

*Małgorzata Elżbieta Zujko^{1,3}, Agata Gruzewska²,
Anna Maria Witkowska^{1,3}*

OCENA ZAWARTOŚCI POLIFENOLI W DIECIE MŁODYCH OSÓB DOROSŁYCH

¹ Instytut Medyczny,
Państwowej Wyższej Szkoły Informatyki i Przedsiębiorczości w Łomży

² Studenckie Koło Naukowe kierunku Dietetyka,
Państwowej Wyższej Szkoły Informatyki i Przedsiębiorczości w Łomży
Dyrektor Instytutu: dr n. med. *B. Jankowiak*

³ Zakład Technologii i Towaroznawstwa Żywności,
Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku
Kierownik: dr hab. n. med. *A. Witkowska*

Celem pracy była ocena spożycia polifenoli oraz wskazanie ich głównych źródeł pokarmowych w diecie młodych osób dorosłych. Wykazano, że średnie dzienne spożycie polifenoli w badanej grupie wynosiło 925 ± 825 mg ekwiwalentów kwasu galusowego. Głównym źródłem polifenoli w diecie badanych były: napoje – 32%, produkty zbożowe – 24% i owoce – 22%. Stwierdzono istotną dodatnią korelację pomiędzy wartością energetyczną diety a spożyciem polifenoli.

Hasła kluczowe: polifenole, dieta, młode osoby dorosłe.

Key words: polyphenols, diet, young adults.

Polifenole stanowią zróżnicowaną pod względem budowy chemicznej i właściwości antyoksydacyjnych grupę związków, które można podzielić na następujące podstawowe klasy: flawonoidy, kwasy fenolowe, stilbeny i lignany. Największą i najlepiej poznaną grupą polifenoli są flawonoidy, wśród których wyróżniamy: flawanole (katechina, epikatechina, epigallokatechina), flawonole (kwercetyna, kemferol, mirecytyna), flawony (apigenina, luteolina), flawanony (naryngenina, hesperydyna), antocyjany (cyjanidyna) i izoflawony (genisteina) (1, 2).

Polifenole naturalnie występują w żywności pochodzenia roślinnego, jak: owoce, warzywa, napoje takie jak herbata, kawa, soki czy wino, produkty zbożowe, orzechy, nasiona i czekolady. Liczne badania epidemiologiczne dowodzą, że spożycie polifenoli wiąże się z mniejszym ryzykiem rozwoju wielu chorób, jak cukrzyca, nowotwory, choroby układu sercowo-naczyniowego czy choroby neurodegeneracyjne (3, 4, 5).

Mechanizm działania prozdrowotnego polifenoli wynika z ich aktywności antyoksydacyjnej. Polifenole zapobiegają powstawaniu nadmiernej ilości wolnych rodników tlenowych, neutralizują ich szkodliwe działanie oraz chronią inne antyoksydan-

ty przed utlenianiem. W konsekwencji polifenole przeciwdziałają powstaniu stresu oksydacyjnego, który jest wynikiem zaburzonej równowagi pomiędzy generacją, a degradacją reaktywnych form tlenu. Stres oksydacyjny uważany jest za istotną przyczynę rozwoju chorób cywilizacyjnych (6).

Średnie spożycie polifenoli w różnych populacjach szacowane jest na ok. 1 g dziennie, natomiast źródła pokarmowe polifenoli zależą od indywidualnych nawyków żywieniowych. Wcześniejsze badania obejmowały spożycie polifenoli w reprezentatywnej grupie dorosłej populacji polskiej (7).

Celem badań była ocena spożycia polifenoli w diecie młodych osób dorosłych oraz wskazanie ich głównych źródeł pokarmowych.

MATERIAŁ I METODY

Grupa badawcza obejmowała 103 osoby (78 kobiet i 25 mężczyzn) w wieku 19–27 lat, które były studentami Państwowej Wyższej Szkoły Informatyki i Przedsiębiorczości w Łomży. Badania przeprowadzono w roku akademickim 2014/2015. Na przeprowadzenie badań uzyskano zgodę Komisji ds. Etyki PWSliP w Łomży. Osoby badane wyraziły pisemną zgodę na udział w badaniu. Z uczestnikami badań przeprowadzono 3-dniowy wywiad 24-godzinny dotyczący spożycia produktów spożywczych, potraw i napojów w oparciu o Album fotografii produktów i potraw (8).

