

Juliusz Przysławski, Izabela Bolesławska, Anna Kaźmierczak

OCENA POZIOMU SPOŻYCIA WYBRANYCH WITAMIN WŚRÓD MŁODZIEŻY AKADEMICKIEJ MIASTA POZNANIA NA TLE WYNIKÓW INNYCH BADAŃ

Katedra i Zakład Bromatologii Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu
Kierownik: prof. dr hab. *J. Przysławski*

Dokonano oceny zawartości wybranych witamin w całodziennych racjach pokarmowych młodzieży akademickiej miasta Poznania. Analiza uzyskanych wyników wykazała, że bez względu na płeć, całodziennie racje pokarmowe poznańskich studentów były niedoborowe w kwas foliowy, witaminę D oraz B₁₂. Z kolei podaż witamin A, E, C, tiaminy, ryboflawiny, pirydoksyny oraz niacyny znacznie przekraczała zalecane normy. Wyniki badań potwierdzono w badaniach innych autorów dotyczących nieprawidłowej podaży witamin w racji pokarmowej młodzieży akademickiej.

Hasła kluczowe: studenci, spożycie witamin, całodzienna racja pokarmowa.
Key words: students, vitamins intake, daily food rations.

Okres studiów wyższych w Polsce przypadający zazwyczaj pomiędzy 19 a 25 rokiem życia, wiąże się z występowaniem licznych nieprawidłowości w zakresie żywienia (1, 2). Wielu młodych ludzi po opuszczeniu domu rodzinnego nie potrafi zapewnić sobie prawidłowo zbilansowanej diety (3). Wynika to przede wszystkim z nieregularności zajęć, często złej sytuacji finansowej oraz z faktu rozpoczęcia przez młodych ludzi „samodzielnego” życia, na które często nie są oni do końca przygotowani (1, 2). We wcześniejszych badaniach dotyczących oceny całodziennych racji pokarmowych polskiej młodzieży akademickiej, stwierdzono występowanie zarówno niedoborów, jak i nadmiarów podstawowych składników pokarmowych (1), jak również witamin i składników mineralnych (2, 3, 4, 5).

Kierując się powyższym podjęto badania mające na celu ocenę poziomu spożycia wybranych witamin w całodziennych racjach pokarmowych młodzieży akademickiej miasta Poznania. Analiza obejmowała następujące witaminy: A, D, E, C, B₁, B₂, B₆, B₁₂, niacynę, biotynę, kwas pantotenowy oraz kwas foliowy.

MATERIAŁ I METODY

Badaniami objęto 332 studentów wyższych uczelni poznańskich w wieku 19–25 lat, w tym 191 kobiet oraz 147 mężczyzn. Badania przeprowadzone były od listopada 2010 r. do kwietnia 2011 r. Ocenę poziomu spożycia witamin przeprowadzono w oparciu o wywiad o spożyciu z ostatnich 24 godz. (6). Wielkość porcji ustalano

w oparciu o „Album fotografii produktów i potraw o zróżnicowanej wielkości porcji” (7).

Do analizy wyników wykorzystano komputerowe bazy danych. Ocenę poziomu spożycia przeprowadzono w oparciu o aplikację przygotowaną w programie Microsoft Access 2007. Ocenę stopnia realizacji norm żywienia przeprowadzono z wykorzystaniem aktualnych, pochodzących z 2008 r., norm żywienia dla kobiet i mężczyzn w wieku 19–30 lat, o umiarkowanej aktywności fizycznej (współczynnik aktywności fizycznej PAL = 1,75) (8).

W obliczeniach uwzględnione zostały straty witamin powstające w czasie obróbki technologicznej i kulinarnej. W przypadku witaminy D przyjęto 10%, witaminy B₁, B₂, PP, B₁₂ – 15%, witaminy A i E – 20%, witaminy C – 55% oraz kwasu foliowego – 65% strat.

Analizę statystyczną danych przeprowadzono w oparciu o program komputerowy MS Excel 2003. W pracy wykorzystano takie parametry statystyki opisowej jak: wartość średnia (X), odchylenie standardowe (SD), współczynnik zmienności (V%).

WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

Analiza uzyskanych wyników pozwoliła na stwierdzenie, że podaż witaminy A w całodzienniej racji pokarmowej (crp) studentek wynosiła średnio 1231 ± 1455 µg, natomiast w crp studentów 1376 ± 1317 µg (tab. I). Przekraczało to o 76% zalecane spożycie (RDA) dla witaminy A u kobiet oraz o 53% u mężczyzn. Witamina A należy do kompleksu witamin o właściwościach antyoksydacyjnych (9, 10). Udowodniono jej korzystny wpływ w prewencji chorób nowotworowych, jak również skuteczne działanie w stosunku do zmian proliferacyjnych, nowotworowych, jak i rakowych (10). W tym kontekście wysokie spożycie witaminy A wydaje się być korzystne. Z drugiej strony, wiadomo, że β-karoten znajdujący się w pożywieniu może wykazywać działanie zarówno anty- jak i prooksydacyjne. Niektóre badania wykazały niekorzystne działanie β-karotenu zwłaszcza u osób palących papierosy (10, 11). Witamina A w przypadku jej nadmiaru może być też czynnikiem hepatotoksycznym (11). W analizowanych jadłospisach studentów uczelni poznańskich obserwowano wysokie spożycie przecieranych soków owocowo-warzywnych z dodatkiem marchwi, co prawdopodobnie mogło mieć wpływ na uzyskane wyniki.

Podobnie było w przypadku witaminy E. Średnie spożycie witaminy E w crp studentek miasta Poznania wynosiło 10,0 ± 7,60 mg, w crp studentów 13,0 ± 9,60 mg i przekraczało wystarczające spożycie (AI) o 26% w przypadku kobiet i o 31% – mężczyzn. Także zawartość większości witamin z grupy B przewyższała zalecane ilości. Tiamina pokrywała średnio 108% zalecanego spożycia w crp kobiet (1,20 ± 0,50 mg) oraz 145% w crp mężczyzn (1,90 ± 1,00 mg). Średnie spożycie ryboflawiny kształtowało się na poziomie 1,60 ± 0,70 mg w crp studentek i 1,90 ± 0,90 mg w crp studentów, natomiast niacyny wynosiło odpowiednio 15,6 ± 8,90 mg i 25,3 ± 16,1 mg. Pozwoliło to na realizację zalecanego spożycia (RDA) na ryboflawinę w 146% dla obu badanych grup oraz dla niacyny w 112% w crp kobiet i 158% – mężczyzn. Jedynie spożycie witaminy B₁₂ oraz kwasu foliowego pozostawało na zbyt niskim poziomie zarówno w crp badanych kobiet jak i mężczyzn. Szacunkowe spożycie

Table 1. Zawartość analizowanych witamin w CRP młodzieży akademickiej miasta Poznania
 Table 1. Amounts of analysed vitamins in daily food rations of students in Poznan

Witamina	Kobiety n = 191						Mężczyźni n = 141							
	X	SD	V%	Zalecane spożycie (RDA)	% RDA	Wystarczające spożycie (AI)	% AI	X	SD	V%	Zalecane spożycie (RDA)	% RDA	Wystarczające spożycie (AI)	% AI
Witamina A (µg)	1231	1454	118	700	176	-	-	1376	1317	95,7	900	153	-	-
Witamina D (µg)	1,47	3,99	304	-	-	5	29	1,30	2,37	182	-	-	5	26
Witamina E (mg)	10,1	7,55	74,0	-	-	8	126	13,1	9,63	73,8	-	-	10	131
Witamina B1 (mg)	1,19	0,53	44,1	1,1	108	-	-	1,89	1,00	53,1	1,3	145	-	-
Witamina B2 (mg)	1,60	0,73	46,2	1,1	145	-	-	1,91	0,87	45,7	1,3	147	-	-
Niacyna (mg)	15,6	8,93	58,0	14	111	-	-	25,3	16,1	63,5	16	158	-	-
Witamina B6 (mg)	1,74	0,81	48,3	1,3	135	-	-	2,28	1,20	52,7	1,3	175	-	-
Witamina B12 (µg)	0,77	1,42	191	2,4	32	-	-	1,06	1,33	125	2,4	44	-	-
Biotyna (µg)	7,23	9,38	118	-	-	-	-	10,27	15,67	153	-	-	-	-
Kwas pantotenowy (mg)	0,90	0,87	103	-	-	-	-	1,11	1,04	93	-	-	-	-
Folacyna ogółem (µg)	67,2	54,8	83,6	400	17	-	-	95,9	84,5	88	400	24	-	-
Witamina C (mg)	115	90	78,6	75	153	-	-	111	104	94	90	123	-	-

