

EWA DYBKOWSKA, FRANCISZEK ŚWIDERSKI, BOŻENA WASZKIEWICZ-ROBAK

## PORÓWNANIE SPOŻYCIA TŁUSZCZU, IZOMERÓW *TRANS* I CHOLESTEROLU W DIECIE MIESZKAŃCÓW WARSZAWY W ODNIESIENIU DO POLSKIEJ RACJI POKARMOWEJ

### THE COMPARISON OF FAT, *TRANS* ISOMERS AND CHOLESTEROL INTAKE IN THE DIET OF WARSAW INHABITANTS IN RELATION TO POLISH FOOD RATION

Katedra Dietetyki i Żywności Funkcjonalnej  
Wydział Nauk o Żywieniu Człowieka i Konsumpcji SGGW  
02-776 Warszawa, ul. Nowoursynowska 159 C  
Kierownik Katedry: prof. dr hab. F. Świdorski

*Analiza diety mieszkańców Warszawy na tle diety ogólnokrajowej wykazała w obu przypadkach zbyt duży udział tłuszczu, przekraczający zalecane normy o ok. 5-6% w przeliczeniu na jego udział w wartości energetycznej diety. Niekorzystne z punktu widzenia żywieniowego jest także zbyt niskie spożycie kwasu linolenowego przy wysokim udziale kwasu linolowego, jak również wysokie spożycie cholesterolu oraz izomerów *trans* kwasów tłuszczowych.*

#### WSTĘP

Na wartość biologiczną tłuszczu spożywanego w diecie istotny wpływ ma rodzaj i forma izomeryczna zawartych w nim kwasów tłuszczowych. Do związków niezbędnych do prawidłowego rozwoju i funkcjonowania organizmu zaliczamy kwas *alfa*-linolenowy i linolowy, których podstawowym źródłem w diecie są oleje oraz margaryny [10]. Jednak w tłuszczach spożywczych mogą występować izomery *trans* nienasyconych kwasów tłuszczowych, dla których wykazano niekorzystne działanie zdrowotne. Największą zawartością izomerów *trans* charakteryzują się margaryny kostkowe, tłuszcze piekarskie, kuchenne i smaźalnice, w których produkcji stosowane są tłuszcze uwodornione, natomiast margaryny miękkie zawierają niewielkie ilości tych izomerów [2, 4]. Celem niniejszej pracy była ocena poziomu spożycia tłuszczu, kwasów linolenowego i linolowego, izomerów *trans* oraz cholesterolu w diecie dorosłych mieszkańców Warszawy w odniesieniu do spożycia krajowego.

#### MATERIAŁ I METODY

Poziom spożycia tłuszczu, wybranych kwasów tłuszczowych, izomerów *trans* i cholesterolu został oszacowany na podstawie danych z badań przeprowadzonych metodą 3-dniowego bieżącego notowania na 409 osobach w 2001/2002 roku oraz w oparciu o dane pochodzące z badań budżetów gospodarstw domowych GUS z 1998 i 2001 roku. Metoda 3-dniowego bieżącego notowania polega

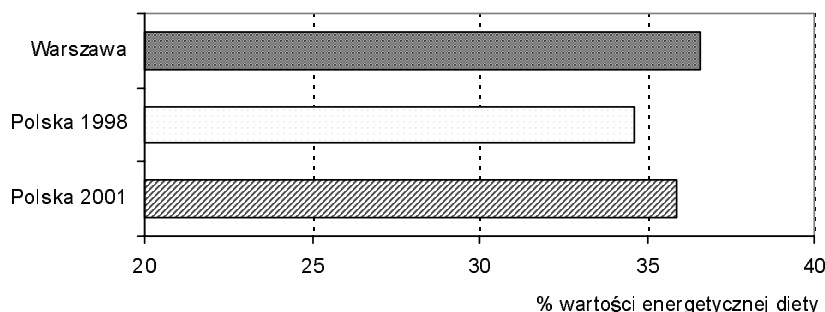
na zapisywaniu przez respondentów w ciągu 3 dni wszystkich spożytych produktów żywnościowych i potraw. Badania budżetów gospodarstw domowych informują o ilości zakupionej żywności na osobę w gospodarstwie domowym, nie obejmują spożycia poza gospodarstwem domowym. W wyniku przeprowadzonych badań uzyskano dane o wielkości spożycia produktów spożywczych i potraw, na których podstawie wyliczono zawartość w diecie tłuszczu, kwasu linolenowego i linolowego, izomerów *trans* i cholesterolu. W obliczeniach wykorzystano tabele składu i wartości odżywczej produktów spożywczych i potraw [5] oraz dane literaturowe dotyczące zawartości izomerów nienasyconych kwasów tłuszczowych w produktach spożywczych [2]. Ze względu na straty składników odżywczych zachodzące podczas procesów technologicznych dla większości składników zastosowano 10% redukcję poziomu ich spożycia w diecie. W ocenie zgodności spożycia z zaleceniami wykorzystano normy żywienia dla ludności Polski opracowane w Instytucie Żywności i Żywienia, zalecenia opracowane przez organizację WHO/FAO w 2003 roku oraz przez International Society for the Study of Fatty Acids and Lipids w 1999 roku [6, 7, 9].

