

Badania wstępne nad wpływem niskoenergetycznej diety warzywno-owocowej na redukcję masy ciała osób po czterdziestym roku życia

Preliminary research on the effect of low-calorie fruit and vegetable diet on body weight reduction in patients after the age of forty

Maria Dymkowska-Malesa¹
Ewelina Swora-Cwynar²,
Jacek Karczewski²,
Małgorzata Grzymistawska³,
Emilia Marcinkowska²,
Marian Grzymistawski²

¹Katedra Procesów i Urządzeń Przemysłu Spożywczego, Politechnika Koszalińska
²Klinika Gastroenterologii, Dietetyki i Chorób Wewnętrznych. Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu
³Katedra i Zakład Anatomii Prawidłowej, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

STRESZCZENIE

Wstęp. Otyłość stanowi coraz większy problem zdrowotny w krajach rozwiniętych gospodarczo, a liczba osób z nadwagą cały czas wzrasta. Najczęstszą przyczyną nadwagi i otyłości są nieprawidłowe nawyki żywieniowe. Zmiana tempa przemiany materii wraz z wiekiem wymaga odpowiednich zmian w jadłospisie. Pokarmy o większej wartości energetycznej powinny stanowić mniejszość ogólnej ilości spożywanych posiłków i być zastępowane przez produkty obfitujące w mikro- i makroelementy, witaminy oraz błonnik pokarmowy.

Celem pracy była ocena skuteczności stosowania niskoenergetycznej diety warzywno-owocowej w redukcji masy ciała.

Materiał i metody. Badania skuteczności niskoenergetycznej diety warzywno-owocowej przeprowadzono wśród kuracjuszy jednego z ośrodków wczasowo-rehabilitacyjnego nad Bałtykiem. Badaniem objęto zarówno kobiety, jak i mężczyzn w wieku 43–78 lat. Kuracjusze stosowali niskoenergetyczną dietę warzywno-owocową przez dwa tygodnie. Do oceny skuteczności zastosowanej diety wykorzystano podstawowe parametry antropometryczne (wysokość ciała i masę ciała).

Wyniki. Uzyskane wyniki wykazały, że zastosowanie dwutygodniowej niskoenergetycznej diety warzywno-owocowej doprowadziło do zmniejszenia masy ciała wśród wszystkich badanych kobiet i mężczyzn średnio o 4,78 kg w przypadku kobiet oraz 4,82 kg w przypadku mężczyzn.

Wnioski. Uzyskane wyniki świadczą o konieczności prowadzenia dalszych badań nad możliwością stosowania niskoenergetycznej diety warzywno-owocowej w celu redukcji masy ciała w dłuższym okresie z równoległym analizowaniem zmian składu ciała (zawartości wody, udziału tkanki tłuszczowej).

(*Forum Zaburzeń Metabolicznych* 2017, tom 8, nr 2, 71–79)

Słowa kluczowe: żywienie, BMI, dieta warzywno-owocowa, skuteczność

Adres do korespondencji:

Maria Dymkowska-Malesa
Katedra Procesów i Urządzeń Przemysłu Spożywczego Politechnika Koszalińska
ul. Raclawicka 15–17, 75–620 Koszalin
tel.: 94 347 84 25
e-mail: maria.dymkowska-malesa@tu.koszalin.pl

Copyright © 2017 Via Medica
ISSN 2081–2450

ABSTRACT

Introduction. Obesity is an increasingly important health problem in the developed countries, with the population of overweight individuals being continuously on the rise. The most common causes of overweight and obesity include improper dietary habits. Age-related metabolic rate changes require appropriate changes in diet. Higher-calorie foods should constitute a minor part of the overall diet. The predominant part should consist of products rich in trace elements, vitamins and dietary fiber.

The objective of this study was to assess the efficacy of low-calorie fruit and vegetable diet in the reduction of body weight.

Material and methods. The studies of the efficacy of the efficacy of low-calorie fruit and vegetable diet were carried out in the patients of the centers holiday and rehabilitation of the Polish Baltic Sea. The study population consisted of male and female patients aged 43 to 78 years. The patients were fed with low-calorie food and vegetable diet for two weeks. The efficacy of the diet was assessed by means of basic anthropometric parameters (body height and body weight). Body weight was measured before and after the diet period.

