej z niskowęglowodanową [21] u osób z olbrzymią otyłością (BMI, średnio 43), często cukrzycą (39%) lub zespołem metabolicznym (43%) po 6 miesiącach diety niskowęglowodanowej stwierdzono większy ubytek masy ciała, poprawę wrażliwości na insulinę i zmniejszenie stężenia triglicerydów we krwi. Jednak ze względu na stosunkowo mały ubytek masy ciała w stosunku do olbrzymiego stopnia otyłości i znaczne zmniejszenie liczby badanych, którzy zakończyli dietę, w celu wyciągnięcia wniosków należy przeprowadzić dalsze długoterminowe badania.

W porównaniu z dietą konwencjonalną, po roku stosowania diety niskowęglowodanowej nie zaobserwowano różnicy pod względem wielkości utraty masy ciała u osób z otyłością olbrzymią [22]. Foster i wsp. [23] przeprowadzili roczne badania efektów stosowania diety niskowęglowodanowej w porównaniu z niskotłuszczową. W badaniu wzięło udział 63 otyłych pacjentów, jednak roczne obserwacje dotyczą tylko 37 osób. Po 3 i 6 miesiącach obserwowano większy ubytek masy ciała w grupie stosujących dietę niskowęglowodanową, natomiast po roku nie stwierdzono różnic.

Bravata i wsp. [24] przeprowadzili analizę publikacji dotyczących stosowania diety niskowęglowodanowej w latach 1966–2003. Autorzy stwierdzili duże zróżnicowanie zaleceń dietetycznych, charakterystyki populacji i krótki czas obserwacji (tylko w 5 pracach oceniano dietę stosowaną powyżej 90 dni, ale bez randomizacji i grupy kontrolnej). Nie pozwala to na wyciągnięcie ostatecznych wniosków odnośnie dostosowania diety niskowęglowodanowej. Ubytek masy ciała w czasie stosowania diet niskowęglowodanowych wiązał się głównie z obniżeniem poboru kalorii [25], a nie ze zmniejszeniem zawartości węglowodanów w diecie.

Stosowanie diety niskokalorycznej z ograniczeniem tłuszczów w porównaniu ze zmniejszeniem spożycia węglowodanów przez 10 tygodni spowodowało [26] podobny ubytek masy ciała, natomiast ograniczenie tłuszczów w diecie wiązało się z obniżeniem stężenia

cholesterolu, a ograniczenie węglowodanów powodowało obniżenie stężenia insuliny we krwi.

W wielu badaniach [27–29] oceny wpływu składu diety na efekty kuracji odchudzającej w okresie do 6 miesięcy stwierdzono większy ubytek masy ciała przy ograniczaniu węglowodanów w porównaniu do ograniczania tłuszczów, natomiast po roku nie obserwowano różnic w ubytku masy ciała. Jednak, poza efektem wagowym i zmianą czynników ryzyka sercowo-naczyniowego, przedmiotem długoterminowej oceny powinny być choroby towarzyszące otyłości [30].

Po rocznym stosowaniu diet o różnej zawartości tłuszczów wykazano, że ubytek masy ciała był podobny, ale u stosujących dietę wysokotłuszczową pogorszyły się czynniki ryzyka miażdżycy — lipidogram i stężenie fibrynogenu [31]. Popularyzowana w Polsce tak zwana dieta optymalna lek. Jana Kwaśniewskiego — wysokotłuszczowa i niskowęglowodanowa, której podstawą jest spożywanie wysokokalorycznych pokarmów tłuszczowych zwierzęcych (smalcu, słoniny, mięsa wieprzowego, śmietany, jajek) i unikanie produktów roślinnych (warzyw i owoców) — Komitet Terapii Polskiej Akademii Nauki uznał za dietę wybitnie szkodliwą dla zdrowia, ponieważ przekroczone są w niej normy dla cholesterolu, retinolu, żelaza, przy równoczesnym niedoborze witaminy C, potasu, wapnia, magnezu [32].

Popularne diety

Długotrwałe i systematyczne stosowanie ograniczeń dietetycznych jest często dla pacjenta trudne i powoduje poszukiwanie nowych skuteczniejszych „cudownych kuracji”. Wiele reklamowanych diet pozwala obniżyć masę ciała bez większego ryzyka dla zdrowia, jednak często nie na długo. Natomiast dłuższe ich stosowanie może być szkodliwe dla zdrowia.

