

PRACE ORYGINALNE

Sławomira Drzymała-Czyż¹, Aleksandra Lisowska², Juliusz Przysławski³,
Marian Grzymisławski⁴, Jarosław Walkowiak^{1,2}

Zmiany profilu lipidowego osocza krwi pod wpływem krótkotrwałej modyfikacji żywieniowej – dieta wegańska

¹ Z Katedry Higieny Żywnienia Człowieka, Uniwersytet Przyrodniczy im. A. Cieszkowskiego w Poznaniu

² Z Kliniki Gastroenterologii Dziecięcej i Chorób Metabolicznych, I Katedry Pediatrii, Uniwersytet Medyczny im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu

³ Z Katedry i Zakładu Bromatologii, Uniwersytet Medyczny im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu

⁴ Z Katedry i Kliniki Chorób Wewnętrznych, Metabolicznych i Dietetyki, Uniwersytet Medyczny im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu

Wstęp: Niejedzenie produktów pochodzenia zwierzęcego może prowadzić do modyfikacji profilu lipidowego osocza, jednakże brak jest jednoznacznych danych na temat wpływu czasu stosowania tejże diety. Dlatego też celem badania była ocena wpływu miesięcznej diety wegańskiej na parametry gospodarki lipidowej.

Material i metody: Badaniami objęto 12 ochotników (9 kobiet i 3 mężczyzn) w wieku od 21 do 35 lat, odżywiających się tradycyjnie. U wszystkich badanych dokonano oceny stanu odżywienia (masa ciała i wskaźnik BMI), sposobu żywienia oraz parametrów gospodarki lipidowej (stężenie trójglicerydów, cholesterolu całkowitego oraz cholesterolu HDL) przed oraz po miesięcznym okresie stosowania diety wegańskiej.

Wyniki: Odnotowano istotną statystycznie redukcję masy ciała / wskaźnika BMI, a także spadek spożycia energii i cholesterolu. Obniżeniu uległo również spożycie białek oraz tłuszczów (także kwasów tłuszczowych nasyconych, jednonienasyconych, ale nie wielonienasyconych), zwiększeniu uległo natomiast spożycie węglowodanów. Miesięczne stosowanie diety wegańskiej doprowadziło do statystycznie istotnego wzrostu stężenia trójglicerydów oraz obniżenia stężenia cholesterolu całkowitego (bez zmian frakcji HDL). Stwierdzono występowanie dodatnich korelacji pomiędzy zmianą stężenia cholesterolu całkowitego a zmianą masy ciała ($r=0,692$, $p=0,013$) oraz wskaźnika BMI ($r=0,664$, $p=0,018$). Ujemną korelację odnotowano natomiast pomiędzy zmianą stężenia cholesterolu frakcji HDL a zmianą spożycia energii ($r=-0,769$, $p=0,003$), zmianą odsetka cholesterolu HDL a zmianą spożycia nasyconych kwasów tłuszczowych ($r=-0,643$, $p=0,024$) oraz pomiędzy zmianą stężenia trójglicerydów a zmianą podaży jednonienasyconych kwasów tłuszczowych ($r=-0,867$, $p=0,0003$).

Wnioski: Dieta wegańska prowadzi do modyfikacji spożycia energii, makroskładników pokarmowych oraz cholesterolu. Już krótkotrwałe jej zastosowanie prowadzi do redukcji masy. Niejedzenie mięsa powoduje zmianę profilu lipidowego osocza krwi (obniżenie stężenia cholesterolu całkowitego ze wzrostem stężenia trójglicerydów).

Słowa kluczowe: wegetarianizm, weganizm, dieta, profil lipidowy osocza

The changes of plasma lipid profile due to short-term dietary modification – vegan diet

Introduction: The elimination of meal products may lead to a modification of plasma lipid profile. However, there are no reliable data on the significance of length of this dietary modification. Therefore, the aim of the present study was to assess the influence of one-month vegan diet on plasma lipid parameters.