Results. As shown by the results, the two-week low-calorie fruit and vegetable diet led to a reduction in body weight of all study patients by an average of 4.78 kg for women and 4.82 kg for men.

Conclusions. The results suggest that further studies are needed on the possible long-term use of low-calorie fruit and vegetable diet for the reduction in body weight with simultaneous monitoring of body composition (water content, percentage content of fat and muscle mass).

(*Forum Zaburzeń Metabolicznych* 2017, tom 8, nr 2, 71–79)

Key words: nutrition, BMI, fruit and vegetable diet, efficacy

▶▶ Otyłość jest złożoną, wieloczynnikową chorobą powodowaną stylem życia, w którym bilans energetyczny jest dodatni ◀◀

WSTĘP

Jednym z najskuteczniejszych czynników determinujących zdrowie jest sposób odżywiania, co tłumaczy jego istotny wpływ na stan zdrowia jednostki. Prawidłowe odżywianie, jako główny modyfikator rozwoju, polega na zaspokajaniu w sposób optymalny zapotrzebowania organizmu na energię i odpowiednie składniki odżywcze, witaminy, sole mineralne i wodę. Niespełnianie tych warunków prowadzi do niedożywienia lub rozwoju tak zwanych chorób cywilizacyjnych, jak otyłość, nadciśnienie tętnicze czy miażdżycę [1]. Otyłość jest złożoną, wieloczynnikową chorobą powodowaną stylem życia, w którym bilans energetyczny jest dodatni. Obecnie nadwaga i otyłość występują coraz częściej, co powoduje, że są istotnym problemem dotyczącym zdrowia

publicznego [2]. W powstawaniu otyłości, za czynnik pierwotny uznano czynniki zewnętrzne, którymi są: siedzący tryb życia i dieta bogatoenergetyczna, często wysokotłuszczowa [3].

Wraz z wiekiem w organizmie człowieka następuje coraz intensywniejsze gromadzenie tkanki tłuszczowej. Nadwaga i otyłość mogą stwarzać czynniki ryzyka dla chorób układu krążenia (np. nadciśnienie tętnicze, podwyższony poziom cholesterolu), a także niektórych nowotworów (np. raka jelita grubego). U osób po czterdziestym roku życia zaczynają ujawniać się schorzenia związane z nadmierną masą ciała, tj: cukrzyca typu II czy choroby sercowo-naczyniowe [4]. Coraz bardziej postępujący rozwój medycyny, spektakularne odkrycia co do możliwości leczenia wielu chorób w dalszym ciągu nie

przynoszą rezultatu w skutecznym leczeniu nadwagi i otyłości. Liczba osób z nadwagą i otyłych rośnie w lawinowym tempie. Uważa się, że główną przyczyną mogą być niedostateczne działania profilaktyczne. Wszelkie działania prewencyjne powinny być ukierunkowane na zmianę stylu życia oraz sposobu żywienia. Trudności w realizacji tych działań polegają przede wszystkim na kierunku współczesnej cywilizacji, w którym dominuje głównie eliminacja pracy fizycznej i coraz większa konsumpcja wysokorafinowanych, wysokoenergetycznych produktów żywnościowych [5]. Leczenie otyłości to długotrwały proces, który stanowi duże wyzwanie dla współczesnej medycyny. Wymaga intensywnej pracy z pacjentem oraz doboru odpowiednich technik i metod pracy. Zasadniczo redukcja nadmiernej masy ciała polega na uzyskaniu ujemnego bilansu energetycznego, co uzyskuje się poprzez wprowadzenie diety o obniżonej zawartości energii w stosunku do zapotrzebowania. Zabiegowi temu powinno również towarzyszyć zwiększenie aktywności fizycznej. Celem redukcji nadmiernej masy ciała nie powinna być jak największa liczba zrzuconych kilogramów. Racjonalne odchudzanie to odpowiednio rozłożona redukcja masy ciała w czasie prowadząca do obniżenia ogólnego ryzyka zdrowotnego. Zbyt szybkie i gwałtowne obniżanie masy ciała wiąże się najczęściej z utratą beztłuszczowej masy ciała, stłuszczeniem wątroby, rozwojem kamicy oraz niedoborami witamin i mikroelementów [6, 7]. Celem pracy była ocena skuteczności dwutygodniowego leczenia dietą warzywno-owocową otyłości u osób po czterdziestym roku życia, stosowanego w jednym z ośrodków wczasowo-rehabilitacyjnych nad Bałtykiem. Oceny dokonano na podstawie porównania stanu wyjściowego wybranych parametrów antropometrycznych i wskaźnika masy ciała (BMI, *body mass index*) do ich poziomu po zakończeniu terapii.