## WYNIKI

Udział tłuszczu w wartości energetycznej diety mieszkańców Warszawy wynosił 36,6% (90,9 g na osobę dziennie), natomiast w ogólnopolskiej diecie był na poziomie 34,6-35,9% (79,9-81,4 g tłuszczu) (Ryc. 1), co było wyższe od zalecanych norm [6, 9].

Produktami mającymi największy udział w dostarczaniu tłuszczu zarówno w diecie warszawskiej były tłuszcze jadalne, które dostarczały łącznie ok. 49% tłuszczu, w tym margaryna – 16,5%, oleje roślinne – 15,3%, masło – 13,3%, inne tłuszcze zwierzęce – 4,2%. Mięso i przetwory mięsne dostarczały 23,9% tłuszczu, mleko i produkty mleczne – 14,2% spożywanego tłuszczu. Pozostałe produkty, takie jak pieczywo i produkty zbożowe, ryby i przetwory rybne, wyroby cukiernicze, jaja dostarczały łącznie 12,2% tłuszczu (Ryc. 2). W diecie ogólnopolskiej stwierdzono zbliżone wartości dotyczące wielkości spożywanego składników (tłuszczu, kwasów tłuszczowych, w tym izomerów *trans* oraz cholesterolu) z różnych produktów spożywczych.

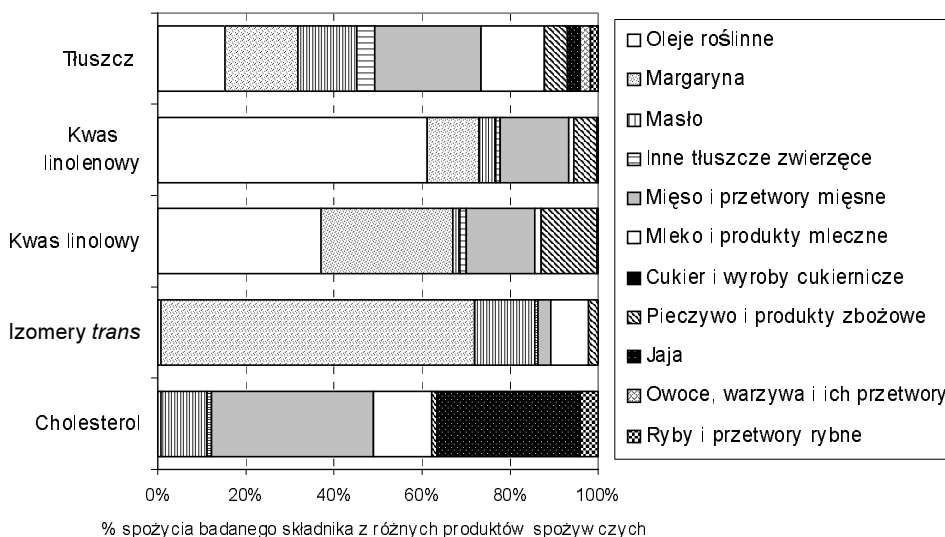
Spożycie kwasu linolenowego wynosiło 1,88 g/dzień – ok. 0,8% wartości energetycznej diety mieszkańców Warszawy oraz 1,46-1,64 g/dzień, tj. ok. 0,6-0,7% wartości energetycznej diety wszystkich mieszkańców Polski (Ryc. 3) i było niższe od zalecanego przez International Society for the Study of Fatty Acids and Lipids (2,22 g/dzień – 1% wartości ener-