Do takich niekorzystnych diet stosowanych przez osoby odchudzające się należą:

- dieta jednoskładnikowa — dieta mleczna, ryżowa, kapuściana — ich wadą jest brak wielu potrzebnych składników pokarmowych;
- tłuszczowa — tak zwana dieta optymalna Kwaśniewskiego, zalecająca dużo tłuszczów zwierzęcych, charakteryzuje się nadmierną podażą cholesterolu, retinolu i żelaza, natomiast niedoborem witaminy C, potasu, wapnia, magnezu;
- dieta Kliniki Mayo — niekorzystny zakaz spożywania produktów zbożowych i owoców;
- dieta Diamondów lub Haya, które zakazują łączenia białek z węglowodanami, co nie ma naukowego uzasadnienia;

- tak zwana dieta życia, która do południa zaleca tylko soki i owoce;
- dieta Montignaca, która dzieli produkty pod kątem indeksu glikemicznego i zaleca jego liczenie, które jest bardziej kłopotliwe niż liczenie kalorii. Ponadto eliminuje cukier, ziemniaki, białe pieczywo, a produktów węglowodanowych o wysokim indeksie glikemicznym nie wolno łączyć z tłuszczami;
- dieta kopenhaska — bardzo rygorystyczna, nie wolno jej stosować dłużej niż 2 tygodnie; zaleca spożycie dużej ilości czarnej kawy, jajek, mięsa;
- głodówki, przez które obniża się przemiana materii, pojawia się kwasica i niedobry różnych niezbędnych składników, w tym witamin.

Przeprowadzono roczne badania [33] porównujące efekt odchudzający i wpływ na czynniki ryzyka sercowego 4 popularnych diet: Atkinsa (ograniczającej węglowodany bez ograniczenia tłuszczów), Ornisha (ograniczającej tłuszcze), Zone (oparta na indeksie glikemicznym) i *Weight Watchers* (ograniczająca kalorie). Prawie połowa badanych zakończyła obserwację przed upływem roku, natomiast ocena wszystkich diet wykazała umiarkowany efekt ubytku masy ciała i redukcji czynników ryzyka sercowego zależny bardziej od stopnia realizacji zaleceń niż rodzaju diety.

Ostatnio duży rozgłos zyskała dieta *South Beach*, w której produkty węglowodanowe i tłuszczowe podzielone są na tak zwane dobre i złe. „Złe” tłuszcze należy zastępować „dobrymi”: z oliwek, orzechów, nasion, ryb, a „złe” węglowodany proste — „dobrymi” pochodzącymi z ziaren, owoców i warzyw.

Uwagi końcowe

Uwzględniając powyższe zalecenia na temat ilościowego i jakościowego składu diety, odchudzanie można przeprowadzać różnymi sposobami, a ze względu na to, że jest to zadanie długotrwałe, jadłospis należy układać według indywidualnych upodobań i możliwości. Konieczne do tego jest nabranie wprawy w ocenie wartości kalorycznej potraw i we właściwej samoocenie ilości spożywanych kalorii. W tym celu na początku kuracji warto prowadzić dzienniczek z codziennym dokładnym zapisem zjedzonych pokarmów, liczeniem ich kaloryczności i ograniczaniem codziennego spożycia kalorii stosownie do zaplanowanego [34]. Na początku kuracji można też korzystać z gotowych przykładów tygodniowych jadłospisów o określonej kaloryczności.

Z przeglądu przedstawionego piśmiennictwa wynika, że podstawowe znaczenie dla efektu obniżenia masy ciała w kuracjach odchudzających ma deficyt w bilansie energetycznym, związany z ograniczeniem ilości spożywanych kalorii. Nie udowodniono natomiast różnic zależnych od proporcji poszczególnych składników [35, 36]. W dalszym ciągu brakuje dobrze udokumentowanych badań oceniających długoterminowe stosowanie diety niskowęglowodanowej i z tego względu jej wprowadzenie nie jest uzasadnione. Nadal podstawą diety w kuracjach odchudzających jest spożywanie większej ilości warzyw z niską zawartością węglowodanów, owoców bogatobłonnikowych, produktów zbożowych. Natomiast z grupy produktów mięsnych i nabiałowych zaleca się niskotłuszczowe oraz ograniczenie tłuszczów zwierzęcych.