MATERIAŁ I METODY

Badaniem wstępnym nad skutecznością diety warzywno-owocowej, przeprowadzonym w marcu 2015 roku, objęto 48 kobiet oraz 16 mężczyzn. Uczestnikami badania byli kuracjusze, dobrowolnie korzystający z oferty diety warzywno-owocowej jednego z ośrodków wczasowo-rehabilitacyjnych nad Bałtykiem. Każdy uczestnik turnusu po przyjeździe ośrodka został zapoznany z warunkami stosowania diety przez lekarza i dietetyka, liczbą posiłków i płynów, które można i należy pić, będąc na diecie. Kuracjusze wypełnili również kartę pacjenta, deklarując brak przeciwwskazań do stosowania diety warzywno-owocowej, takich jak: cukrzyca typu I (na insulinie), czynna gruźlica, nadczynność tarczycy, niedoczynność nadnerczy, ostra porfiria, depresja (na lekach psychotropowych), zaawansowana niewydolność serca, nerek, wątroby oraz choroby wyniszczające (nowotwory). Kuracjusze wyrazili również zgodę na ewentualną korekcję dotychczasowego leczenia farmakologicznego. W trakcie jednego turnusu zdrowotno-rehabilitacyjnego trwającego dwa tygodnie (14 dni) kuracjusze przebywali na diecie warzywno-owocowej polegającej na dostarczaniu do około 800–900 kcal/dzień, stanowiącej rodzaj głodówki (tab. 1). Dieta była oparta na warzywach niskoskrobiowych: korzeniowe (marchew, buraki, seler i in.), kapustne (kapusta, kalafior, brokuł), cebulowe (cebula, por, czosnek), dyniowate (dynia, kabaczek, ogórki), psiankowate (pomidor, papryka), liściaste (sałata, natka pietruszki, zioła). Równocześnie spożywano niskocukrowe owoce (jabłka, grejpfruty, cytryny i nieduże ilości jagód). Warzywa i owoce najczęściej jedzono nieugotowane w surówkach, a także w postaci zup warzywnych przyprawianych ziołami lub warzyw duszonych czy pieczonych [8]. Ponadto każdy z uczestników przez cały okres turnusu korzystał z zajęć rehabilitacyjno-rekreacyjnych (tab. 2), dla

▶▶ Liczba osób z nadwagą i otyłych rośnie w lawinowym tempie. Uważa się, że główną przyczyną mogą być niedostateczne działania profilaktyczne ◀◀

▶▶ Redukcja nadmiernej masy ciała polega na uzyskaniu ujemnego bilansu energetycznego ◀◀

Tabela 1. Charakterystyka stosowanej diety warzywno-owocowej
Table 1. Characteristics of vegetable and fruit diet

