

ANALIZA DIET NISKOENERGETYCZNYCH I NISKOGLIKEMICZNYCH ZAMIESZCZONYCH NA STRONACH INTERNETOWYCH

ANALYSIS OF LOW-ENERGY AND LOW-GLYCEMIC INDEX DIETS PUBLISHED AT THE INTERNET PORTALS

Witold Kozirok

Akademia Morska w Gdyni, Morska 81-87, 81–225 Gdynia, Wydział Przedsiębiorczości
i Towaroznawstwa, Katedra Towaroznawstwa i Zarządzania Jakością,
e-mail: w.kozirok@wpit.am.gdynia.pl

Streszczenie: Ostatnio obserwuje się dużą popularność portali omawiających różne modele postępowania dietetycznych. Celem pracy była analiza i ocena zgodności z zaleceniami czterech diet niskoenergetycznych i czterech niskoglikemicznych, zamieszczonych na stronach internetowych. Analizowany materiał obejmował jadłospisy opracowane na siedem dni. Oceną objęto podaż energii i wybranych składników odżywczych, warunkujących prawidłowe funkcjonowanie organizmu człowieka. Przeprowadzone badania wskazały na niską ich jakość. Większość analizowanych diet charakteryzowała się nieprawidłowym zbilansowaniem kluczowych dla zdrowia składników odżywczych i nie spełniała wymagań obowiązujących norm żywienia. Z powodu niskiej wartości odżywczej diet proponowanych przez portale internetowe ich stosowanie może przyczynić się do wystąpienia poważnych skutków zdrowotnych. Należy zwrócić uwagę na potrzebę upowszechniania rzetelnej wiedzy i edukacji w tym zakresie.

Słowa kluczowe: nadwaga, otyłość, dieta niskoenergetyczna, dieta o niskim indeksie glikemicznym.

Abstract: The internet portals for human nutrition and dietetics have become very popular recently. The aim of the study was to analyze and evaluate the nutritional value of low-energy and low-glycemic diets published on the Internet. The analyzed material consisted of 7 day menu planner. Assessment included the supply of energy and selected nutrients necessary for correct functioning of the human body. The study showed poor quality of those diets. Most diets were unbalanced in terms of supply of important nutrients for health and did not meet the requirements of standard nutrition. The low nutritional value of diets offered by the internet portals can result in serious health effects. There is a need to promote reliable knowledge and education in this area.

Keywords: overweight, obesity, low-energy diet, low-glycemic index diet.

1. WSTĘP

Epidemia nadwagi i otyłości stwarza silne zapotrzebowanie społeczne na diety odchudzające oraz alternatywne sposoby odżywiania. Nadmierna masa ciała towarzyszy człowiekowi od najdawniejszych czasów. Była ona przedmiotem rozważań starożytnych myślicieli, a przez pewien czas uznawano ją nawet za przejaw dobrego stanu zdrowia. Dzisiaj nie mamy już wątpliwości, że nadmiar masy ciała i towarzyszący jej przerost tkanki tłuszczowej należy łączyć ze skutkami patofizjologicznymi tego stanu [James i in. 2004; Zahorska-Markiewicz 2009; Kłosiewicz-Latoszek 2010; Jarosz i Rychlik 2011]. Częstość występowania nadwagi, a zwłaszcza otyłości, przyczyniła się do uznania tejże za globalny problem zdrowotny. Wyniki badań epidemiologicznych w tym zakresie są bezwzględne. Obserwuje się nie tylko wzrost liczby osób z nadwagą i otyłością, ale także wzrost dynamiki tego procesu i postępujące obniżanie się progu wiekowego osób z nadmierną masą ciała. [Mazur 2011; Wąsowski, Walicka i Marcinowska-Suchowierska 2013; WHO 2014; 2015; Jarosz 2017]. Problem ten nie dotyczy wyłącznie krajów rozwiniętych gospodarczo, ale również rozwijających się. Nadmierna masa ciała występuje u ludzi w każdym wieku, niezależnie od płci, rasy, grupy społeczno-ekonomicznej i we wszystkich grupach etnicznych [Wang i Beydoun 2007].

Mechanizm powstawania otyłości jest złożony i uwarunkowany wieloma czynnikami. W patogenezie otyłości znaczenie mają przede wszystkim czynniki: genetyczne, środowiskowe, społeczne i kulturowe oraz stan metaboliczny i hormonalny organizmu. Może ona również wynikać z różnych zaburzeń o charakterze klinicznym. Uważa się, że tak gwałtowne rozpowszechnienie się otyłości, zwłaszcza w krajach cywilizacji zachodniej, nie może wynikać wyłącznie z udziału czynników biologicznych. Nie ma zatem wątpliwości co do faktu, że nadmierna masa ciała w dużej mierze jest skutkiem oddziaływania czynników pozagenowych, w tym głównie środowiskowych. W grupie tej szczególną uwagę zwraca się na: podaż żywności, skład i dostępność żywności, możliwość przechowywania żywności, jak również rozwój środków transportu, mechanizację pracy i zmniejszenie terenów zielonych na terenach zurbanizowanych, które to przyczyniły się do istotnego ograniczenia aktywności fizycznej. Współwystępowanie powyższych czynników prowadzi wprost do wystąpienia zburzonej homeostazy energetycznej, co w perspektywie skutkuje nadmierną masą ciała [Wąsowski, Walicka i Marcinowska-Suchowierska 2013].

2. DIETY NISKOENERGETYCZNE

Konieczność profilaktyki i leczenia nadwagi i otyłości nie powinna budzić żadnych wątpliwości. Pierwszoplanowe działanie powinno być nakierowane na działania profilaktyczne. Kwestią fundamentalną leczenia nadmiernej masy ciała jest

utrzymanie ujemnego bilansu energetycznego. Osiągnięcie tego celu umożliwia zmniejszenie podaży substratów energetycznych wraz z dietą oraz zwiększenie ich wydatkowania. Główną metodą leczenia powinno być zatem postępowanie dietetyczne z uwzględnieniem zwiększonej aktywności fizycznej, ewentualnie terapii behawioralnej. W sytuacjach skrajnych może zachodzić potrzeba zastosowania farmakoterapii i/lub leczenia operacyjnego.