Material and methods: The study comprised 12 omnivore volunteers (9 female and 3 male) aged 21 to 35 years. In all subjects, nutritional status (body weight and BMI), nutritional intake and plasma lipid parameters (the concentration of triglycerides, total cholesterol and HDL cholesterol) before and after one-month vegan diet was assessed.

Results: Statistically significant reduction of body mass / BMI and energy, cholesterol, protein and fat (saturated and monounsaturated but not polyunsaturated fatty acids) intake was noted, whereas carbohydrate consumption increased. One-month vegan diet resulted in statistically significant increase of triglyceride concentrations and decrease of total cholesterol level (without any change with HDL fraction). The positive correlation between the changes of total plasma cholesterol and change of body mass ($r=0,692$, $p=0,013$) and BMI ($r=0,664$, $p=0,018$) was stated. The negative correlation was noted, however, between the change in HDL cholesterol concentrations and changes in energy intake ($r=-0,769$, $p=0,003$), the changes in HDL cholesterol percents and change in saturated fatty acids intake ($r=-0,643$, $p=0,024$) and change in plasma triglycerides concentrations and change in monounsaturated fatty acids ($r=-0,867$, $p=0,0003$).

Conclusion: Vegan diet results in modification of energy, macronutrients and cholesterol intake. Its short-term use leads to the reduction of body mass. The exclusion of meat from the diet results in the changes of plasma lipid profile (the decrease of total cholesterol with the increase of triglycerides).

Key words: lumbar microdiscectomy, endoscopic transforaminal discectomy, microendoscopic lumbar discectomy nucleoplasty, percutaneous laser lumbar discectomy

WPROWADZENIE

Wegetarianizm, jako sposób odżywiania się, znany jest od bardzo dawna. Pierwsze wzmianki dotyczące niejedzenia mięsa pojawiły się już około 700 lat przed naszą erą. Początkowo wegetarianizm propagowany był głównie w Indiach i na Bliskim Wschodzie, co związane było z dominacją religii hinduistycznej na tym obszarze. Szerokie zainteresowanie w Europie i Ameryce Północnej wzbudził dopiero pod koniec XIX wieku. Było to związane przede wszystkim z pojawieniem się nowych grup ludności praktykujących wegetarianizm ze względów religijnych (Adwentyści Dnia Siódmego) oraz wzrostem zainteresowania japońską makrobiotyką [1, 2]. Dziś wegetarianizm stanowi nie tylko formę modyfikacji żywieniowej, ale często również swoistą filozofię mającą na celu poszanowanie życia zwierząt [3]. Wciąż brakuje szczegółowych danych dotyczących liczby wegetarian żyjących w Polsce. W publikacjach prasowych i na forach internetowych pojawiają się dość rozbieżne informacje wskazujące, że tę formę diety stosuje od 500 tys. do 2 milionów [1].

Wegetarianizm najczęściej rozumiany jest jako niejedzenie mięsa. Należy jednak podkreślić,

że istnieją różne formy wegetarianizmu. Niektóre z nich – jak laktoowegetarianizm – dopuszczają spożywanie jaj, mleka i przetworów mlecznych, semiwegetarianizm pozwala na spożywanie niewielkich ilości ryb oraz białego mięsa, natomiast weganizm wyklucza z diety wszelkie produkty pochodzenia zwierzęcego [4]. To właśnie dieta wegańska niesie ze sobą największe ryzyko wystąpienia określonych niedoborów żywieniowych. Niejedzenie mięsa, jaj, mleka i przetworów mlecznych może wiązać się z niedostateczną podażą wapnia, żelaza, cynku oraz witaminy B₁₂ [5, 6]. W literaturze opisano przypadki uszkodzenia układu nerwowego noworodków matek-weganeek oraz występowania niedokrwistości makrocytowej u wegan obojga płci [7, 8]. Z drugiej strony podkreślane są walory diety wegańskiej. U wegetarian obserwuje się znacznie niższą umieralność z powodu nowotworów, miażdżycy i choroby niedokrwiennej serca. Rzadziej występuje też otyłość [9,10,11]. Brak jest natomiast jednoznacznych danych na temat wpływu czasu stosowania wyżej wymienionych modyfikacji żywieniowych na zmianę lipidowych parametrów biochemicznych.