Po- silek	Zawartość posiłku	kcal	Σkcal	Dzień	Po- silek	Zawartość posiłku	kcal	Σkcal
1	Sok, na ciepło: parowane warzywa z koprem, 2 surówki z kapu- sty i cukinii i na deser jabłko	266,7			1	Sok, na ciepło parowane warzywa, 2 surówki, deser kiwi	219	884,5
1	Zupa, bigos warzywny, 2 surówki, kompot i na deser szaszłyk owocowy	349,9	895,9	8	2	Zupa, bigos warzywny, 2 surówki, deser szaszłyk owocowy	446,8	
3	Mus, 2 surówki, sok z kalarepy i sok z buraka, deser truskawki	279,3			3	Krem wielowarzywny, 2 surówki, sok	218,7	
1	Sok, na ciepło parowane warzywa, 2 surówki, deser grejpfrut	293,2			1	Sok, na ciepło parowane warzywa, 2 surówki, deser grejpfrut	271	813,5
2	Zupa, leczo jarskie, 2 surówki, kompot, jabłko	334,6	914,6	9	2	Zupa, papryka faszerowana, 2 surówki, kompot, sorbet owocowy	307,8	
2	Krem wielowarzywny, 2 surówki, sok	286,8			3	Cukinia zapiekana z pomidorami, surówka, krem wielowa- rzywny, sok	234,7	
1	Sok, na ciepło parowane warzywa z koprem, 2 surówki, deser grejpfrut	210,6			1	Sok, na ciepło parowane warzywa, 2 surówki, deser man- darynka	254	814,2
3	Zupa, cukinia faszerowana, 2 surówki, sok, jabłko nadziewane	357,2	826,3	10	2	Zupa, gołąbki warzywne, 2 surówki, kompot, deser jabłko	344,8	
3	Krem wielowarzywny, zapiekana kalarepka z warzywami, 2 surówki, sok	258,5			3	Krem wielowarzywny, 2 surówki, sok	215,4	
1	Sok, na ciepło parowane warzywa, 2 surówki, deser pomarańcza	214,4			1	Sok, na ciepło parowane warzywa, 2 surówki, deser grejpfrut	264,3	823,9
2	Zupa, faszerowane pomidory, 2 surówki, sok, deser maliny	385,5	904,9	11	2	Zupa, cukinia faszerowana, 2 surówki, kompot, sałatka owocowa	306,5	
3	Krem wielowarzywny, 2 surówki, sok	305			3	Krem wielowarzywny, mus z jabłek, 2 surówki, sok	253,1	
1	Sok, na ciepło parowane warzywa, 2 surówki, deser grejpfrut	253,7			1	Sok, na ciepło parowane warzywa, 2 surówki, deser kiwi	320,8	894,9
2	Zupa, gołąbki warzywne, 2 surówki, kompot, deser śliwka z dipem jabłkowym	322,5	830,2	12	2	Zupa, gulasz jarski, 2 surówki, śliwka z dipem, sok	350,7	
3	Krem wielowarzywny, 2 surówki, sok	254			3	Buraki zapiekane z cebulą, krem wielowarzywny, 2 surówki, sok	223,4	



Tabela 1. Charakterystyka stosowanej diety warzywno-owocowej (cd.)
Table 1. Characteristics of vegetable and fruit diet (cont.)

1	Sok, na ciepło parowane warzywa, 2 surówki, deser grejfrut	210,6	1	Sok, na ciepło parowane warzywa, 2 surówki, deser grejfrut	282,8	897,7
2	Zupa, roladki paprykowe w sosie pomidorowym, 2 surówki, sok	436	2	Zupa, potrawka z dyni, 2 surówki, kompot, deser sałatka owocowa	350,2	
6	3	Pomidory zapiekane, 2 surówki, sok, deser jagody	881,3	3	Krem wielowarzywny, kapusta zapiekana z pomidorami, surówka, sok	264,7
1	Sok, na ciepło parowane warzywa, 2 surówki, deser grejfrut	211,6	1	Sok, na ciepło parowane warzywa, 2 surówki, deser kiwi	280,2	826,2
2	Zupa, potrawka z dyni, 2 surówki, sorbet owocowy	346,3	2	Kapuśniak, kalarepa z jabłkiem parowana, 2 surówki, kompot, deser jagody	325,9	
3	Krem wielowarzywny, 2 surówki, sok	316,2	3	Mus z jabłek, 2 surówki, sok	220,1	

