

Małgorzata Kardasz, Lucyna Ostrowska, Ewa Stefańska

OCENA ZAWARTOŚCI WITAMIN W CAŁODZIENNYCH RACJACH POKARMOWYCH PACJENTÓW HEMODIALIZOWANYCH Z PRAWIDŁOWĄ MASĄ CIAŁA, Z NADWAGĄ I OTYŁOŚCIĄ

Zakład Dietetyki i Żywienia Klinicznego Uniwersytetu Medycznego
w Białymstoku

Kierownik: dr hab. n. med. *L. Ostrowska*

W pracy dokonano oceny zawartości wybranych witamin rozpuszczalnych w tłuszczach (wit. A) oraz w wodzie (wit. B₁, B₂, B₆, B₉, B₁₂, PP, C) w całodziennych racjach pokarmowych pacjentów hemodializowanych z należną masą ciała, nadwagą i otyłością. Wykazano, iż dzienne racje pokarmowe kobiet i mężczyzn we wszystkich grupach badanych cechowały zbyt niskie spożycie większości analizowanych witamin.

Hasła kluczowe: hemodializa, witaminy, nadwaga, otyłość.

Key words: hemodialysis, vitamins, overweight, obesity.

Witaminy są niezbędne do prawidłowego funkcjonowania organizmu, które powinny być dostarczane z pożywieniem. Spełniają one w komórkach i tkankach różnorakie funkcje regulacyjne, decydujące o rozwoju, stanie zdrowia i wydolności fizycznej człowieka. Większość z nich nie powstaje w organizmie i musi być przyjęta z pokarmem. U osób z przewlekłą niewydolnością nerek często istnieją niedobory witamin spowodowane upośledzoną absorpcją z przewodu pokarmowego, interakcjami z wieloma lekami, nieprawidłowym metabolizmem nerkowym oraz stratami w czasie terapii nerkozastępczej. Najczęściej obserwuje się nieprawidłowości wynikające z niedoboru witamin rozpuszczalnych w wodzie, poza tym osoby otyłe często ograniczając spożycie pokarmów wysokoenergetycznych przyczyniają się dodatkowo do ich niedoborów w racjach pokarmowych (1). Ze względu na duże straty podczas dializy zaleca się w przypadku tych pacjentów wprowadzenie suplementacji witamin rozpuszczalnych w wodzie indywidualnie dla każdego pacjenta. Natomiast nie zaleca się rutynowej suplementacji witamin rozpuszczalnych w tłuszczach ze względu na niebezpieczeństwo kumulowania się ich w organizmie.

Celem pracy była ocena zawartości wybranych witamin w całodziennych racjach pokarmowych kobiet i mężczyzn hemodializowanych z prawidłową masą ciała, nadwagą i otyłością. Próbowano odpowiedzieć na pytanie czy dzienne racje pokarmowe pacjentów leczonych nerkozastępczo wymagają dodatkowej suplementacji witaminami rozpuszczalnymi w wodzie.

MATERIAŁ I METODY

Badaniami objęto 85 chorych hemodializowanych z województwa podlaskiego leczonych w Klinice Nefrologii i Transplantologii z Ośrodkiem Dializ w Białymstoku. Na podstawie wskaźnika masy ciała BMI (kg/m^2) oceniono stan odżywienia badanych, a następnie dokonano podziału na badane grupy; wśród kobiet: grupa z należną masą ciała ($\text{BMI} \leq 24,9 \text{ kg}/\text{m}^2$, grupa K 1), z nadwagą ($\text{BMI} \geq 25,0 \text{ kg}/\text{m}^2 \leq 29,9 \text{ kg}/\text{m}^2$, grupa K 2) i z otyłością ($\text{BMI} \geq 30,0 \text{ kg}/\text{m}^2$, grupa K 3) i wśród mężczyzn: grupa z należną masą ciała ($\text{BMI} \leq 24,9 \text{ kg}/\text{m}^2$, grupa M 1), z nadwagą ($\text{BMI} \geq 25,0 \text{ kg}/\text{m}^2 \leq 29,9 \text{ kg}/\text{m}^2$, grupa M 2) i z otyłością ($\text{BMI} \geq 30,0 \text{ kg}/\text{m}^2$, grupa M 3). Następnie badane cechy poddano ocenie statystycznej pomiędzy grupami w obrębie danej płci. Średni wiek w grupie kobiet z należną masą ciała wynosił $62,6 \pm 13,1$ lat, w grupie kobiet z nadwagą $64,4 \pm 13,7$ lat, a w grupie kobiet z otyłością $64 \pm 11,6$ lat. Średni wiek mężczyzn w grupie z należną masą ciała wynosił $64,8 \pm 14,5$ lat, w grupie mężczyzn z nadwagą $68,3 \pm 12,2$ lat a w grupie mężczyzn z otyłością $68,1 \pm 9,9$ lat.