Kluczem do postępowania dietetycznego jest zbilansowana dieta niskoenergetyczna, której deficyt energetyczny powinien zawierać się w przedziale od 500 do 1000 kcal/dobę, przy jednoczesnym zachowaniu poziomu podstawowej przemiany materii (PPM). Bardzo ważnym elementem dietoterapii jest uwzględnienie właściwej podaży wszystkich niezbędnych dla organizmu składników odżywczych bez generowania nadwyżek energetycznych [Zahorska-Markiewicz 2009; Gonzalez-Campoy i in. 2013].

Dane sondażowe CBOS wskazują, że do stosowania różnego rodzaju diet redukcyjnych przyznaje się około 1/3 Polaków. Z kolei inne badania wskazują na dużo większy odsetek (45%) osób deklarujących stosowanie diet odchudzających. Z danych tych wynika również, że aż 70% badanych kobiet podejmowało działania mające na celu obniżenie masy ciała. Wykorzystywane w tym postępowaniu modyfikacje sprowadzały się głównie do ograniczenia i/lub eliminacji słodyczy i produktów wysokokalorycznych [Sadowska i Szuber 2011].

3. DIETY NISKOGLIKEMICZNE

Od lat 80. ubiegłego wieku coraz więcej uwagi przykładano do udziału, a zwłaszcza struktury węglowodanów w diecie. Biorąc powyższe pod uwagę, dokonano podziału produktów w zależności od ich wpływu na glikemię poposiłkową. Na tej podstawie opracowano system charakteryzujący żywność, określając go mianem indeksu glikemicznego (IG). Opisuje on odpowiedź glikemiczną ustroju po spożyciu produktów w porównaniu do wzrostu, jaki następuje po spożyciu tej samej ilości węglowodanów w postaci czystej glukozy lub białego chleba. Definiowany jest jako pole pod krzywą glikemii po spożyciu 50 g węglowodanów posiłku testowego w porównaniu do efektu posiłku standardowego. W zależności od wartości IG żywność podzielono na niskoglikemiczną ($IG < 55$), o średnim IG (55–69) oraz o wysokim IG (> 70) [Venn i Green 2007].

Szybka absorpcja węglowodanów po posiłku o wysokim IG prowadzi do zwiększenia stężenia insuliny we krwi, tworząc silny anaboliczny bodziec, który inicjuje magazynowanie składników energetycznych przez tkanki wrażliwe na insulinę, stymuluje glikogenezę i lipogenezę, a hamuje glukoneogenezę i lipolizę. Ponadto wzmożona sekrecja insuliny może prowadzić do reaktywnej hipoglikemii, sprzyjającej wzmożonemu łaknieniu, a co za tym idzie, zaburzeniom homeostazy

energetycznej organizmu. Utrzymujący się wysoki poziom tego hormonu w dłuższej perspektywie może również prowadzić do insulinooporności.

Z kolei diety o niskim IG z powodu wydłużonego w czasie trawienia i wchłaniania nie przyczyniają się do wystąpienia stanów hipoglikemii i zwiększonej glikogenolizy w wątrobie w okresie poposiłkowym. Oprócz zmniejszenia poposiłkowej glikemii i odpowiedzi insulinowej, diety te mogą sprzyjać redukcji masy ciała, w tym zawartości tkanki tłuszczowej w ciele. Uznaje się, że metoda ta daje istotnie lepsze efekty w porównaniu z tradycyjną dietoterapią otyłości [Brand-Miller i in. 2002; Ludwig 2002; Lange 2010].

Na rolę indeksu glikemicznego w procesie tycia oraz jego wykorzystanie w procesie redukcji masy ciała zwrócił uwagę m.in. Michael Montignac. Zaproponowany przez niego program redukcji masy ciała oparł na niskoglikemicznej diecie uzupełnionej dodatkowymi restrykcjami (Metoda Montignac). Oprócz kontroli wartości indeksu glikemicznego ($IG < 50$) zalecał dzienną podaż białka na poziomie ≥ 1 g/1 kg m.c., dzienne spożycie ≥ 40 g błonnika pokarmowego, unikanie żywności wysokoprzetworzonej i źródeł nasyconych kwasów tłuszczowych (SFA) oraz cukru. Zdaniem Montignaca wysoki poziom insuliny jest przyczyną, a nie skutkiem otyłości. W metodzie tej redukcja masy ciała stanowi skutek uboczny, natomiast celem nadrzędnym jest regulacja działania trzustki, normalizacja glikemii oraz metabolizmu [Montignac 2010]. Stosowanie tych rozwiązań wymaga jednak znajomości indeksu glikemicznego oraz składu recepturowego produktów i potraw. Problem stwarza również fakt, że odczytywany z różnych tabel IG dla danego produktu może przyjmować inne wartości w zależności od jego pochodzenia, zastosowanej obróbki technologicznej oraz od grupy osób poddanych badaniu w celu ustalenia jego wielkości.

4. INTERNET W PORADNICTWIE DIETETYCZNYM

Rozwój technologii informatycznej wyposażył współczesnego człowieka w wiele narzędzi umożliwiających szeroki dostęp do informacji i wiedzy. Sieć internetowa stała się medium informacyjnym, które zaczyna zastępować codzienne relacje na wielu płaszczyznach. Tendencja ta przenosi się również w obszar interakcji związanych ze zdrowiem. Coraz częściej Internet wykorzystywany jest do poszukiwania informacji o charakterze medycznym [Frankowska, Rasińska i Głowacka-Toba 2014]. Przy jego wykorzystaniu dostęp do nich jest niemal nieograniczony, a koszty uzyskania minimalne. Mankamentem tego narzędzia jest brak kontroli nad rzetelnością przekazywanych informacji. Ważkość tego problemu wynika z faktu, że informacja umieszczona w sieci zyskuje zasięg globalny, a prezentowane tam treści rozpowszechniają się w sposób nieograniczony i wpływają na opinie i przekonania użytkowników Internetu. Skorzystanie z internetowej oferty poradnictwa dietetycznego cieszy się szczególnym zainteresowaniem ludzi młodych. Wykazano

bowiem, że blisko połowa młodych osób czerpie wiedzę na temat diet redukcyjnych właśnie z Internetu [Kolarzyk i in. 2010].