X – średnia, SD – odchylenie standardowe, V% – współczynnik zmienności.

witaminy B₁₂ wynosiło $77,0 \pm 1,42$ µg w crp kobiet i $1,06 \pm 1,33$ µg w crp mężczyzn, co pozwoliło na realizację RDA odpowiednio w 32,0% i 44,0%. Poziom spożycia kwasu foliowego w crp studentek kształtował się na poziomie $67,2 \pm 54,8$ µg, natomiast w crp studentów $95,9 \pm 84,5$ µg i pozwalał na realizację zalecanego spożycia w zaledwie 17% i 24%. Niewystarczający poziom spożycia kwasu foliowego jest bardzo niepokojący zwłaszcza w przypadku kobiet w okresie reprodukcyjnym. Wykazano bowiem, że niski poziom tej witaminy wiąże się z podwyższonym ryzykiem wystąpienia wad cewy nerwowej u potomstwa (5). Ponadto prawidłowe zaopatrzenie organizmu kobiety w kwas foliowy powinno obejmować nie tylko okres samej ciąży, ale również okres ją poprzedzający (12).

Niedobory witamin z grupy B (zwłaszcza kwasu foliowego, B₆, B₁₂) mogą przyspieszać zmiany degeneracyjne ustroju poprzez podwyższenie zawartości homocysteiny w surowicy krwi. Według homocysteinowej teorii miażdżycy opublikowanej w 1975 r. przez *Mc' Cullego* i *Wilson'a*, aminokwas ten uznawany jest za niezależny czynnik rozwoju miażdżycy (13).

Na podstawie analizy jadłospisów oszacowano również zbyt niskie spożycie witaminy D w całodziennych racjach pokarmowych młodzieży akademickiej miasta Poznania. Szacunkowa podaż wynosiła $1,47 \pm 3,99$ µg w crp kobiet oraz $1,30 \pm 2,37$ µg w crp mężczyzn i pozwalało na pokrycie wystarczającej normy spożycia (AI) w 29% w crp studentek oraz w 26% u studentów. Niewystarczające spożycie witaminy D w populacji studentów to zjawisko negatywne, jednakże powszechnie obserwowane (14). W badaniach dotyczących poziomu spożycia witaminy D w populacji polskiej, najniższą jej podaż obserwowano właśnie w grupie kobiet w wieku od 19 do 33 lat (14).

Średnie spożycie pirydoksyny kształtowało się na poziomie $1,70 \pm 0,80$ mg, biotyny $7,30 \pm 9,40$ mg, a kwasu pantotenowego $0,90 \pm 0,90$ mg w crp badanych studentek. W crp studentów średnia zawartość tych witamin wynosiła odpowiednio $2,30 \pm 1,20$ mg, $10,3 \pm 15,7$ mg i $1,10 \pm 1,00$ mg.

Analiza uzyskanych wyników pozwoliła na stwierdzenie, że podaż witaminy C była na wysokim poziomie. Średnie spożycie tej witaminy w crp badanej grupy kobiet wynosiło $115 \pm 90,0$ mg (153% RDA), natomiast w crp grupy mężczyzn 111 ± 104 mg (123% RDA). W jadłospisach poznańskiej młodzieży akademickiej obserwowano wysokie spożycie owoców cytrusowych oraz soków owocowych (zwłaszcza pomarańczowego), gdyż badania przeprowadzane były w okresie przesileni jesiennie-zimowego i zimowo-wiosennego. Sytuacja ta miała prawdopodobnie znaczący wpływ na uzyskane wyniki.

Obserwowane zjawisko jest bardzo korzystne biorąc pod uwagę fakt, że witamina C jako antyoksydant działający zarówno w pierwszej, jak i w drugiej linii obrony przed reaktywnymi formami tlenu, ochrania organizm przed rozwojem chorób nowotworowych, hamuje transformację nowotworową komórek oraz zapobiega rozprzestrzenianiu się zmian nowotworowych (9). Wykazano, że działa również przeciwzakrzepowo i przeciwmiażdżycowo. Jednak nadmiar witaminy C może być również niekorzystny – może działać prooksydacyjnie w obecności wysokich stężeń metali ciężkich, cytotoksycznie i mutagennie (10).