CEL PRACY

Celem pracy była ocena zmian podstawowych parametrów gospodarki lipidowej pod wpływem zastosowania krótkotrwałej diety wegańskiej.

MATERIAŁ I METODY

W badaniach wzięło udział 12 ochotników (9 kobiet i 3 mężczyzn) w wieku od 21 do 35 lat, odżywiających się tradycyjnie.

Kryteria włączenia stanowiły:

- dobry stan zdrowia (bez chorób mających istotny wpływ na przebieg eksperymentu – np. odpowiednio zespół złego wchłaniania czy uczulenie na białka soi),
- prawidłowy stan odżywienia.

Kryteria wyłączenia obejmowały:

- ostry epizod choroby (do miesiąca przed lub w trakcie badań),
- zaprzestanie stosowania diety wegetariańskiej w trakcie badań.

Każda z osób objęta badaniem stosowała dietę wegańską przez okres jednego miesiąca. Oceny sposobu żywienia oraz parametrów gospodarki lipidowej dokonano przed i po wyznaczonym okresie prowadzenia diety.

W osoczu krwi wszystkich osób wykonano oznaczenia następujących parametrów:

- stężenie trójglicerydów - metodą kolorymetryczno-enzymatyczną przy użyciu oksydazy glicerolofosfatowej. Wartości referencyjne wynosiły <200mg/dl (zestaw diagnostyczny firmy Cormay, Lublin, Polska).
- stężenie cholesterolu całkowitego – metodą kolorymetryczno-enzymatyczną w reakcji z katalazą. Wartości referencyjne wynosiły <200mg/dl (zestaw diagnostyczny firmy Cormay, Lublin, Polska).
- stężenie cholesterolu frakcji HDL – dwuetapową metodą kolorymetryczno-enzymatyczną. W pierwszym etapie za pomocą esterazy cholesterolowej i oksydazy cholesterolu wyeliminowano cząsteczki chylomikronów oraz lipoprotein frakcji VLDL i LDL. Natomiast w drugim etapie oznaczano stężenie frakcji cholesterolu HDL po uwolnieniu go przez specyficzny detergent, aktywność katalazy hamowano za pomocą azydku sodu. Wartości referencyjne wynosiły 46-60mg/dl (zestaw diagnostyczny firmy Cormay, Lublin, Polska).

Ocena sposobu żywienia przeprowadzona została dwukrotnie – przed oraz w trakcie stosowania diety wegańskiej. Przez 7 kolejnych dni, ochotnicy szczegółowo odnotowywali ilości spo-

żywanego pokarmu. Wielkość spożywanych porcji określona została gramaturowo. Do analizy ilościowej i jakościowej całodziennej racji pokarmowej wykorzystano autorską aplikację (JP) przygotowaną w programie MS Access 7,0 [12].

Badając występowanie różnic wartości analizowanych parametrów przed i po miesiącu stosowania modyfikacji żywieniowej, wykonano nieparametryczny test Wilcozona (zmiennie powiązane). Do badań zależności pomiędzy zmianami dwóch wybranych cech w obrębie grupy zastosowano współczynnik korelacji rangowej Spearmana.

WYNIKI

Wartości masy ciała i wskaźnika BMI oraz wielkości spożycia energii, węglowodanów, białek, tłuszczów i cholesterolu przed i po miesiącu stosowania diety wegańskiej przedstawiono w tabeli 1. Po miesiącu stosowania powyższej diety statystycznie istotnemu obniżeniu uległa masa ciała oraz wskaźnik BMI, podobnie jak spożycie energii oraz białek i tłuszczów (w tym cholesterolu, kwasów tłuszczowych nasyconych i jednonienasyconych). Zwiększeniu uległo natomiast spożycie węglowodanów. W zakresie kwasów tłuszczowych odnotowano także istotną zmianę wskaźników P/S (stosunek spożycia kwasów tłuszczowych wielonienasyconych do nasyconych, $0,50 \pm 0,04$ vs. $1,55 \pm 0,15$, $p=0,002$) oraz M/S (stosunek spożycia kwasów tłuszczowych jednonienasyconych do nasyconych, $1,08 \pm 0,06$ vs. $1,84 \pm 0,19$, $p=0,002$).