Spożycie polifenoli oszacowano w oparciu o wielkość spożycia produktów pochodzenia roślinnego oraz bazę danych Zakładu Technologii i Towaroznawstwa Żywności UMB, dotyczącą zawartości polifenoli w produktach spożywczych (9, 10). Produkty spożywcze podzielono na następujące grupy: napoje, owoce, warzywa, produkty zbożowe, czekolady, orzechy i nasiona. Wartość energetyczną diety wyliczono w oparciu o program komputerowy DIETA 5.0 (IŻŻ, Warszawa). Wyniki badań poddano analizie statystycznej za pomocą programu komputerowego Statistica 10.0 software (StatSoft, Inc.).

WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

W tab. I przedstawiono średnie spożycie i główne źródła pokarmowe polifenoli w diecie badanych osób.

Średnie spożycie polifenoli wynosiło 925 ± 825 mg ekwiwalentów kwasu galusowego (GAE)/osoba/dzień i było niższe w odniesieniu do wcześniejszych badań przeprowadzonych w grupie reprezentatywnej populacji polskiej (1031–1172 mg GAE/osoba/dzień) (7) i populacji hiszpańskiej (1171 mg GAE/osoba/dzień) (11). Wynikało to zarówno z niższego spożycia produktów spożywczych ogółem, a także wyboru produktów o niższej zawartości polifenoli. Zawartość polifenoli w produktach spożywczych jest zróżnicowana i zależy od wielu czynników, m.in. odmianowych, genetycznych i środowiskowych roślin, ale też technologii produkcji potraw, zastosowanych procesów kulinarnych czy procesu przechowywania żywności (12).

Tabela I. Średnie spożycie i główne źródła pokarmowe polifenoli w badanej grupie

Table I. Mean intake and major dietary sources of polyphenols in the studied group

Produkty roślinne i napoje	Średnie spożycie polifenoli (mg GAE ± SD)	Udział polifenoli w całkowitym spożyciu (%)	Główne źródła pokarmowe polifenoli (% udział w spożyciu polifenoli)
Napoje	296 ± 257	32	herbata (20) kawa (10)
Owoce	204 ± 186	22	jabłka (7) banany (4) pomarańcze (3) gruszki (2)
Warzywa	120 ± 101	13	ziemniaki (6) pomidory (3)
Produkty zbożowe	222 ± 189	24	chleb mieszany (8) chleb razowy (5) bułki pszenne (4) płatki zbożowe (4)
Czekolady	65 ± 56	7	czekolada mleczna (5)
Orzechy i nasiona	18 ± 16	2	pestki słonecznika (1)
Razem	925 ± 825	100	–

Największy udział w spożyciu polifenoli stwierdzono w przypadku napojów, owoców i produktów zbożowych, co łącznie stanowiło 78% ilości spożytych polifenoli. W niniejszych badaniach udział napojów i warzyw był niższy, natomiast produktów zbożowych i czekolad wyższy w porównaniu do badań polskich przeprowadzonych w grupie osób w wieku 20–74 lata (13). Jednak podobnie jak we wcześniejszych badaniach (7, 13), głównym źródłem polifenoli były: herbata, kawa, jabłka, ziemniaki i chleb mieszany. Istotnym źródłem polifenoli w diecie młodych osób – studentów, były również czekolady. Natomiast w populacji hiszpańskiej polifenole w diecie dostarczane były głównie przez: kawę, pomarańcze, jabłka, oliwki i oliwę z oliwek oraz wino czerwone (14).

Średnia wartość energetyczna diety badanych młodych osób w niniejszych badaniach wynosiła 1795 ± 752 kcal i była niższa w odniesieniu do średniego zapotrzebowania energetycznego badanej grupy przy umiarkowanej aktywności fizycznej (15). Stwierdzono istotną dodatnią korelację ($r = 0,45$; $p = 0,001$) pomiędzy wartością energetyczną diety a spożyciem polifenoli, co jest zgodne z wcześniejszymi doniesieniami (16).

WNIOSKI

Ważnym źródłem polifenoli w diecie badanych młodych osób były napoje (głównie herbata i kawa), owoce (przede wszystkim jabłka) oraz produkty zbożowe (z największym udziałem chleba mieszanego), które dostarczały łącznie 78% całkowitej ilości spożytych polifenoli.