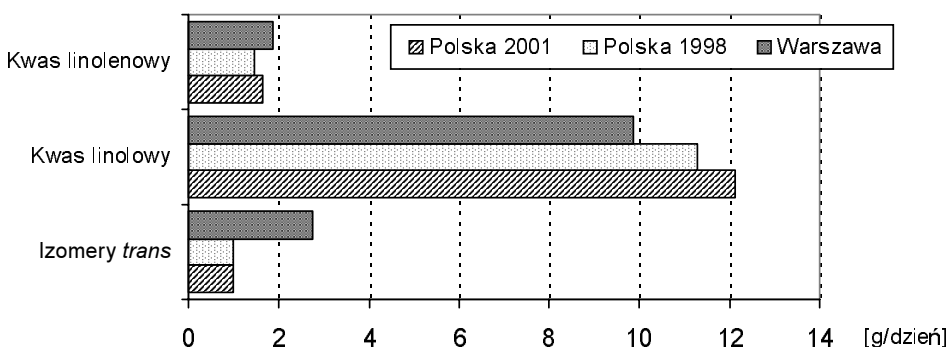
Ryc. 1. Udział tłuszczu w wartości energetycznej diety mieszkańców Warszawy i Polski  
The contribution of fat in the energetic value of the diet of Warsaw inhabitants in comparison with Polish diet

getycznej) [7]. Kwas linolenowy w diecie pochodził głównie z tłuszczów jadalnych, które dostarczały 77,8% tego kwasu (oleje roślinne – 61%, margaryna – 12%, masło – 3,8%). Mięso i przetwory mięsne dostarczały 15,5% kwasu linolenowego, pieczywo i produkty zbożowe – 4,9% (Ryc. 2).

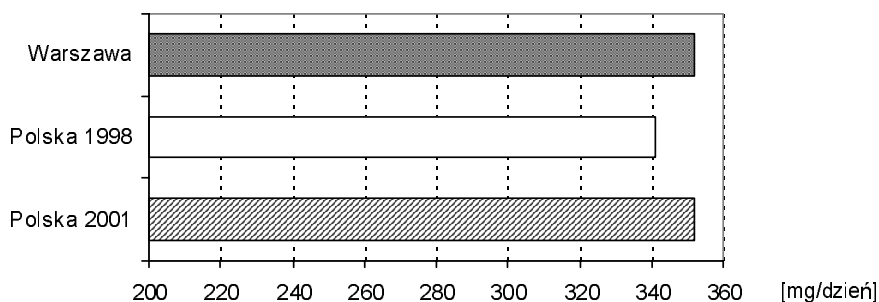
Spżycie kwasu linolenowego (Ryc. 3) wahało się od 9,86 g/dzień (ok. 4,1% wartości energetycznej) w diecie mieszkańców Warszawy do 11,29-12,14 g/dzień (ok. 5,0-5,4% wartości energetycznej) w diecie ogólnokrajowej i było znacznie wyższe od zalecanego przez ISSFAL (4,44 g/dzień – 2% wartości energetycznej) [7]. Podstawowym źródłem kwasu



Ryc. 2. Źródła tłuszczu, kwasów tłuszczowych (linolenowego i linolowego), izomerów *trans* oraz cholesterolu w przeciętnej diecie mieszkańców Warszawy  
The sources of fat, fatty acids (linoleic and linolenic), *trans* isomers and cholesterol in the average diet of Warsaw inhabitants



Ryc. 3. Spżycie kwasu linolenowego, linolowego i izomerów *trans* w diecie mieszkańców Warszawy i Polski  
The intake of linoleic, linolenic acids and *trans* isomers in Warsaw and Polish diet



Ryc. 4. Spożycie cholesterolu w diecie mieszkańców Warszawy i Polski  
The intake of cholesterol in Warsaw and Polish diet

linolowego w krajowej i warszawskiej diecie były tłuszcze jadalne, które dostarczały ok. 70% tego kwasu (oleje roślinne – 37,1%, margaryna – 29,9%). Kwas linolowy w diecie pochodził także z mięsa i przetworów mięsnych (15,6%), pieczywa i produktów zbożowych (12,8%) (Ryc. 2).

Spożycie izomerów *trans* kwasów tłuszczowych (Ryc. 3), bez uwzględniania sprzężonych dienów kwasu linolowego (CLA), było znacznie wyższe w diecie mieszkańców Warszawy (2,76 g/dzień – ok. 1% wartości energetycznej diety) niż w diecie ogólnokrajowej (1,00-1,01 g/dzień – ok. 0,4% wartości energetycznej diety), podczas gdy w zaleceniach podane jest, że ich udział nie powinien przekraczać 1% wartości energetycznej diety (2 g/dzień) [6, 7]. Izomery *trans* nienasyconych kwasów tłuszczowych pochodziły w diecie głównie z tłuszczów jadalnych i wyrobów cukierniczych, które dostarczały łącznie 86,2% tych kwasów. Inne produkty dostarczały mniejszych ilości tych kwasów: mleko i produkty mleczne – 8,4%, mięso i przetwory mięsne – 3,1%, pieczywo i produkty zbożowe – 2,1% (Ryc. 2).