Tabela 2 przedstawia wartości stężeń trójglicerydów, cholesterolu całkowitego oraz cholesterolu frakcji HDL (zarówno wyrażonego w wartościach bezwzględnych, jak i względnych) osocza krwi przed i po miesiącu stosowania diety wegańskiej. Miesięczne stosowanie diety wegańskiej doprowadziło do statystycznie istotnego obniżenia stężenia cholesterolu całkowitego oraz wzrostu stężenia trójglicerydów. Krótkotrwała dieta nie wpłynęła natomiast na stężenie cholesterolu frakcji HDL, wyrażonego zarówno w wartościach bezwzględnych, jak i względnych (w ostatnim przypadku wartości zbliżone były do granicy istotności statystycznej $p=0,08$).

Stwierdzono występowanie dodatnich korelacji pomiędzy zmianą stężeń cholesterolu całkowitego a zmianą masy ciała ($r=0,692$, $p=0,013$) oraz wskaźnika BMI ($r=0,664$, $p=0,018$). Ujemną korelację odnotowano pomiędzy zmianą stężenia cholesterolu frakcji HDL a zmianą spożycia energii wyrażonej jako % RDA ($r=-0,769$, $p=0,003$),

TABELA 1. Parametry antropometryczne oraz spożycie energii, makroskładników i cholesterolu przed i po miesięcznym stosowaniu diety wegańskiej

TABLE 1. Anthropometrics parameters and intake of energy, macronutrients and cholesterol before and after one-month vegan diet

	Przed	Po	Istotność statystyczna
	Xśr.±SEM (Mediana)	Xśr.±SEM (Mediana)	
Masa ciała (kg)	63,5±3,4 (61,7)	62,0±3,2 (59,0)	p=0,003
BMI (kg/m ²)	22,8±1,0 (22,3)	22,0±1,0 (21,3)	p=0,002
Energia (% RDA)	96,5±5,1 (99,0)	82,8±3,8 (88,4)	p=0,02
Węglowodany (% CRP)	49,7±1,7 (47,9)	67,8±1,7 (68,2)	p=0,003
Białka (% CRP)	13,6±0,5 (13,8)	8,1±0,4 (7,6)	p=0,002
Tłuszcze (% CRP)	36,7±1,6 (37,3)	24,1±1,5 (24,5)	p=0,002
– Nasycone (g/dobę)	25,4±3,1 (22,4)	8,1±0,6 (8,4)	p=0,002
– Jednonienasycone (g/dobę)	26,3±2,5 (26,4)	14,2±1,4 (12,7)	p=0,003
– Wielonienasycone (g/dobę)	11,4±0,8 (11,6)	12,0±1,2 (11,9)	n.s.
Cholesterol (mg)	322,3±31,5 (316,4)	67,2 ±16,7 (47,7)	p=0,002

TABELA 2. Stężenia trójglicerydów, cholesterolu całkowitego oraz cholesterolu frakcji HDL przed i po miesięcznym stosowaniu diety wegańskiej

TABLE 2. Concentrations of triglycerides, total cholesterol and HDL cholesterol before and after one-month vegan diet

	Przed	Po	Istotność statystyczna
	Xśr.±SEM (Mediana)	Xśr.±SEM (Mediana)	
Trójglicerydy (mg/dl)	69,3±5,2 (69,8)	88,0±8,2 (79,9)	p=0,002
Cholesterol całkowity (mg/dl)	160,4±6,9 (158,1)	139,2±6,9 (142,5)	p=0,005
Cholesterol HDL (mg/dl)	61,0±4,2 (60,0)	53,4±3,7 (53,0)	n.s.
% Cholesterolu HDL	38,8±2,9 (41,0)	39,2±2,9 (40,7)	n.s.

i zmianą odsetka cholesterolu HDL a zmianą wielkości spożycia nasyconych kwasów tłuszczowych ($r=-0,643$, $p=0,024$) oraz pomiędzy zmianą stężenia trójglicerydów a zmianą podaży jednonienasyconych kwasów tłuszczowych ($r=-0,867$, $p=0,0003$).