Wraz z rosnącą powszechnością nowych narzędzi masowej komunikacji rodzi się pytanie dotyczące merytorycznej jakości publikowanych informacji w opisywanym zakresie. Celem pracy była analiza, porównanie i ocena zgodności z zaleceniami wybranych diet niskoenergetycznych (1000 kcal) i niskoglikemicznych zamieszczonych na stronach internetowych.

5. METODYKA BADAŃ

Przedmiotem analizy było osiem diet skierowanych do osób, chcących zredukować nadmierną masę ciała. Cztery z nich należały do diet niskoenergetycznych (1000 kcal), a cztery charakteryzowały się obniżonym poziomem indeksu glikemicznego [Montignac 2010]. Diety te zamieszczone były na ogólnodostępnych stronach internetowych. Analizowane diety obejmowały siedmiodniowe jadłospisy. W każdym przypadku diet niskoenergetycznych dzienna podaż energii, według deklaracji autorów diety, oscylowała wokół 1000 kcal. Wszystkie diety posiadały opracowane założenia, receptury i gramaturę proponowanych potraw. Część jadłospisów była anonimowa, część sygnowana danymi osoby zamieszczającej je na stronie internetowej.

Ocenę wartości odżywczej badanych diet przeprowadzono z wykorzystaniem oprogramowania „Dieta 5,0”. Analizą objęto podaż energii i wybranych składników odżywczych. Ze względu na szczególne zainteresowanie kobiet dietami redukującymi przyjęto założenie, że grupą potencjalnie najbardziej zainteresowaną analizowanymi dietami są kobiety w wieku do 50. roku życia. Otrzymane dane porównano z zaleceniami żywieniowymi obowiązujących Norm Żywienia [Jarosz 2017] na poziomie zalecanego spożycia (RDA) i wystarczającego spożycia (AI) dla zdrowej kobiety w wieku 19–50 lat. W analizach uwzględniono zalecenia dla diet niskoenergetycznych, gdzie białko powinno dostarczać 22% energii, tłuszcz do 26% i węglowodany 52% [Wawrzyniak, Hamułka i Kiełek 2007]. Z kolei dla diety niskoglikemicznej przyjęto założenia Montignaca, zgodnie z którymi podaż białek i tłuszczów kształtuje się na poziomie po 30% i węglowodanów na poziomie 40% dziennego zapotrzebowania energetycznego [Montignac 2010].

6. WYNIKI I DYSKUSJA

Dieta niskoenergetyczna. Zgodnie z założeniami, prawidłowa niskoenergetyczna dieta fizjologiczna pozwala na stopniową redukcję masy ciała bez wywoływania istotnych niedoborów składników odżywczych. Z natury swojej jest ona dietą

niedoborową, która nie zawsze pozwala na realizację zapotrzebowania na niektóre składniki odżywcze. Analiza wybranych diet niskoenergetycznych zamieszczonych na stronach internetowych wskazała na szereg nieprawidłowości. Dotyczyły one głównie niezbilansowania podaży wielu składników odżywczych (tab. 1 – wartości wycieniowane). Podaż energii oscylowała na poziomie zbliżonym do deklaracji autorów. Warto jednak zwrócić uwagę na dietę nr 4, gdzie średnie zapotrzebowanie energetyczne kształtowało się na poziomie 953 kcal, przy odchyleniu standardowym na poziomie 336 kcal (wsp. zmienności $\approx 0,35$). Świadczy to o wyjątkowo dużym zróżnicowaniu wartości energetycznej jadłospisów w poszczególnych dniach. Wysoka wartość odchylenia standardowego była również charakterystyczna dla wielu innych analizowanych składników tej samej diety – nr 4.

Tabela 1. Wartość energetyczna oraz zawartość wybranych składników odżywczych w niskoenergetycznych dietach 1000 kcal publikowanych w Internecie

Table 1. The energy value and the content of selected nutrients in low-energy diets (1000 kcal) published on the Internet