M.E. Zujko, A. Grużewska, A.M. Witkowska

EVALUATION OF POLYPHENOL CONTENTS IN THE DIET OF YOUNG ADULTS

Summary

Polyphenols, the constituents of plant foods, are diverse in terms of chemical structure and antioxidant properties. There are following classes among polyphenols, such as: flavonoids, phenolic acids, lignans and stilbenes. Numerous studies indicate that the polyphenols are important in the prevention of civilization diseases. The objective of this study was evaluation of the polyphenol content in the diet of young adults and an indication of their main food sources. The research was conducted in a group of 103 subjects (78 women and 25 men) aged 19–27 years, who filled in 3-day 24-hour recall interviews. The consumption of polyphenols was estimated from the amounts of plant foods consumed and the database of the total polyphenol contents in foods. Plant foods were divided into the following groups: beverages, fruits, vegetables, cereal products, chocolates, nuts and seeds. Energy of the diet was calculated using the DIETA 5.0 software. It has been shown that the average daily intake of polyphenols in the studied group was 925 ± 825 mg gallic acid equivalents. The main sources of polyphenols in the diet were: beverages – 32%, cereals – 24% and fruits – 22%. The average energy of the diet was 1795 ± 752 kcal. A significant positive correlation between the intake of polyphenols and the energy of the diet was found. Important sources of polyphenols in the diet for the studied young adults were beverages, fruits and cereal products, which provided 78% of the total polyphenol intake.

PIŚMIENNICTWO

1. *D'Archivio M., Filesi C., Di Benedetto R.* i wspólr.: Polyphenols, dietary sources and bioavailability. *Ann. Ist. Super. Sanita*, 2007; 43(4): 348-361. – 2. *Bravo L.*: Polyphenols: chemistry, dietary sources, metabolism, and nutritional significance. *Nutr. Rev.*, 1998; 56(11): 317-333. – 3. *Zamora-Ros R., Forouhi N.G., Sharp S.J.* i wspólr.: The association between dietary flavonoid and lignan intakes and incident type 2 diabetes in European populations: the EPIC-InterAct study. *Diabetes Care.*, 2013; 36(12): 3961-3970. – 4. *Gao X., Cassidy A., Schwarzschild M.A.* i wspólr.: Habitual intake of dietary flavonoids and risk of Parkinson disease. *Neurology*, 2012; 78(15): 1138-1145. – 5. *Christensen K.Y., Naidu A., Parent M.É.* i wspólr.: The risk of lung cancer related to dietary intake of flavonoids. *Nutr. Cancer.*, 2012; 64(7): 964-974. – 6. *Chang Y.C., Chuang L.M.*: The role of oxidative stress in the pathogenesis of type 2 diabetes: from molecular mechanism to clinical implication. *Am. J. Transl. Res.*, 2010; 2(3): 316-331. – 7. *Zujko M.E., Witkowska A.M., Waśkiewicz A., Sygnowska E.*: Estimation of dietary intake and patterns of polyphenol consumption in Polish adult population. *Adv. Med. Sci.*, 2012; 57(2): 375-384. – 8. *Szponar L., Wolnicka K., Rychlik E.*: Album fotografii produktów i potraw. Wyd. IZZ, Warszawa, 2010. – 9. *Zujko M.E., Witkowska A.M.*: Antioxidant potential and polyphenol content of selected food. *Int. J. Food Prop.*, 2011; 14(2): 300-308. – 10. *Zujko M.E., Witkowska A.M.*: Antioxidant potential and polyphenol content of beverages, chocolates, nuts, and seeds. *Int. J. Food Prop.*, 2014; 17(1): 86-92.
11. *Saura-Calixto F., Goñi I.*: Antioxidant capacity of the Spanish Mediterranean diet. *Food Chem.*, 2006; 94(3): 442-447. – 12. *Manach C., Scalbert A., Morand C.* i wspólr.: Polyphenols: food sources and bioavailability. *Am. J. Clin. Nutr.*, 2004; 79(5): 727-747. – 13. *Zujko M.E., Witkowska A.M., Waśkiewicz A.* i wspólr.: Dietary antioxidant capacity of the patients with cardiovascular disease in a cross-sectional study. *Nutr. J.*, 2015; 14(26): 1-13. – 14. *Tresserra-Rimbau A., Medina-Remón A., Pérez-Jiménez J.* i wspólr.: Dietary intake and major food sources of polyphenols in a Spanish population at high cardiovascular risk: the PREDIMED study. *Nutr. Metab. Cardiovasc. Dis.*, 2013; 23: 953-959. – 15. *Jarosz M.* (red.): Normy żywienia dla populacji polskiej – nowelizacja. Wyd. IZZ, Warszawa, 2012. – 16. *Zujko M.E., Witkowska A.M., Waśkiewicz A., Mirończuk-Chodakowska I.*: Dietary antioxidant and flavonoid intakes are reduced in the elderly. *Oxid. Med. Cell. Long.*, 2015 (w druku).