DYSKUSJA

W pracy dokonano oceny zmian podstawowych parametrów gospodarki lipidowej po miesięcznym okresie stosowania diety wegańskiej.

Jednoznacznie wykazano, że niejedzenie mięsa oraz wszelkich produktów pochodzenia zwierzęcego istotnie wpływa na zmianę proporcji spożycia makroskładników pokarmowych oraz energii. Krótkotrwała modyfikacja żywieniowa doprowadziła do zmniejszenia wielkości spożycia energii, białka i tłuszczów (w tym kwasów tłuszczowych nasyconych, jednonienasyconych i cholesterolu). Podobne obserwacje, tyle że w badaniu przekrojowym (weganie vs. osoby odżywiające się tradycyjnie) poczynił Resnicow, obejmując obserwacją

Adwentystów Dnia Siódmego [13]. Badaną populację stanowiły osoby w wieku 5–46 lat. Jednakże w powyższym badaniu nie określono długości stosowania diety, a w konsekwencji wpływu, jaki wywiera czas prowadzenia diety na zmianę sposobu żywienia. Dostępne dane wskazują również, że dieta wegańska – już tylko w porównaniu z innymi dietami wegetariańskimi (wegetarianizm, laktoowoowegetarianizm) – charakteryzuje się nie tylko większą podażą węglowodanów niż innych składników pokarmowych, ale przede wszystkim mniejszą podażą energii [14, 15]. Konsekwencją zmniejszenia spożycia energii (w tym przede wszystkim tłuszczów) w przeprowadzonym przez nas badaniu jest z pewnością redukcja masy ciała oraz wskaźnika BMI badanych osób. Szereg badań porównujących sposób odżywiania się wegan oraz osób odżywiających się tradycyjnie i osób stosujących inne typy wegetarianizmu, potwierdziła zaobserwowaną przez nas tendencję [13,15].

W badaniach własnych wdrożenie diety wegańskiej spowodowało zmniejszenie spożycia tłuszczów i cholesterolu. Jednocześnie odnotowano zmianę dwóch parametrów gospodarki lipidowej. Stężenie trójglicerydów uległo zwiększeniu, natomiast stężenie cholesterolu całkowitego uległo obniżeniu. W przeprowadzonych dotąd badaniach wykazywano, że u osób stosujących dietę bezmięsną parametry gospodarki lipidowej (stężenie trójglicerydów, cholesterolu całkowitego oraz cholesterolu frakcji LDL) były niższe niż osób stosujących inne diety. Takie wyniki uzyskali m.in. Toohey oceniający czynniki ryzyka wystąpienia choroby sercowo-naczyniowej u wegan i laktoowoowegetarian [15], oraz Melby porównujący parametry gospodarki lipidowej u wegetarian, semiwegetarian i osób odżywiających się tradycyjnie [16]. Pewne znaczenie dla odmienności wyników posiadać może czas trwania modyfikacji żywieniowej oraz szybkość adaptacji metabolizmu. Za wyższe stężenie trójglicerydów mogłoby być odpowiedzialne większe spożycie węglowodanów. Należy podkreślić, że stwierdzono także występowanie ujemnej korelacji pomiędzy zmianą stężenia trójglicerydów a zmianą podaży jednonienasyconych kwasów tłuszczowych. Odnotowano także, że obniżenie stężenia cholesterolu całkowitego korelowało ze zmniejszeniem się masy ciała oraz wskaźnika BMI badanych osób. Powyższe zależności wskazują na potrzebę dalszych badań oraz całościową ocenę (na większej grupie) zmian żywienia i profilu lipidowego u wegan.

WNIOSKI

Dieta wegańska prowadzi do modyfikacji spożycia energii, makroskładników pokarmowych oraz cholesterolu. Już krótkotrwałe jej zastosowanie prowadzi do redukcji masy ciała. Niejedzenie mięsa powoduje zmianę profilu lipidowego osocza krwi (obniżenie stężenia cholesterolu całkowitego ze wzrostem stężenia trójglicerydów).