Składnik	Jednostka	Norma zalecenia	Dieta 1	Dieta 2	Dieta 3	Dieta 4
			$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$
Energia	kcal	1000*	1015 \pm 126	1046 \pm 127	872 \pm 166	953 \pm 336
Białko	g	41–68**	52,7 \pm 16,1	66,8 \pm 4,5	60,9 \pm 15,7	61,5 \pm 44,7
%Energii z białka	%E	22*	21,3 \pm 6,6	26,3 \pm 3,9	28,5 \pm 6,2	24,6 \pm 10,2
Tłuszcze	g	-	40,9 \pm 20,8	23,5 \pm 9,4	26,6 \pm 13,1	30,2 \pm 18,2
%Energii z tłuszczów	%E	26*	34,7 \pm 13,0	19,3 \pm 5,9	26,7 \pm 10,7	29,2 \pm 15,6
SFA	g	13,9–16,8	12,3 \pm 7,59	6,9 \pm 2,55	8,3 \pm 4,30	10,9 \pm 7,16
%Energii z SFA	%E	< 10	10,6 \pm 5,4	5,8 \pm 1,5	8,6 \pm 3,8	10,6 \pm 6,3
MUFA	g	-	18,6 \pm 10,3	9,0 \pm 4,98	11,2 \pm 5,89	12,4 \pm 8,9
PUFA	g	-	6,9 \pm 3,62	5,4 \pm 1,75	4,8 \pm 2,35	4,2 \pm 2,46
%Energii z PUFA	%E	6–10	5,9 \pm 2,3	4,6 \pm 1,1	4,9 \pm 1,9	3,8 \pm 1,2
KT n6/n3	-	≤ 5	5,8	3,7	4,9	5,7
Cholesterol	mg	< 300	171 \pm 115,3	105 \pm 17,2	148 \pm 79,8	193 \pm 76,2
Węglowodany (CHO)	g	≥ 130 **	124,3 \pm 17,2	162,1 \pm 22,4	111,6 \pm 23,7	116,9 \pm 60,8
%Energii z CHO	%E	52*	44,0 \pm 9,1	54,4 \pm 4,8	44,8 \pm 6,5	46,2 \pm 20,0
CHO przyswajalne	g	-	108,4 \pm 16,7	140,1 \pm 20,04	96,0 \pm 22,91	107,5 \pm 58,6
%Energii z sacharozoy	%E	< 10	5,5 \pm 4,1	4,8 \pm 1,4	9,2 \pm 4,1	8,1 \pm 4,3
Błonnik	g	25***	15,9 \pm 4,8	22,1 \pm 4,7	15,6 \pm 5,5	9,4 \pm 3,5
Sód	mg	1500***	2165 \pm 753	2966 \pm 412	1810 \pm 944	1387 \pm 273
Potas	mg	3500***	2171 \pm 264	3308 \pm 456	2213 \pm 733	1768 \pm 833,1
Wapń	mg	1000**	456 \pm 297,5	851 \pm 177,6	385 \pm 136,2	286 \pm 159,0
Fosfor	mg	700**	864 \pm 182,9	1315 \pm 198,1	945 \pm 223,5	830 \pm 493,0
Magnez	mg	310–320**	186 \pm 23,7	304 \pm 104,0	197 \pm 56,5	154 \pm 58,2
Żelazo	mg	18**	6,8 \pm 1,5	9,1 \pm 2,0	6,2 \pm 1,2	7,1 \pm 4,9
Cynk	mg	8**	5,8 \pm 1,76	9,0 \pm 2,27	6,1 \pm 1,21	9,2 \pm 7,35

Witamina A	µg	700**	1228 ±844	1792 ±784	967 ±459	571 ±456
Witamina D	µg	15***	1,5 ±1,45	3,4 ±3,92	1,9 ±2,17	2,4 ±1,83
Witamina E	mg	8***	9,5 ±3,44	7,5 ±2,62	6,9 ±3,53	4,5 ±1,49
Witamina B ₁	mg	1,1**	0,6 ±0,05	0,9 ±0,33	0,7 ±0,19	0,8 ±0,37
Witamina B ₂	mg	1,1**	1,18 ±0,50	1,68 ±0,15	1,32 ±0,48	1,11 ±0,69
Witamina B ₆	mg	1,3**	1,42 ±0,21	1,87 ±0,33	1,45 ±0,50	1,31 ±0,80
Witamina B ₁₂	µg	2,4**	1,73 ±0,93	4,15 ±1,39	2,16 ±1,11	3,06 ±2,43
Witamina PP	mg	14**	14,1 ±7,34	13,2 ±3,84	17,7 ±10,32	13,6 ±10,1
Witamina C	mg	75**	146 ±109,3	205 ±50,6	156 ±103,0	90 ±59,8
Kwas foliowy	µg	400**	253 ±89,7	285 ±66,9	205 ±49	143 ±72,8

Objaśnienia:

* – zalecenia dla diet niskoenergetycznych (1000 kcal),

** – RDA (IŻŻ 2017),

*** – AI (IŻŻ 217).

Źródło: badania własne.

Podaż energii w kilku przypadkach odpowiadała założeniom diet o bardzo niskiej wartości energetycznej (VLCD – *Very Low Calorie Diet*), które powinny być wprowadzone przez lekarzy lub osoby wyspecjalizowane w leczeniu otyłości i pod ich kontrolą. Stosowanie tak restrykcyjnych diet powinno być również ograniczone do specjalnych pacjentów i w przypadkach uzasadnionych wskazaniami klinicznymi [Paisey i in. 2002; Dhindsa, Scott i Donnelly 2003]. Zawartość białka w analizowanych dietach wahała się w zakresie od 52,7 ±16,1 g do 66,8 ±4,5 g, co przełożyło się na udział energii z białek na poziomie od 21,3 ±6,6%_E do 28,5 ±6,2%_E. W trzech przypadkach (diety 2–4) wartości te wykraczały ponad przyjęty dla diet niskoenergetycznych poziom 22%_E. Z kolei zalecany udział białka w pokryciu zapotrzebowania na energię dla ludności w Polsce powinien się zawierać w przedziale 10–20%_E [Jarosz 2017]. Wykazano również niską podaż wielonienasyconych kwasów tłuszczowych (PUFA). We wszystkich analizowanych przypadkach wartość ta nie przekroczyła wartości 6% podaży energii. Niski udział PUFA uznać należy za wysoce niepożądany. Są one bowiem niezbędne do prawidłowego wzrostu, rozwoju i właściwego funkcjonowania wszystkich narządów w organizmie człowieka, a zwłaszcza układu sercowo-naczyniowego.

Na szczególną uwagę zasługuje niska podaż węglowodanów ogółem oraz błonnika pokarmowego. W przypadku trzech analizowanych diet wartość średnia dziennej podaży węglowodanów nie przekroczyła 130 g. Tak niska podaż stwarza realne zagrożenie dla prawidłowego funkcjonowania organizmu, ponieważ przede wszystkim nie dostarcza wystarczającej ilości podstawowego substratu energetycznego niezbędnego do pracy mózgu. Ponadto przy braku węglowodanów dochodzi do nieprawidłowego spalania kwasów tłuszczowych i powstawania ciał ketonowych, które zakwaszają organizm.