Spożycie cholesterolu w diecie mieszkańców Warszawy wynosiło 352 mg, natomiast w diecie ogólnokrajowej – 341-345 mg (Ryc. 4), podczas gdy jego zawartość powinna być nie większa niż 300 mg/dzień [6]. Cholesterol w diecie pochodził głównie z mięsa i przetworów mięsnych (36,4%) oraz jaj (32,4%). Mleko i produkty mleczne dostarczały 13,5% tego składnika, tłuszcze jadalne pochodzenia zwierzęcego – 11,6%, natomiast pozostałe produkty, takie jak wyroby cukiernicze, pieczywo i produkty zbożowe oraz ryby i ich przetwory dostarczały łącznie ok. 5,3% cholesterolu (Ryc. 2).

## DYSKUSJA

Udział tłuszczu w diecie mieszkańców Warszawy oraz w diecie ogólnokrajowej był znacznie wyższy od zaleceń Instytutu Żywności i Żywienia oraz WHO/FAO, w których podano, że tłuszcz powinien dostarczać nie więcej niż 30% ogółu energii w dziennej racji pokarmowej [6, 9]. Zbyt duży udział tłuszczu w diecie wynikał z wysokiego spożycia produktów smażonych na tłuszczach, dodawania tłuszczów do potraw oraz nadmiernej stosowania tłuszczów do smarowania pieczywa, jak również spożywania mięsa, wędlin i przetworów mlecznych o dużej zawartości tłuszczu.

W diecie mieszkańców Polski (w tym również mieszkańców Warszawy) stwierdzono zbyt niskie spożycie kwasu linolenowego przy wysokim udziale kwasu linolowego, co jest

zjawiskiem niekorzystnym, ponieważ ma wpływ na zachwianie proporcji kwasów tłuszczowych *omega-6* do *omega-3*. Wynikało to z nadmiernego spożycia produktów smażonych na olejach oraz stosowania margaryn do smarowania pieczywa, bogatych w kwas linolowy, a ubogich w kwas linolenowy, m. in. oleju słonecznikowego i sojowego.

W badaniach diety mieszkańców Warszawy stwierdzono zbliżone spożycie izomerów *trans* do poziomu tych kwasów (2,8 g/dzień) uzyskanego w pracy *Daniewskiego* i wsp. [3], natomiast wyliczone na podstawie danych z 1995 roku spożycie izomerów *trans* w diecie było wyższe i wynosiło 3,3 g/dzień [1]. Spożycie izomerów *trans* w diecie ogólnokrajowej, bez uwzględniania spożycia w zakładach żywienia zbiorowego, było na poziomie 1,00-1,01 g/dzień (ok. 0,4% wartości energetycznej diety) i nie przekraczało maksymalnych zalecanych ilości [6, 7]. W badaniach własnych stwierdzono wysokie spożycie cholesterolu w diecie mieszkańców Warszawy (352 mg) i w diecie ogólnopolskiej (341-345 mg), które wynikało ze zbyt dużego spożycia mięsa, przetworów mięsnych oraz jaj. Dane te były zbliżone do wyników badań opisanych przez *Waśkiewicz* [8].

### WNIOSKI

1. Zaobserwowano zbyt duży, przekraczający zalecane normy (30%), udział tłuszczu w wartości energetycznej, zarówno diety mieszkańców Warszawy (36,6%) jak i diety ogólnokrajowej (34,6-35,9%).

2. W obu badanych dietach (warszawskiej oraz ogólnopolskiej), stwierdzono niekorzystne proporcje w spożyciu kwasu linolenowego (zbyt niskie od zalecanego) i linolowego (przekraczające zalecane ilości).

3. Spożycie izomerów *trans* kwasów tłuszczowych w diecie mieszkańców Warszawy było wyższe od dopuszczalnych norm, co wynikało ze zbyt dużego spożycia margaryn i tłuszczów utwardzonych. W diecie ogólnokrajowej (nie uwzględniając spożywanej żywności w zakładach żywienia zbiorowego), spożycie izomerów *trans* kwasów tłuszczowych nie przekraczało maksymalnych dopuszczalnych ilości.

4. Wysokie spożycie cholesterolu (352 mg w diecie mieszkańców Warszawy oraz 341-345 mg w diecie ogólnopolskiej), przewyższające zalecane normy (300 mg dziennie), wynikało ze zbyt dużego udziału w diecie mięsa i przetworów mięsnych oraz jaj.