PIŚMIENNICTWO

1. *Wiadomości – Wirtualna Polska: Czy wegetarianie to dziwolągi?* <http://wiadomosci.wp.pl/kat,48996,title,Czy-wegetarianietodziwolgi,wid,9962337,wiadomosc.html?tid=16682>
2. Miller D.R., Spacker B.L., Ho M., Norman E.J.: *Vitamin B12 status in a macrobiotic community*. Am J Clin Nutr 1991, 53:524–9.
3. Bedford J.L., Barr S.L.: *Diets and selected lifestyle practices of self-defined adult vegetarians from a population-based sample suggest they are more 'health conscious'*. Int J Behav Nutr Phys Act 2005, 13: 2–4.
4. Draper A., Lewis J., Malhotra N., Wheeler E.: *The energy and nutrient intakes of different types of vegetarian: a case for supplements?* Br J Nutr 1993, 69: 3–19.
5. Larsson Ch.L., Johansson G.K.: *Young Swedish vegans have different sources of nutrients than young omnivores*. J Am Diet Assoc 2005, 105:1438–41.
6. Chabasińska M., Przysławski J., Lisowska A., Schlegel-Zawadzka M., Grzymisławski M., Walkowiak J.: *Typ i czas stosowania diety wegetariańskiej a surowicze stężenie witaminy B12*, Przegląd Gastroenterologiczny 2008, 3: 63–67.
7. Hronek M., Kudlackova Z.: *Deficient intake of nutrients and the resulting health complications in vegetarians in the course of pregnancy and lactation*, Ceska Gynekol 2005, 70:161–4.
8. Herrmann W., Obeid R., Schorr H., Geisel J.: *Functional vitamin B12 deficiency and determination of holotranscobalamin in population at risk*, Clin Chem Lab Med 2003, 41:1478–88.
9. Ball M. J., Bartlett M. A.: *Dietary intake and iron status of Australian vegetarian women*, Am J Clin Nutr 1999, 70: 353–8.
10. Larsson Ch. L., Johansson G. K.: *Dietary intake and nutritional status of young vegans and omnivores in Sweden*, Am J Clin Nutr 2002, 76: 100-6.
11. Newby P.K., Tucker K.L., Wolk A.: *Risk of overweight and obesity among semivegetarian, lactovegetarian, and vegan women*. Am J Clin Nutr 2005, 81: 1267–74.
12. Przysławski J., Nowak J.: *Assessing the intake of selected nutrients from food rations of menopausal women and andropausal men. Intake of energy and basic components*, Pol J Food Nutr Sci 1999, 8: 125–134.
13. Resnicow K., Barone J., Engel A., Miller S., Haley N.J., Fleming D., Wynder E.: *Diet and lipids in vegan vegetarians: a model for risk reduction*. J Am Diet Assoc 1991, 91: 447–53.
14. Appleby P.N., Thorogood M., Mann J.I., Key T.J.: *The Oxford Vegetarian Study: an overview*, Am J Clin Nutr 1991, 70: 525-531.

15. Toohey M.L., Harris M.A., DeWitt W., Foster G., Schmidt W.D., Melby C.L.: *Cardiovascular disease risk factors are lower in African-American vegans compared to lacto-ovo-vegetarians*. J Am Coll Nutr 1998, 17: 425-34.
16. Melby C.L., Toohey M.L., Cebrick J.: *Blood pressure and blood lipids among vegetarian, semivegetarian, and nonvegetarian African Americans*, Am J Clin Nutr 1994, 59: 103-9.

Sławomira Drzymała-Czyż
I Katedra Pediatrii UM
Klinika Gastroenterologii
Dziecięcej i Chorób
Metabolicznych
ul. Szpitalna 27/33,
60-572 Poznań
Tel. 061 – 8480310

Praca wpłynęła do Redakcji: 28 października 2008
Zaakceptowano do druku: 1 grudnia 2008