których średni koszt energetyczny wyliczono na podstawie tabel kosztów energetycznych wybranych czynności [9]. Uczestników kwalifikowano do oceny skuteczności diety na podstawie przeprowadzonych badań antropometrycznych (wysokość i masa ciała) wykonanych wagą lekarską z wzrostomierzem (WPT 150.OW Radwag) i określeniu na tej podstawie BMI. Do oceny wpływu diety warzywno-owocowej zakwalifikowano osoby z BMI powyżej 24,99; czyli z nadwagą i otyłością. Klasyfikacji nadwagi oraz stopnia otyłości dokonano na podstawie obliczonych wartości wskaźnika BMI zgodnie z tabelą 3 [10]. Wśród zakwalifikowanych osób dokonano pomiarów masy ciała przed stosowaniem diety oraz po jej dwutygodniowym stosowaniu. Na tej podstawie określono ubytek masy ciała. Osoby objęte badaniem zadeklarowały, że w trakcie jego trwania nie będą spożywały żadnych dodatkowych produktów spożywczych ani potraw. Weryfikacji tego, czy posiłki były zjadane w całości, dokonywano na podstawie obserwacji ocenianej grupy w trakcie ich konsumpcji na stołówce. Weryfikacji podjadania między posiłkami dokonywano za pomocą codziennych konsultacji żywieniowych z dietetykiem. W związku z nieprzebraniem deklaracji i podjadaniem wykluczono w trakcie przeprowadzonej oceny łącznie 11 osób. Analizę statystyczną uzyskanych wyników przeprowadzono za pomocą pakietu STATISTICA 10PL [11], z wykorzystaniem testu t-Studenta dla prób zależnych na poziomie istotności $\alpha = 0,01$.

WYNIKI

Charakterystykę badanej grupy (wiek, masa ciała, BMI) oraz wyniki ocenianych parametrów zaprezentowano w tabeli 2.

Jak z niej wynika, poddana ocenie grupa, zarówno mężczyźni, jak i kobiety, charakteryzowała się wysokim średnim wskaźnikiem masy ciała BMI (kobiety 37,76; mężczyźni 31,24). Według szczegółowej analizy war-

► Poddana ocenie grupa, zarówno mężczyźni, jak i kobiety, charakteryzowała się wysokim średnim wskaźnikiem masy ciała ◀◀

Tabela 2. Średni wydatek energetyczny aktywności fizycznej
Table 2. The average energy expenditure of physical activity

Rodzaj aktywności fizycznej	Czas (min)	Średni wydatek aktywności (kcal/30 min)	Częstotliwość
Poranna gimnastyka na zewnątrz z instruktorem	30	140	10 razy/14 dni
Gimnastyka w basenie (<i>aqua aerobics</i>)	30	290	10 razy/14 dni
Gimnastyka na piłkach	30	210	4 razy/14 dni

tości wskaźnika masy ciała BMI, około 8% kobiet oraz 25% mężczyzn miało nadwagę przed rozpoczęciem diety. Otyłość I stopnia zidentyfikowano u około 33% kobiet i 75% mężczyzn przed rozpoczęciem diety, otyłość II stopnia — u około 25% kobiet przed rozpoczęciem diety, natomiast otyłość III — u około 33% kobiet przed rozpoczęciem diety.

Ocena analizowanych parametrów po zastosowaniu dwutygodniowej niskoenergetycznej diety warzywno-owocowej wykazała różnice w masie ciała zarówno wśród kobiet, jak i mężczyzn. W przypadku kobiet odnotowano spadek masy ciała, średnio o 4,78 kg; w przypadku mężczyzn spadek ten wyniósł, średnio 4,82 kg. Porównując masę ciała kobiet przed i po zastosowaniu niskoenergetycznej diety warzywno-owocowej, wykazano statystycznie istotne różnice ($p < 0,01$), podobnie było u mężczyzn.

Po szczegółowej analizie wartości wskaźnika masy ciała BMI przed oraz po zastosowaniu dwutygodniowej niskoenergetycznej diety warzywno-owocowej wykazano, że w przypadku kobiet nie uległa zmianie liczebność tej grupy w przedziale wartości wskazującej na nadwagę (BMI 25–29,99), zwiększeniu uległa liczebność grupy w przedziale wskazującej na otyłość I stopnia (BMI 30–34,99) o 4 osoby (8,33%), nie uległa zmianie liczebność grupy w przedziale wskazującej na otyłość II stopnia (BMI 35–39,99), natomiast zmniejszeniu uległa liczebność grupy w przedziale wskazującej na otyłość

Tabela 3. Klasyfikacja BMI [19]
Table 3. Classification of BMI values [19]