Wcześniejsze badania *Król* i współpr. oraz *Wądołowskiej* i współpr. dotyczące poziomu spożycia witamin w całodziennych racjach pokarmowych poznańskich

Tabela II. Porównanie uzyskanych wyników z danymi uzyskanymi przez innych autorów
 Table II. Comparison of our results with data obtained by other authors

Witaminy	Kobiety						Mężczyźni			
	Badania własne (X ± SD) n = 191	Wyka J. i wspópr., 2008 (9) (X ± SD) n = 274	Harton A. i wspópr., 2009 (17) (X ± SD) n = 50	Socha K. i wspópr., 2009 (4) (X ± SD) n = 40	Walentukiewicz A., 2010 (3) (X ± SD) n = 80	Badania własne (X ± SD) n = 141	Trafalska E. i wspópr., 2000 (20) (X ± SD) n = 97	Ilow R., 2007 (19) (X ± SD) n = 245	Chłopicka J. i wspópr., 2007 (18) (X ± SD) n = 40	
A (μg)	1231 ± 1454	835 ± 864	1014,4 ± 645,0	1519,6 ± 1386,5	740,84 ± 778,28	1376 ± 1317	778,4 ± 746,0	1364,3 ± 867,7	985,96 ± 708,81	1371,87 ± 879,73
D (μg)	1,47 ± 3,99	1,6 ± 2,5	-	2,2 ± 2,8	2,16 ± 3,33	1,30 ± 2,37	-	-	4,11 ± 3,92	2,35 ± 2,56
E (mg)	10,1 ± 7,55	7,7 ± 3,9	8,74 ± 3,73	7,8 ± 4,4	6,72 ± 6,02	13,1 ± 9,63	13,8 ± 9,0	15,4 ± 5,8	8,6 ± 3,90	10,79 ± 6,45
B1 (mg)	1,19 ± 0,53	0,9 ± 0,4	1,05 ± 0,38	1,4 ± 1,1	0,97 ± 0,49	1,89 ± 1,00	1,7 ± 0,7	1,7 ± 0,5	1,27 ± 0,55	1,42 ± 0,79
B2 (mg)	1,60 ± 0,73	1,2 ± 0,4	1,37 ± 0,38	1,4 ± 0,9	1,32 ± 0,53	1,91 ± 0,87	1,8 ± 0,8	2,1 ± 0,8	1,70 ± 0,74	1,80 ± 1,02
Niacyna (mg)	15,6 ± 8,93	9,2 ± 4,1	-	14,8 ± 7,3	10,05 ± 5,36	25,3 ± 16,1	20,9 ± 8,9	23,2 ± 8,6	20,78 ± 12,29	20,78 ± 12,05
B6 (mg)	1,74 ± 0,81	1,2 ± 0,5	1,86 ± 0,77	1,7 ± 0,9	1,50 ± 0,68	2,28 ± 1,20	2,2 ± 0,9	2,3 ± 0,7	2,52 ± 1,09	2,71 ± 1,29
B12 (μg)	0,77 ± 1,42	-	-	2,6 ± 1,8	3,19 ± 3,11	1,06 ± 1,33	-	-	4,76 ± 3,82	3,58 ± 1,98
Biotyna (μg)	7,23 ± 9,38	-	-	-	-	10,27 ± 15,67	-	-	-	-
Kwas pantotenowy (mg)	0,90 ± 0,87	-	-	-	-	1,1 ± 1,04	-	-	-	-
Folacyna ogółem (μg)	67,2 ± 54,8	253 ± 194	223,43 ± 87,88	211,8 ± 73,5	135,39 ± 54,85	95,9 ± 84,5	-	-	220,04 ± 104,41	243,85 ± 146,89
C (mg)	115 ± 90	56,7 ± 39,7	89,37 ± 49,47	93,3 ± 56,3	37,25 ± 27,84	111 ± 104	59,1 ± 40,0	120,1 ± 80,0	64,65 ± 45,53	83,00 ± 57,52

studentów wskazywały na niedostateczną podaż większości witamin (15, 16). Całodzienne racje pokarmowe badanej grupy młodzieży akademickiej miasta Poznania odznaczały się zaskakująco wysokim poziomem spożycia większości witamin. Jedynie w przypadku witaminy D, B₁₂ oraz kwasu foliowego ich spożycie kształtowało się na poziomie zbyt niskim w stosunku do zaleceń. Wysoką zawartość witamin w crp młodzieży akademickiej potwierdzają prace innych autorów (1, 4, 9, 17, 19). W badaniach studentek Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie przeprowadzonych przez *Harton* i *Myszkowską-Ryciak* spożycie wszystkich witamin z wyjątkiem kwasu foliowego przekraczało zalecane normy (17). Niską podaż kwasu foliowego zaobserwowała również *Bieżanowska-Kopeć* i współpr. w dietach młodych kobiet (20–25 lat) z Małopolski (5).