5. Należy dążyć do obniżenia udziału tłuszczów w diecie, w szczególności tłuszczów utwardzonych, zastępując je olejami bogatymi w kwas *alfa*-linolenowy (np. rzepakowym). Korzystnym byłoby spożywanie większej ilości ryb, unikanie spożywania tłustych asortymentów mięs i wędlin oraz spożywanie przetworów mleczarskich o obniżonej zawartości tłuszczu.

E. Dybkowska, F. Świdorski, B. Waszkiewicz-Robak

### THE COMPARISON OF FAT, *TRANS* ISOMERS AND CHOLESTEROL INTAKE IN THE DIET OF WARSAW INHABITANTS IN RELATION TO POLISH FOOD RATION

#### Summary

The aim of the study was to establish the intake level of fat, linolenic and linoleic acids, trans fatty acids and cholesterol in an average diet of Warsaw adult inhabitants in comparison with the Polish diet. The intake of nutrients in an average diet of Warsaw adult inhabitants was estimated based on

research data gathered using three-day dietary records in 2001/2002 as well as the research results of household budgets, elaborated by the Central Statistical Office in 1998 and 2001. Excessive consumption of fats in the diet resulted from high consumption of fried products, adding fat to dishes and the consumption of high-fat milk and meat products. Moreover, a low consumption of linolenic acid and a high participation of linoleic acid was proved in the diet. Excessive consumption of linoleic acid was the result of high consumption of oil fried products and using margarines for spreading. The intake of trans fatty acids in Warsaw diet was higher than recommended as a result of high great consumption of margarines and hydrogenated fat, while the intake of *trans* fatty acids in Polish diet did not exceed maximum recommended amount. Excessive level of cholesterol in the diet was the result of high consumption of meat, meat products and eggs. The results indicate that it is necessary to decrease the intake of fat in the diet, especially hydrogenated fat, and replace them with oil rich in *alpha*-linolenic acid, e.g. rape oil as well as consume more sea fish and fish products. It is recommended that high fat meat and meat products should be replaced with the lean ones and that low-fat milk and milk products should be consumed.

#### PIŚMIENNICTWO

1. Barylko-Pikielna N., Jacórzyński B., Mielniczuk E., Pawlicka M., Daniewski M., Kostyra E.: Dzielne spożycie izomerów *trans* w Polskiej racji pokarmowej. *Żyw. Człow. Metabol.* 1998, 25, 28-46.
2. Daniewski M., Mielniczuk E., Jacórzyński B., Pawlicka M., Balas J.: Skład kwasów tłuszczowych, w szczególności izomerów *trans* nienasyconych kwasów tłuszczowych, w produktach spożywczych. *Żyw. Człow. Metabol.* 1998, 25, 133-151.
3. Daniewski M., Mielniczuk E., Jacórzyński B., Pawlicka M., Balas J., Filipek A., Cierpikowska M.: Oszacowanie dziennego spożycia kwasów tłuszczowych w przeciętnej polskiej racji pokarmowej. *Żyw. Człow. Metabol.* 1999, 24, 23-33.
4. Gawęcki J. (red.), Prawda o tłuszczach. Instytut Danone, Warszawa 1997.
5. Kunachowicz H., Nadolna I., Przygoda B., Iwanow K.: Tabele wartości odżywczej produktów spożywczych. Instytut Żywności i Żywienia, Warszawa 1998.
6. Report of Joint WHO/FAO Expert Consultation. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Geneva, 2003.
7. Simopoulos A.P., Leaf A., Salem N.: Workshop on the essentiality of and recommended dietary intakes for *omega*-6 and *omega*-3 fatty acids. ISSFAL Newsletter 1999, 6, 14-15.
8. Waśkiewicz A.: Ocena zmian sposobu żywienia mieszkańców prawobrzeżnej Warszawy w okresie 17 lat (1984-2001). Cz. I. Zawartość i źródła tłuszczów w diecie. *Żyw. Człow. Metabol.* 2001, 28, 291-305.
9. Ziemiański Ś. (red.): Normy żywienia człowieka. Fizjologiczne podstawy. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa, 2001.
10. Ziemiański Ś., Bulhak-Jachymczyk B., Budzyńska-Topolowska J., Panczenko-Kresowska B., Wartanowicz M.: Normy żywienia dla ludności w Polsce (energia, białko, tłuszcz, witaminy i składniki mineralne). *Nowa Medycyna* 1998, 5, 1-27.

Otrzymano: 2004.07.18