Interpretacja wskaźnika	BMI (kg/m ²)
Niedowaga	< 18,5
Norma	18,5–24,9
Nadwaga	25,0–29,9
Otyłość I°	30,0–34,9
Otyłość II°	35,0–39,9
Otyłość III°	> 40

BMI — indeks masy ciała

III stopnia (BMI > 40) o 4 osoby (8,33%). W przypadku mężczyzn zwiększeniu uległa liczebność tej grupy w przedziale wartości wskazującej na nadwagę (BMI 25–29,99) o 4 osoby (25%), natomiast zmniejszeniu uległa liczebność grupy w przedziale wskazującej na otyłość I stopnia (BMI 30–34,99) o 4 osoby (25%).

DYSKUSJA

Interwencja związana z obniżeniem masy ciała u osób w późniejszych okresach życia budzi pewne kontrowersje. Redukcja nadmiernej masy ciała prowadzi do poprawy funkcji motorycznych i przeciwdziała negatywnym skutkom zdrowotnym wynikającym z powikłań będących następstwem chorób towarzyszących otyłości. Poprawie ulega wiele parametrów, jak na przykład tolerancja glukozy, zmniejszenie ciśnienia, zmniejszenie częstości występowania zawałów serca. Pomimo wielu pozytywnych skutków

▶▶ Redukcja nadmiernej masy ciała prowadzi do poprawy funkcji motorycznych i przeciwdziała negatywnym skutkom zdrowotnym wynikającym z powikłań będących następstwem chorób towarzyszących otyłości ◀◀

Tabela 4. Charakterystyka badanej grupy i ocenianych parametrów
Table 4. Study group characteristics and study parameters

Parametry	Kobiety						Meżczyźni						p
	χ^2	Sp	Min.	Maks.	Śr.	χ^2	Sp	Min.	Maks.	Śr.			
Wiek (lata)	61,6	8,6	43	78	62,5	59,7	7,4	50,0	68,0	60,5			
Wysokość ciała (m)	1,61	0,05	1,53	1,70	1,62	1,78	0,05	1,72	1,84	1,78			
Masa ciała przed (kg)	98,77	19,89	66,00	130,00	93,35	98,57	6,25	90,00	105,00	99,65			
Masa ciała po (kg)	93,99	20,76	53,80	125,00	90,00	93,75	6,50	85,00	100,00	95,00	p < 0,01		
BMI przed	37,7	6,9	28,1	48,6	35,9	31,2	3,5	26,5	34,2	32,0			
BMI po	35,9	6,4	22,9	46,8	34,6	29,7	3,7	25,1	32,7	30,5	p < 0,01		
Szczegółowa analiza													
BMI	n	n	%	%	n	%	n	%	%	%	%		
25-29,99	Przed	4	8,33	8,33	4	25,00							
	Po	4	8,33	8,33	8	50,00							
30-34,99	Przed	16	33,33	33,33	12	75,00							
	Po	20	4,66	4,66	8	50,00							
35-39,99	Przed	12	25,00	25,00	-	-							
	Po	12	25,00	25,00	-	-							
> 40	Przed	16	33,33	33,33	-	-							
	Po	12	25,00	25,00	-	-							

BMI — indeks masy ciała

► Istnieje możliwość dużej redukcji masy ciała w przeciągu dość krótkiego czasu. Niestety, w uzyskiwaniu długotrwałej zmiany i utrzymaniu pożądanej masy ciała skuteczność ta już jest zdecydowanie mniejsza ◀◀

obserwuje się również zagrożenia związane z utratą masy mięśniowej oraz obniżeniem gęstości mineralnej kości. W celu przeciwdziałania powyższym zagrożeniom, zaleca się ćwiczenia fizyczne oraz suplementację wapniem oraz witaminą D₃ [12–14].