W crp badanych kobiet i mężczyzn jak również w badaniach *Sochy* i współpr. (7) *Harton* i współpr. (17), *Iłow* (19) oraz *Chłopickiej* i współpr. (18) (dane z 2004) spożycie witaminy A znacznie przekraczało zalecane 700 µg (tab. II). Jedynie w pracach przeprowadzonych przez *Wykę* i współpr. (9) oraz *Walentukiewicz* i współpr. (3) wykazano niższy poziom spożycia witaminy A wśród studentek od uzyskanego w niniejszej pracy, ale także przekraczający zalecaną normę. W przypadku studentów niższe spożycie witaminy A stwierdzono w pracach *Trafalskiej* i współpr. (20) oraz *Chłopickiej* i współpr. (18) (dane z 2003 r.).

Zawartość witaminy E, B₁, B₂ oraz niacyny w crp badanej grupy studentek była najwyższa spośród wszystkich analizowanych grup kobiet. Podobnie było w badanej grupie studentów. W crp poznańskich studentów jedynie zawartość witaminy E kształtowała się na poziomie zbliżonym do studentów z Łodzi (20), ale niższym od stwierdzonego wśród młodzieży dolnośląskiej (19).

W populacji poznańskich studentek i studentów na uwagę zasługują bardzo niskie poziomy spożycia witamin B₁₂ oraz foliacyny ogółem. Spożycie tych witamin było 2–4-krotnie niższe od wykazanego przez innych autorów (3, 4, 5, 9, 17, 18). Również szacunkowa zawartość witaminy D w crp badanych grupy studentek i studentów była niższa niż w pozostałych analizowanych grupach.

Odwrotna sytuacja dotyczyła poziomu spożycia witaminy C, który zarówno w crp badanych kobiet, jak i mężczyzn przekraczał wartości uzyskane w badaniach innych autorów (3, 4, 5, 9, 17, 18, 20). Jedynie w badaniach *Iłow* poziom spożycia witaminy C w grupie mężczyzn był wyższy od wartości uzyskanych w niniejszej pracy (19).

WNIOSKI

1. W crp badanej grupy kobiet i mężczyzn obserwowano wysoki poziom spożycia witaminy A, E, C, tiaminy, ryboflawiny, pirydoksyny oraz niacyny.
2. Spożycie witamin D, B₁₂ oraz kwasu foliowego w crp studentów było niewystarczające.
3. Brak zbilansowania crp pod względem zawartości witamin jest typowy dla populacji młodzieży polskiej, aczkolwiek profil niedoboru/nadmiaru może być różny.
4. Świadomość żywieniowa młodzieży akademickiej jest niewystarczająca i pozostaje na niskim poziomie, co ma przełożenie w nieodpowiednio zbilansowanej pod względem zawartości witamin całodziennej racji pokarmowej.

J. Przysławski, I. Bolesławska, A. Kaźmierczak

AN EVALUATION OF THE LEVEL OF INTAKE OF SELECTED VITAMINS AMONG STUDENTS IN POZNAN ON THE BACKGROUND OF OTHER STUDIES

Summary

The aim of this study was to evaluate the intake of selected vitamins in daily food rations students in Poznan. The research has shown that student diets are non-balanced in vitamins. Both female and male students consumed too little folic acid, vitamin D, B₁₂ and too much vitamin A, E, C, thiamine, riboflavin, pyridoxine and niacin. The results of the research are similar to results of other authors and confirm that dietary habits of Polish students are not optimum.