Z kolei analizując podaż błonnika pokarmowego, wykazano, że żadna z analizowanych diet nie realizuje minimalnych poziomów określonych przez

Normy Żywienia 2017 (25 g/dzień). Wartości podaży błonnika oscylowały głównie wokół wartości 16 g/dzień, a w jednym przypadku nawet poniżej 10 gramów. Na niską podaż błonnika w dietach odchudzających wskazywało wielu badaczy [Wawrzyniak, Hamułka i Kiełek 2007; Łagowska, Woźniewicz i Jeszka 2011].

Powszechnie wiadomo, że ze względu na swoje właściwości błonnik pokarmowy powinien być kluczowym składnikiem diet redukujących masę ciała, wykorzystywanym w prewencji nadwagi i otyłości. Z licznych doniesień wynika, że rozpuszczalne frakcje błonnika pokarmowego, szczególnie o wysokiej lepkości, poprzez wywołanie spowolnienia opróżniania żołądka wydłużają czas odczuwania sytości. Z kolei inne frakcje pęczniąc, zwiększają swoją objętość i wypełniają przewód pokarmowy, dając uczucie sytości. Błonnik pokarmowy oddziałuje też na aktywność hormonów przewodu pokarmowego, wpływając na zachowania żywieniowe [Liu i in. 2003; Anderson i in. 2009]. Sadowska i Szuber zwracają uwagę na powszechność celowego zmniejszenia podaży produktów, będących naturalnym źródłem błonnika pokarmowego na rzecz preparatów farmaceutycznych z błonnikiem, co nie jest działaniem racjonalnym [Sadowska i Szuber 2011].

Analizując podaż składników mineralnych i witamin, wykazano duże niedobory K, Ca, Mg i Fe oraz witamin: D, B₁ i kwasu foliowego. W dwóch przypadkach (dieta 1 i 2) stwierdzono niepokojąco wysoką podaż witaminy A, która w nadmiarze może wykazywać działanie szkodliwe, a nawet toksyczne. Przy założeniu, że diety redukujące stosuje się przez dłuższy okres, tak znaczne deficyty składników mineralnych i witamin w codziennej diecie mogą prowadzić do upośledzenia czynności wielu układów. Niedobór potasu prowadzi do upośledzenia czynności wielu narządów, w tym zaburzeń czynności mięśnia sercowego [Przysławski 2007]. Opisanemu niedoborowi potasu towarzyszyła nadmierna podaż sodu w trzech analizowanych dietach. Wśród konsekwencji nadmiernej ilości sodu w diecie wymienić należy głównie nadciśnienie tętnicze. Ponadto nadmiar sodu może sprzyjać rozwojowi osteoporozy, uwarunkowanej dodatnią współzależnością pomiędzy spożyciem sodu a wydalaniem wapnia [Przysławski 2007]. We wszystkich analizowanych dietach ilość fosforu była wysoka. W kontekście nadmiernego spożycia sodu i fosforu, na szczególną uwagę zasługuje niski poziom podaży wapnia i magnezu w analizowanych dietach. Powszechnie wiadomo, że niedobory tych pierwiastków oraz wysoka podaż fosforu i sodu stanowią ważny czynnik w etiopatogenezie osteoporozy, która głównie dotyka populacji żeńskiej. Z kolei jony magnezowe odpowiedzialne są za regulację procesów oksydoredukcji, są kofaktorami około 300 enzymów, wpływają na gospodarkę lipidową, poziom katecholamin i przepuszczalność błon komórkowych oraz biorą udział w przekazywaniu sygnałów pomiędzy neuronami i komórkami mięśniowymi. Niedobory tego składnika mineralnego zaburzają wiele procesów, prowadząc do dysfunkcji metabolicznej, głównie komórek mięśni gładkich i mięśnia sercowego [Przysławski 2007]. Cechą charakterystyczną dla wszystkich analizowanych diet był deficyt żelaza na poziomie 49,4–65,5%. Żelazo należy do składników niezbędnych m.in. w procesie

erytropoezy. W sytuacji niewystarczającej podaży Fe dochodzić może do niedokrwistości oraz zaburzeń wytwarzania hemoglobiny i erytrocytów. W kontekście erytropoezy warto również zwrócić uwagę na rolę kwasu foliowego w tym procesie, zwłaszcza jako prekursora hemoglobiny [Przysławski 2007]. Również ta witamina należała do deficytowych we wszystkich analizowanych dietach. Niedobór kwasu foliowego sięgał poziomu od 28,7 do 64,2%. Przy założeniu, że głównym odbiorcą tych zaleceń dietetycznych są kobiety w wieku rozrodczym, tak duże niedobory kwasu foliowego mogą prowadzić do upośledzenia syntezy kwasów nukleinowych, potencjalnie przyczyniając się do występowania zaburzeń rozwoju płodu i wrodzonych wad rozwojowych cewy nerwowej [Jarosz 2017]. Podobne rezultaty uzyskali Łagowska i inni, którzy dokonali oceny wartości odżywczej diet odchudzających (1000 kcal, Dukana, Kwaśniewskiego i Montignaca) zamieszczonych na portalach internetowych [Łagowska, Woźniewicz i Jeszka 2011]. Na problem niezbilansowania składników odżywczych w dietach odchudzających uwagę zwróciły Wawrzyniak, Hamułka i Kiełek, które dokonały oceny wartości odżywczej diet opublikowanych w prasie skierowanej do kobiet [Wawrzyniak, Hamułka i Kiełek 2007].

Dieta niskoglikemiczna. Wartość energetyczną oraz zawartość wybranych składników odżywczych w analizowanych dietach niskoglikemicznych przedstawiono w tabeli 2. Analizowane diety hipoglikemiczne, podobnie jak wcześniej opisane diety niskoenergetyczne, charakteryzowały się niezbilansowaniem podaży składników odżywczych. Jednak w tym przypadku skala tych niedoborów była niższa. W odróżnieniu od diet niskoenergetycznych, częściej występowała nadpodaż wielu składników odżywczych. Elementami niedoborowymi w ocenianych dietach były PUFA, węglowodany ogółem, błonnik pokarmowy, K, Ca, Mg, Fe i witamina B₁. Z kolei do składników odżywczych występujących w nadmiernych ilościach należały: białko, tłuszcze, SFA, P, witaminy: A, D, B₂, B₆, B₁₂, PP i C.