Wyniki przeprowadzonych wstępnych badań własnych wykazały zadowalający rezultat w postaci utraty nadmiernej masy ciała w ciągu dwutygodniowej dietoterapii. Redukcja masy ciała zarówno wśród kobiet, jak i mężczyzn wyniosła w ciągu dwóch tygodni około 4 kg, co daje około 2 kg na tydzień. Uzyskane duże rezultaty redukcji masy ciała w dość krótkim czasie mogą wynikać z tego, że skutkiem zastosowanej niskokalorycznej diety w początkowej fazie odchudzania jest utrata glikogenu oraz związanej z nim wody [15, 16]. Wynika z tego, że dodatkowym elementem, który należy poddać ocenie w trakcie stosowanej diety jest podaż płynów oraz kontrola procentowego udziału wody w organizmie. Ocena podaży płynów pomoże w eliminacji zagrożenia związanego z możliwością wystąpienia odwodnienia organizmu.

Podczas redukcji masy ciała przy zastosowaniu diet niskoenergetycznych organizm dla zachowania odpowiedniej ilości glukozy uwalniania aminokwasy pochodzące z białek mięśni, które są transaminowane do alaniny i glutaminy, a następnie uwalniane do krwi. Konsekwencją tego zjawiska jest utrata masy ciała w skutek rozkładu białek mięśni [17]. Dlatego należy między innymi podjąć działania mające na celu określenie procentowego udziału tkanki mięśniowej w całym okresie stosowanej diety dla sprawdzenia jej skuteczności w redukcji tkanki tłuszczowej.

Wyniki badań własnych wykazały, że mężczyźni utracili nieznacznie, ale średnio więcej masy ciała niż kobiety. Z danych literaturowych wynika, że płeć może odgrywać dużą rolę w możliwości redukcji masy ciała. Przyjmuje się, że

mężczyźni łatwiej redukują zawartość tkanki tłuszczowej, osiągając lepsze efekty podczas stosowania diet redukcyjnych. Wynika to najprawdopodobniej z faktu, że posiadają oni więcej tkanki mięśniowej, czyli bardziej czynnej metabolicznie niż tkanka tłuszczowa. Mięśnie jako tkanka bardziej aktywna mają większe zapotrzebowanie energetyczne [18].

Jak pokazują wyniki dotychczasowych badań nad skutecznością diet niskoenergetycznych (800–1200 kcal), istnieje możliwość dużej redukcji masy ciała w przeciągu dość krótkiego czasu. Niestety, w uzyskiwaniu długotrwałej zmiany i utrzymaniu pożądanej masy ciała skuteczność ta już jest zdecydowanie mniejsza. Jak pokazano w badaniach między innymi Vogels i Westerterp-Plantenga [19] osoby stosujące dietę niskokaloryczną przez 6 tygodni, w której średnia utrata masy ciała wyniosła 7,2 kg, w około 90% powróciło do swojej poprzedniej masy ciała w ciągu około 2 lat od zakończenia diety.

Biorąc pod uwagę mechanizm działania diety o tak niskiej podaży energii, wydaje się zasadne prowadzenie dalszych badań z uwzględnieniem analizy składu ciała podczas całego procesu redukcji masy ciała oraz oznaczaniu określonych wskaźników biochemicznych krwi. Pozwoli to na monitorowanie skuteczności redukcji tkanki tłuszczowej oraz umożliwi zapobieganie niedoborom określonych składników pokarmowych, mogących negatywnie wpływać na stan zdrowia osób podanych odchudzaniu.

WNIOSKI

1. Zastosowanie niskoenergetycznej diety warzywno-owocowej w okresie dwóch tygodni (14 dni) prowadzi do redukcji masy ciała badanych kobiet i mężczyzn, a odnotowany spadek masy ciała jest statystycznie istotny.
2. Należy prowadzić dalsze badania z zastosowaniem niskoenergetycznej diety

warzywno-owocowej w dłuższym okresie i monitorować jej skuteczności w redukcji masy ciała.

3. Należy przeprowadzić dokładną analizę składu ciała z uwzględnieniem poziomu tkanki tłuszczowej, mięśniowej i ich ubytku w trakcie stosowanej dietoterapii oraz wskaźników biochemicznych — badania krwi.