PIŚMIENNICTWO

1. Bajerska-Jarzębowska J., Jeszka J., Człapka-Matysik M., Zielke M.: Sposób żywienia, parametry antropometryczne stanu odżywienia i wydolność fizyczna wybranej grupy studentów. ŻYWNOSĆ. Nauka. Technologia. Jakość, 2004; 40(3) Supl.: 9-17. – 2. Ustymowicz-Farbiszewska J., Smorzewska-Czupryńska B., Goss B., Karczewski J.: Analiza zawartości wybranych mikroprzewodników i witamin w całodziennych racjach pokarmowych (crp) studentek UM w Białymstoku w aspekcie zachowań prozdrowotnych dotyczących racjonalnego żywienia. Bromat. Chem. Toksykol., 2009; 42(3): 709-713. – 3. Walentukiewicz A.: Ocena wartości odżywczej diet studentek AWFIS w Gdańsku. Cz. II. Witaminy i składniki mineralne. RN, AWFIS w Gdańsku, 2010; 20: 108-114. – 4. Socha K., Borawska M. H., Markiewicz R., Charkiewicz W. J.: Ocena sposobu odżywiania studentek Wyższej Szkoły Kosmetologii i Ochrony Zdrowia w Białymstoku. Bromat. Chem. Toksykol., 2009; 42(3): 704-708. – 5. Bieżanowska-Kopeć R., Leszczyńska T., Pisulewski P.M.: Oszacowanie zawartości folianów i innych witamin z grupy B w dietach młodych kobiet (20–25 lat) z województwa małopolskiego. ŻYWNOSĆ. Nauka. Technologia. Jakość, 2007; 55(6): 352-358. – 6. Charzewska J.: Instrukcja przeprowadzania wywiadu o spożyciu z 24 godzin. Zakład Epidemiologii Żywienia IŻŻ, Warszawa, 1997. – 7. Szponar L., Wolnicka K., Rychlik E.: Album fotografii produktów i potraw. IŻŻ Warszawa, 2008; 5-86. – 8. Jarosz M., Bulhak-Jachymczyk B.: Normy żywienia człowieka. Podstawy prewencji otyłości i chorób niezakaźnych. PZWL, Warszawa, 2008; 435-446. – 9. Wyka J., Żechalko-Czajkowska A.: Vitamins and minerals in diets of first year female students of the Wrocław university of environmental and life sciences. Pol. J. Food Nutr. Sci., 2008; (58)1: 131-137. – 10. Guz J., Dziaman T., Szpila A.: Czy witaminy antyoksydacyjne mają wpływ na proces karcynogenezy?. Postępy Hig. Med. Dośw., 2007; (61): 185-198.
11. Bojarowicz H., Płowiec A.: Wpływ witaminy A na kondycję skóry. Probl. Hig. Epidemiol., 2010; (91)3: 352-356. – 12. Brzozowska A., Roszkowski W., Pietruszka B., Kaluża J.: Witaminy i składniki mineralne jako suplementy diety. ŻYWNOSĆ. Nauka. Technologia. Jakość, 2005; 45(4) Supl.: 5-16. – 13. Gąsiorowska D., Jablecka A., Korzeniowska K.: Homocysteina. Farmacja Współczesna, 2008; 1: 169-175. – 14. Lebedzińska A., Rypina M., Czaja J., Petrykowska K., Szefer P.: Ocena zawartości witaminy D w całodziennych racjach pokarmowych dorosłych Polaków. Bromat. Chem. Toksykol., 2010; 43(3): 255-259. – 15. Król E., Krejpcio Z.: Ocena sposobu żywienia wybranej grupy ludzi młodych. Bromat. Chem. Toksykol., 2008; 41(3): 911-915. – 16. Wądołowska L., Przysławski J., Cichoń R., Duda G.: Dietary habits from students from two universities. Pol. J. Food and Nutr. Scie., 1998; 3: 567-577. – 17. Harton A., Myszkowska-Ryciak J.: Ocena sposobu żywienia studentek Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie. Bromat. Chem. Toksykol., 2009; 42(3): 610-614. – 18. Chłopicka J., Paško P., Zachwieja Z.: Ocena sposobu żywienia studentów wydziału farmaceutycznego Collegium Medium Uniwersytetu Jagiellońskiego w latach 2003 i 2004 cz. II: Witaminy. Żyw. Człow. Metabol., 2007; 34(1/2): 684-690. – 19. Iłow R.: Ocena sposobu żywienia wybranych grup populacji dolnośląskiej – studenci. Żyw. Człow. Metabol., 2007; 34(1/2): 653-658. – 20. Paradowska-Stankiewicz I., Rafalska E., Grzybowski A.: Realizacja zapotrzebowania na wybrane witaminy i składniki mineralne w diecie młodzieży. Nowa Med, 2000; 12.