Tabela 2. Wartość energetyczna oraz zawartość wybranych składników odżywczych w niskoglikemicznych dietach publikowanych w Internecie

Table 2. The energy value and the content of selected nutrients in low-glycemic diets published on the Internet

Składnik	Jednostka	Norma zalecenia	Dieta 1	Dieta 2	Dieta 3	Dieta 4
			$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$
Energia	kcal	-	963 ±136	1355 ±295	962 ±147	1314 ±160
Białko	g	41–68**	76,2 ±30,7	107,4 ±16,6	93,2 ±25,1	86,9 ±15,4
%Energii z białka	%E	30*	31,6 ±10,7	32,5 ±3,0	39,8 ±10,2	27,4 ±6,5
Tłuszcze	g	-	25,1 ±10,15	90,6 ±27,5	31,2 ±12,2	62,9 ±19,6
%Energii z tłuszczów	%E	30*	23,4 ±9,8	58,4 ±6,2	28,5 ±9,7	41,6 ±8,8
SFA	g	13,9–16,8	7,1 ±3,04	27,6 ±7,63	12,0 ±5,1	21,4 ±7,4
%Energii z SFA	%E	< 10	6,7 ±3,0	18,7 ±5,1	11,0 ±3,7	14,5 ±4,4

cd. tabeli 2

MUFA	g	-	9,7 ±5,54	42,8 ±17,33	11,5 ±4,3	27,4 ±12,2
PUFA	g	-	5,2 ±1,51	13,2 ±8,42	4,6 ±3,0	8,9 ±3,5
%Energii z PUFA	%E	6–10	4,9 ±1,5	8,3 ±3,7	4,3 ±2,6	6,1 ±2,2
KT n6/n3	-	≤ 5	2,5	2,6	4,3	4,9
Cholesterol	mg	< 300	223 ±184,3	683 ±208,6	262 ±246,5	397 ±157,2
Węglowodany (CHO)	g	≥ 130**	134,0 ±33,9	35,3 ±12,3	97,5 ±41,8	118,2 ±25,3
%Energii z CHO	%E	40*	44,9 ±12,6	8,0 ±4,1	31,7 ±13,5	30,9 ±5,5
CHO przyswajalne	g	-	106,6 ±34,0	25,5 ±9,7	75,8 ±36,7	99,9 ±20,2
%Energii z sacharozą	%E	< 10	5,7 ±2,6	1,2 ±0,8	3,9 ±2,9	5,5 ±2,2
Błonnik	g	≥ 40*	27,4 ±5,4	9,8 ±2,8	21,7 ±7,4	18,2 ±6,5
Sód	mg	1500***	3003 ±1296	1719 ±649	1254 ±539	2063 ±1006
Potas	mg	3500***	3328 ±369	2922 ±553	3422 ±486	2970 ±775
Wapń	mg	1000**	606 ±199,9	699 ±264,6	656 ±308,7	989 ±376,2
Fosfor	mg	700**	1298 ±338,5	1508 ±239,4	1412 ±175,3	1467 ±182,5
Magnez	mg	310–320**	308 ±57,4	231 ±26,2	274 ±55,8	263 ±50,9
Żelazo	mg	18**	10,5 ±2,17	11,2 ±2,66	10,8 ±3,32	11,3 ±5,51
Cynk	mg	8**	8,9 ±2,16	10,3 ±0,2	9,9 ±3,6	9,4 ±1,8
Witamina A	µg	700**	1041 ±704	1492 ±446	2985 ±1638	3489 ±5211
Witamina D	µg	15***	6,9 ±5,0	9,5 ±7,9	4,7 ±6,5	9,9 ±9,8
Witamina E	mg	8***	8,2 ±2,6	15,2 ±6,1	10,5 ±1,8	8,5 ±4,4
Witamina B ₁	mg	1,1**	1,04 ±0,51	0,97 ±0,14	0,91 ±0,19	1,07 ±0,27
Witamina B ₂	mg	1,1**	1,73 ±0,46	2,12 ±0,45	1,82 ±0,59	2,46 ±1,47
Witamina B ₆	mg	1,3**	2,23 ±0,23	2,52 ±0,51	2,37 ±0,59	1,96 ±0,94
Witamina B ₁₂	µg	2,4**	4,68 ±3,14	7,58 ±3,09	4,62 ±2,43	13,7 ±18,37
Witamina PP	mg	14**	21,03 ±7,05	28,53 ±6,35	27,10 ±7,86	18,82 ±6,96
Witamina C	mg	75**	332 ±249,7	211 ±79,9	170 ±89,1	156 ±92,0
Kwas foliowy	µg	400**	348 ±102,1	371 ±96,0	400 ±97,4	458 ±371,9

Objaśnienia:

* – zalecenia dla diet niskoglikemicznych,

** – RDA (IŻŻ 2017),

*** – AI (IŻŻ 217).

Źródło: badania własne.

Na szczególną uwagę zasługuje relatywnie duży udział białka w dietach o niskim IG, który zawierał się w przedziale od 76,2 ±30,7 g do aż 86,9 ±15,4 g, co przełożyło się na udział energii z białek na poziomie od 27,4 ±6,5%_E do 39,8 ±10,2%_E. W ogólnym zarysie udział energii z białek był zbliżony do założeń Montignaca. Jednak stosowanie diety o dużym udziale białka budzi wiele wątpliwości. Uważa się, że dieta wysokobiałkowa może przyczynić się do zwiększenia ryzyka choroby niedokrwiennej serca, prowadzić do progresji cukrzycy lub chorób nerek oraz wiązać się z zaburzeniami wynikającymi ze zwiększonej utraty wapnia z moczem [Kwaśniewska 2011]. Montignac w założeniach do swojej diety zwrócił szczególną uwagę na unikanie produktów, stanowiących źródło SFA [Montignac

2010]. W analizowanych dietach podaż tej grupy kwasów tłuszczowych była wysoka i tylko w przypadku jednej diety nie przekroczyła poziomu 10% dziennej podaży energii. Ponadto na uwagę zasługuje duży udział tłuszczów w analizowanych dietach niskoglikemicznych. W dwóch przypadkach były one źródłem ponad 40% energii, a w jednej podaż tłuszczów kształtowała się na poziomie ponad 58% całkowitej podaży energii.