Piśmiennictwo

- Hill J.O., Wyatt H.R., Reed G.W., Peters J.C.: Obesity and environment; where do we go from here? *Science* 2003; 299: 853–855.
- Zahorska-Markiewicz B.: Nauka i praktyka w leczeniu otyłości. Archi-Plus. Kraków 2005.
- FAO/WHO/UNU Energy and protein requirements. WHO Tech. Rep. Ser. 1985; 724: 1–206.
- Ziemlański Ś. (red.): Normy żywienia człowieka. PZWL, Warszawa 2001.
- Lean M.E.J., James W.P.T.: Prescription of diabetic diets in the 1980s. *Lancet* 1986; 1: 723–725.
- Zahorska-Markiewicz B.: Zasady postępowania w otyłości. *Med. Metabol.* 2002; 6: (supl.) 14.
- Obesity. Preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO, Geneva 1998.
- Blundell J.E., Burley V.J., Cotton J.R., Lawton C.L.: Dietary fat and the control energy intake: evaluating the effects of fat on meal size and postmeal satiety. *Am. J. Clin. Nutr.* 1993; 57 (supl.): 772S–778S.
- Ornish D., Scherwitz L.W., Billings J.H. i wsp.: Intensive lifestyle changes for reversal of coronary heart disease. *JAMA* 1998; 280: 2001–2007.
- Jeffrey R.W., Hellerstedt W.L., French S.A., Baxter J.E.: A randomized trial of counseling for fat restriction versus calorie restriction in the treatment of obesity. *Int. J. Obes.* 1995; 19: 132–137.
- Harper C.R., Jacobson T.A.: The fats of life. The role of omega-3 fatty acids in the prevention of coronary heart disease. *Arch. Int. Med.* 2001; 161: 2185–2192.
- Ludwig D.S.: The glycemic index. Physiological mechanisms relating to obesity, diabetes, and cardiovascular disease. *JAMA* 2002; 287: 2414–2423.
- Pawlak D.B., Ebbeling C.B., Ludwig D.S.: Should obese patients be counseled to follow a low-glycaemic index diet? *Yes. Obes. Rev.* 2002; 3: 235–243.
- Astrup A.: The role of the glycaemic index of foods in body weight regulation and obesity. Is more evidence needed? *Obes. Rev.* 2002; 3: 233.
- Raben A.: Should obese patients be counseled to follow a low-glycaemic index diet? *No. Obes. Rev.* 2002; 3: 245–256.
- Lara-Castro C., Garvey W.T.: Diet, insulin resistance, and obesity: Zoning in on data for Atkins dieters living in South Beach. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2004; 89: 4197–4205.
- Atkins R.: *Dr Atkins' New Diet Revolution*. Aron Books, New York; 1998.
- Astrup A., Larsen T.M., Harper A.: Atkins and other low-carbohydrate diets: hoax or an effective tool for weight loss? *Lancet* 2004; 364: (9437) 897–899.
- Yancy W.S., Olsen M.K., Guyton J.R., Bakst R.P., Westman E.C.: A low-carbohydrate, ketogenic diet versus a low-fat diet to treat obesity and hyperlipidemia. *Ann. Intern. Med.* 2004; 140: 769–777.

20. Brehm B.J., Seeley R.J., Daniels S.R., D'Alessio D.A.: A randomized trial comparing a very low carbohydrate diet and a calorie-restricted low fat diet on body weight and cardiovascular risk factors in healthy women. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2003; 88: 1617–1623.
21. Samaha F.F., Iqbal N., Seshadri P. i wsp.: A low-carbohydrate as compared with a low-fat diet in severe obesity. *N. Eng. J. Med.* 2003; 348: 2074–2081.
22. Stern L., Iqbal N., Seshadri P. i wsp.: The effects of low-carbohydrate versus conventional weight loss diets in severely obese adults: one year follow-up of a randomized trial. *Ann. Intern. Med.* 2004; 140: 778–785.
23. Foster G.D., Wyatt H.R., Hill J.O. i wsp.: A randomised trial of low-carbohydrate diet for obesity. *N. Eng. J. Med.* 2003; 348: 2082–2090.
24. Bravata D.M., Sanders L., Huang J. i wsp.: Efficacy and safety of low-carbohydrate diets. A systematic review. *JAMA* 2003; 289: 1837–1850.
25. Białkowska M., Szostak W.B., Szczygłowa H., Medrzejewski W.: Comparative studies on low-carbohydrate diet and 1000 kcal diet in the treatment of obesity. *Mater. Med. Pol.* 1977; 9: 244–251.
26. Meckling K.A., O'Sullivan C., Saari D.: Comparison of a low-fat diet to a low-carbohydrate diet on weight loss, body composition, and risk factors for diabetes and cardiovascular disease in free-living, overweight men and women. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2004; 89: 2717–2723.
27. Bray G.A.: Low-carbohydrate diets and realities of weight loss. *JAMA* 2003; 289: 1853–1855.
28. Ware J.H.: Interpreting incomplete data in studies of diet and weight loss. *N. Eng. J. Med.* 2003; 348: 2136–2137.
29. Willet W.C.: Reduce-carbohydrate diets: no roll in weight management? *Ann. Int. Med.* 2004; 140: 836–837.
30. Stephenson J.: Low-carb, low-fat diet gurus face off. *JAMA* 2003; 289: 1767–1773.
31. Fleming R.M.: The effect of high-, moderate-, and low-fat diets on weight loss and cardiovascular disease risk factors. *Prev. Cardiol.* 2002; 5: 110–118.
32. Ostrowska L., Karczewski J.: Czy dieta tłuszczowa Kwaśniewskiego może być zalecana w leczeniu otyłości? Ocena składu diety. *Med. Metabol.* 2002; 6: 69.
33. Dansinger M.L., Gleason J.A., Griffith J.L., Selker H.P., Schaefer E.J.: Comparison of the Atkins, Ornish, Weight Watchers and Zone Diets for weight loss and heart disease risk reduction. *JAMA* 2005; 293: 43–53.
34. Zahorska-Markiewicz B.: ZODIAK. Program zdrowego odchudzenia. Archi-Plus. Kraków 2004.
35. Serdula M.K., Khan L.K., Dietz W.H.: Weight-loss counseling revisited. *JAMA* 2003; 289: 1747–1750.
36. Eckel R.H.: The dietary approach to obesity. Is it the diet or the disorder? *JAMA* 2005; 293: 96–97.