PIŚMIENNICTWO

1. Marcysiak M, Ciosek A, Żywica M, et al. Zachowania żywieniowe i aktywność fizyczna uczniów klas sportowych i ogólnych w Ustrzykach Dolnych. *Problemy Pielęgniarstwa*. 2009; 17(3): 216–222.
2. Cyganek K, Katra B, Sieradzki J. Porównanie pomiarów tkanki tłuszczowej u otyłych pacjentów z zastosowaniem metody bioimpedancji elektrycznej i densytometrycznej. *Diabetol Prakt*. 2007; 8(12): 473–478.
3. Marlicz W, Ostrowska L, Łoniewski I. Flora bakteryjna jelit i jej potencjalny związek z otyłością. *Endokrynol Otyłość*. 2013; 9(1): 20–28.
4. Duda G, Różycka-Cała K, Przysławski J. Sposób żywienia a wybrane wskaźniki stanu odżywienia osób w wieku podeszłym. *Nowa Med* 2000, 12 from: <http://www.czytelniamedyczna.pl/1585.sposob-zywienia-a-wybrane-wskazniki-stanu-odzywienia-osob-w-wieku-podeszlym.html>. (25.05.2015).
5. Ostrowska L, Stefańska E, Adamska E, et al. Wpływ leczenia dietą redukcyjną na skład ciała i modyfikację składników odżywczych w dziennej racji pokarmowej u otyłych kobiet. *Endokrynol Otyłość*. 2010; 6(4): 179–188.
6. Kinalska K, Popławska-Kita A, Telejko B, et al. Otyłość a zaburzenia przemiany węglowodanowej. *Endokrynol Otyłość*. 2006; 2(3): 94–101.
7. Poobalan A, Aucott L, Smith W, et al. Effects of weight loss in overweight/obese individuals and long-term lipid outcomes - a systematic review. *Obesity Reviews*. 2004; 5(1): 43–50, doi: [10.1111/j.1467-789x.2004.00127.x](https://doi.org/10.1111/j.1467-789x.2004.00127.x).
8. Dymkowska-Malesa M. Dieta warzywno-owocowa wspiera leczenie chorób cywilizacyjnych. *Food Forum*. 2015; 1(7): 20–23.
9. Celejowa I. Żywnie w sporcie. PZWL, Warszawa 2008: 18–29.
10. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. *World Health Organ Tech Rep Ser*. 2000; 894: i–xii, 1, indexed in Pubmed: [11234459](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11234459/).
11. Statistica Version 10, 64-Bit. Licencja AGAP207E-324303AR-P. 2015. StatSoft Polska, Kraków.
12. Kotwas M, Mazurek A, Wrońska A, et al. Patogeneza i leczenie otyłości u osób w podeszłym wieku. *Forum Med Rodz*. 2008; 2(6): 435–444.
13. McTigue KM, Hess R, Ziouras J. Obesity in older adults: a systematic review of the evidence for diagnosis and treatment. *Obesity (Silver Spring)*. 2006; 14(9): 1485–1497, doi: [10.1038/oby.2006.171](https://doi.org/10.1038/oby.2006.171), indexed in Pubmed: [17030958](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17030958/).
14. Villareal DT, Apovian CM, Kushner RF, et al. American Society for Nutrition, NAASO, The Obesity Society, American Society for Nutrition, NAASO, The Obesity Society. Obesity in older adults: technical review and position statement of the American Society for Nutrition and NAASO, The Obesity Society. *Am J Clin Nutr*. 2005; 82(5): 923–934, indexed in Pubmed: [16280421](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16280421/).
15. Kaplan GD, Stifler LT. Very low-calorie diets for obesity. *JAMA*. 1994; 271(1): 24–25, indexed in Pubmed: [8110272](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8110272/).
16. Olszanecka-Glinianowicz M. Rola diety bardzo niskoenergetycznej (VLCD) w leczeniu otyłości. *Endokrynol Otyłość*. 2012; 8(4): 109–113.
17. Lim Y, Roach J. *Metabolizm i żywnie*. Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2007: 98–99.
18. Peckenpaugh N. *Podstawy żywienia i dietoterapia*. Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2010: 218–227.
19. Vogels N, Westerterp-Plantenga MS. Successful long-term weight maintenance: a 2-year follow-up. *Obesity (Silver Spring)*. 2007; 15(5): 1258–1266, doi: [10.1038/oby.2007.147](https://doi.org/10.1038/oby.2007.147), indexed in Pubmed: [17495202](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17495202/).