Analizowane diety charakteryzowały się również wysokimi poziomami witamin rozpuszczalnych w tłuszczach, w tym przede wszystkim witaminy A i D, które w nadmiarze mogą wykazywać działanie toksyczne. W przypadku witaminy D działanie takie występuje bardzo rzadko. Jak wynika z badań wielu ośrodków międzynarodowych, za powszechny problem uznać należy przede wszystkim niedobór witaminy D u dzieci i osób dorosłych. Przyczyny tego stanu rzeczy upatruje się m.in. w niedostatecznej ekspozycji na promienie UV oraz w braku, jak i niskiej zawartości witaminy D w codziennym pożywieniu. Analizowane diety nie stwarzały zatem ryzyka wystąpienia niedoboru tego składnika odżywczego. W kontekście witaminy D warto wspomnieć o pracach, mających wyjaśnić wpływ suplementacji witaminą D na zmiany masy ciała. Publikowane dane są niejednoznaczne i kontrowersyjne. Nie można zatem uznać, że zwiększona podaż witaminy D wpływa na obniżenie masy ciała i tłuszczu [Olędzka 2013]. Ze względu na rozpuszczalność witamin: B₂, B₆, B₁₂, PP i C w wodzie, ich nadmiar ulega skutecznemu wydaleniu wraz z moczem, tym samym nie stwarzając sytuacji zagrożenia dla zdrowia. W określonych warunkach nadmiar witaminy C może wykazywać działanie szkodliwe, m.in. może prowadzić do powstawania kamieni nerkowych. Warto jednak zwrócić uwagę na pozytywną rolę tej witaminy w podnoszeniu biodostępności żelaza, którego udział w analizowanych dietach był deficytowy.

7. PODSUMOWANIE

W świetle uzyskanych danych stwierdzić należy, że analizowane diety charakteryzowały się:

- nieprawidłowym zbilansowaniem podaży wybranych składników odżywczych, największe rozbieżności zaś dotyczyły głównie składników mineralnych, witamin i błonnika pokarmowego;
- relatywnie wysokim poziomem zmienności podaży określonych składników odżywczych;
- niską jakością i potencjalnym zagrożeniem dla zdrowia stosujących je osób.

Terapia nadwagi i otyłości nie jest łatwa i nie można jej oprzeć wyłącznie na dietach, które spełniają jedynie warunek ograniczenia podaży energii. W powszechnym przekonaniu skuteczna dieta to ta, która pozwala osiągnąć zamierzony cel w krótkim czasie. Często pomijane są kwestie bezpieczeństwa diety, rzeczywistych

efektów i ich trwałości. Zaprezentowane wyniki bezsprzecznie dowodzą niskiej wartości analizowanych jadłospisów.

Zakładając globalny zasięg informacji zamieszczanych na portalach internetowych, przedstawione powyżej dane powinny niepokoić. Na niską jakość diet zamieszczonych w Internecie zwracały uwagę publikowane wcześniej prace [Łagowska, Woźniewicz i Jeszka 2011; Kozirok i Babicz-Zielińska 2012]. Przed wdrożeniem jakiegokolwiek postępowania dietetycznego, a zwłaszcza alternatywnego sposobu odżywiania się, konieczne jest poddanie go rzeczowej weryfikacji umożliwiającej ujawnienie potencjalnej jej skuteczności oraz ewentualnych zagrożeń i konsekwencji zdrowotnych. Za właściwą drogę uniknięcia wspomnianych zagrożeń, wynikających z bezkrytycznego stosowania wszelkich reżimów dietetycznych, uznać trzeba upowszechnienie rzetelnej wiedzy i potrzebę edukacji w tym zakresie. Należy również zwrócić uwagę na rolę i znaczenie merytorycznych i profesjonalnych programów zapobiegania oraz walki z nadwagą i otyłością.

LITERATURA

- Anderson, J.W., Baird, P., Davis, R.H., Ferreri, S., Knudtson, M., Koraym, A., Waters, V., Williams, Ch.L., 2009, *Health Benefits of Dietary Fiber*, Nutrition Reviews, 67(4), s. 188–205.
- Brand-Miller, J.C., Holt, S.H.A., Pawlak, D.B., McMillan, J., 2002, *Glycemic Index and Obesity*, Am. J. Clin. Nutr., 76(Suppl.), s. 281–285.
- Dhindsa, P., Scott, A.R., Donnelly, R., 2003, *Metabolic and Cardiovascular Effects of Very-Low-Calorie Diet Therapy in Obese Patients with Type 2 Diabetes in Secondary Failure: Outcomes after 1 Year*, Diabetic Medicine, 20(4), s. 319–324.
- Frankowska, A., Rasińska, R., Głowacka-Toba, A., 2014, *Internet jako medium informacyjne w usługach medycznych*, Marketing i Rynek, 11, s. 141–150.
- Gonzalez-Campoy, J.M., Jeor, S.T.St., Castorino, K., Ebrahim, A., Hurley, D., Jovanovic, L., Mechanick, J.I., Petak, S.M., Yu, Y-H., Harris, K.A., Kris-Etherton, P., Kushner, R., Molini-Blandford, M., Nguyen, Q.T., Plodkowski, R., Sarwer, D.B., Thomas, K.T., 2013, *Clinical Practice Guidelines for Healthy Eating for the Prevention and Treatment of Metabolic and Endocrine Diseases in Adults: Cosponsored by the American Association of Clinical Endocrinologists/The American College of Endocrinology and The Obesity Society*, Endocr. Pract. 19, (Suppl. 3), s. 1–82.
- James, W.P.T., Jackson-Leach, R., Mhurchu, C., Kalamara, E., Shayeghi, M., Rigby, N.J., Nishida, Ch., Rodgers, A., 2004, *Overweight and Obesity (High Body Mass Index)*, w: Majid Ezzati, M., Lopez, A.D., Rodgers, A., Murray, Ch.J.L. (eds.), *Comparative Quantification of Health Risks. Global and Regional Burden of Disease Attributable to Selected Major Risk Factors*, WHO, Geneva, s. 497–596.
- Jarosz, M., 2017, *Normy żywienia dla populacji polskiej – nowelizacja*, Wyd. IŻŻ, Warszawa.
- Jarosz, M., Rychlik, E., 2011, *Otyłość wyzwaniem zdrowotnym i cywilizacyjnym*, Postępy Nauk Medycznych, 9, s. 712–717.
- Kłósiewicz-Latoszek, L., 2010, *Otyłość jako problem społeczny, zdrowotny i leczniczy*, Problemy Higieny Epidemiol., 91(3), s. 339–343.

- Kolarzyk, E., Janik, A., Kwiatkowski, J., Potocki, A., 2010, *Stosowanie diet odchudzających przez krakowską młodzież ze szkół ponadpodstawowych, z uwzględnieniem wieku i płci*, Problemy Higieny Epidemiol., 91(3), s. 409–413.
- Kozirok, W., Babicz-Zielińska, E., 2012, *Ocena jakości wybranych diet niskokalorycznych dostępnych na stronach internetowych* w: Zieliński, R., Żuchowski, J. (red.), *Wybrane aspekty oceny jakości żywności*, Wydawnictwo Naukowe Instytutu Technologii Eksploatacji – PIB, Radom, s. 57–66.
- Kwaśniewska, A. 2011, *Kontrowersje wokół bezpieczeństwa diet wysokobiałkowych*, Bromat. Chem. Toksykol., 44(3), s. 271–276.
- Lange, E., 2010, *Zastosowanie indeksu glikemicznego w dietoterapii zespołu metabolicznego*, Kosmos. Problemy Nauk Biologicznych, 59(3-4), s. 355–363.
- Liu, S., Willett, W.C., Manson, J.E., Hu, F.B., Rosner, B., Colditz, G., 2003, *Relation between Changes in Intakes of Dietary Fiber and Grain Products and Changes in Weight and Development of Obesity Among Middleaged Women*, Am. J. Clin. Nutr., 78, s. 920–927.
- Ludwig, D.S., 2002, *The Glycemic Index: Physiological Mechanisms Relating to Obesity, Diabetes, and Cardiovascular Disaes*, JAMA, 287, s. 2414–2423.
- Łagowska, K., Woźniewicz, M., Jeszka, J., 2011, *Ocena wartości odżywczej diet odchudzających zamieszczonych na portalach internetowych*, Problemy Higieny Epidemiol., 92(4), s. 824–827.
- Mazur, A., 2011. *Epidemiologia nadwagi i otyłości u dzieci na świecie, w Europie i Polsce*, Przegląd Medyczny Uniwersytetu Rzeszowskiego i Narodowego Instytutu Leków w Warszawie, 2, s. 158-163.
- Montignac, M., 2010, *Montignac dla kobiet – jak schudnąć i utrzymać wagę z pomocą indeksu glikemicznego*, ARTVITAE, Warszawa.
- Olędzka, R., 2013, *Witamina D w świetle badań ostatnich lat*, Bromat. Chem. Toksykol., 46(2), s. 121–131.
- Paisey, R.B., Frost, J., Harvey, P., Paisey, A., Bower, L., Paisey, P., Taylor, P., Belka, I., 2002, *Five Year Results of a Prospective Very Low Calorie Diet or Conventional Weight Loss Programme in Type 2 Diabetes*, J. Hum. Nutr. Dietet., 15(2), s. 121–127.
- Przysławski, J., 2007, *Składniki mineralne*, w: Gertig, H., Przysławski, J. (red.), *Bromatologia. Zarys nauki o żywności i żywieniu*, PZWL, Warszawa, s.177–237.
- Sadowska, J., Szuber, M., 2011, *Ocena stosowanych metod odchudzających oraz używania preparatów wspomagających odchudzanie przez młode kobiety*, Roczniki PZH, 62(3), s. 343–350.
- Wang, Y., Beydoun, M.A., 2007, *The Obesity Epidemic in the United States-Gender, Age, Socioeconomic, Racial/ethnic, and Geographic Characteristics: a Systematic Review and Meta-regression Analysis*, Epidemiol. Rev., 29, s. 6–28.
- Wawrzyniak, A., Hamułka, J., Kielek, K., 2007, *Ocena wartości odżywczej diet odchudzających*, Roczniki PZH, 58(2), s. 427–435.
- Wąsowski, M., Walicka, M., Marcinowska-Suchowierska, E., 2013, *Otyłość – definicja, epidemiologia, patogeneza*, Postępy Nauk Medycznych, 24(4), s. 301–306.
- WHO 2014, World Health Organization, *Global Status Report on noncommunicable diseases*.
- WHO 2015, World Health Organization, <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/> [dostęp: 30.06.2015].
- Venn, B.J., Green, T.J., 2007, *Glycemic Index and Glycemic Load: Measurement Issues and Their Effect on Diet-Disease Relationship*, Eur. J. Clin. Nutr., 61(Suppl 1), s. 122–131.
- Zahorska-Markiewicz, B., 2009, *Postępowanie w otyłości dorosłych: europejskie wytyczne dla praktyki klinicznej*, Endokrynologia, Otyłość i Zaburzenia Przemiany Materii, 5(3), s. 87–98.