Do oceny sposobu żywienia chorych dializowanych wykorzystano metodę wywiadu 24 godz. obejmującego dzień poprzedzający dializy. W celu prawidłowego i rzetelnego podawania informacji o wielkości spożywanych porcji pacjent posłużył się „Albumem fotografii produktów i potraw” ilustrujący gramaturę spożytych posiłków (2).

Zawartość witamin w dziennych racjach pokarmowych analizowano za pomocą programu komputerowego Dietetyk 2 opracowanego w Instytucie Żywności i Żywienia w Warszawie. W obliczeniach uwzględniono straty witamin związane z wpływem procesów technologicznych na ich zawartość w produktach i potrawach, w przypadku witaminy A – 25%, witaminy B₉ – 40%, witaminy B₁ – 20%, witaminy B₆ i witaminy B₁₂ – 10%, witaminy B₂ i witaminy PP – 15%, witaminy C – 55% (3). Otrzymane wyniki spożycia witamin porównano wg norm European Best Practice Guidelines for Haemodialysis (4). W wyliczeniach nie uwzględniono dodatkowej suplementacji diety preparatami witaminowymi. Otrzymane wyniki wartości energetycznej porównano wg norm The European Society of Parenteral and Enteral Nutrition (5). Analizę statystyczną wyników przeprowadzono za pomocą programu komputerowego „Statistica 7,1” wykorzystując test t dla dwóch prób niezależnych oraz test U dla dwóch wskaźników struktury. Obliczenia statystyczne wykonano na poziomie istotności $p < 0,05$.

WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

W badanej grupie osób prawidłową masę ciała miało 38,1% kobiet ($n = 16$) – grupa K 1 i 41,9% mężczyzn ($n = 18$) – grupa M 1 hemodializowanych, nadwaga występowała u 40,5% kobiet ($n = 17$) – grupa K 2 i 39,5% mężczyzn ($n = 17$) – grupa M 2, a otyłość u 21,4% kobiet ($n = 9$) – grupa K 3 i 18,6% mężczyzn ($n = 8$) – grupa M 3. Zwrócono również uwagę na wartość kaloryczną ocenianych jadłospisów. Wykazano, że średnia wartość energetyczna dziennej racji pokarmowej (dzrp) we wszystkich grupach badanych kobiet była niższa od zaleceń żywieniowych pomi-

mo występowania nadwagi i otyłości, i wynosiła kolejno: śr. 1580,7 ± 833,5 kcal/dobę w grupie kobiet K 1 (70,2% realizacji normy), śr. 1410,0 ± 544,5 kcal/dobę w grupie kobiet K 2 (62,6% realizacji normy), śr. 1065,0 ± 451,4 kcal/dobę w grupie kobiet K 3 (47,3% realizacji normy). Różnice wartości energetycznych dzrnp wszystkich grup badanych kobiet są statystycznie nieistotne. Średnia wartość energetyczna dziennej racji pokarmowej we wszystkich grupach badanych mężczyzn wynosiła: śr. 2236,3 ± 922,6 kcal/dobę w grupie mężczyzn M 1, śr. 1897,0 ± 894,6 kcal/dobę w grupie mężczyzn M 2, śr. 1936,0 ± 1163,7 kcal/dobę w grupie mężczyzn M 3. Jedynie u mężczyzn z prawidłową masą ciała średnie zapotrzebowanie energetyczne mieściło się w zalecanych normach i wynosiło 99,4% realizacji normy. Wartość energetyczna całodzienniej racji pokarmowej mężczyzn z nadwagą stanowiło 84,3% realizacji normy. Natomiast u mężczyzn z otyłością stwierdzono 86,0% realizacji normy. Różnice wartości energetycznych dzrnp wszystkich grup badanych mężczyzn poddanych hemodializie nie były istotne statystycznie.

Zawartość wybranych witamin w całodziennych racjach pokarmowych badanych pacjentów hemodializowanych przedstawiono w tab. I. Ocenie poddano zawartość witaminy A w dzrnp i stwierdzono, że w grupie kobiet z należną masą ciała wynosiła ona śr. 715,9 ± 1345,0 µg/dobę, u kobiet z nadwagą – śr. 552,0 ± 588,7 µg/dobę i u kobiet z otyłością – śr. 384,0 ± 420,2 µg/dobę. Zaobserwowano, iż badane kobiety spożywały posiłki ze zbyt niską zawartością tej witaminy. Średnie spożycie witaminy A wśród mężczyzn z należną masą ciała nieznacznie przekraczało zalecane spożycie i wynosiło śr. 861,6 ± 775,9 µg/dobę. Mężczyźni z nadwagą nie realizowali w swoich dziennych racjach pokarmowych zalecanego spożycia na tą witaminę i wynosiło ono śr. 645,3 ± 473,3 µg/dobę, a u mężczyzn z otyłością – śr. 452,4 ± 387,2 µg/dobę. Nie stwierdzono różnic istotnych statystycznie w zawartości witaminy A w dzrnp wśród wszystkich badanych kobiet i mężczyzn. Niskie spożycie witaminy A u pacjentów hemodializowanych odnotowano również w badaniach innych autorów (6, 7, 8, 9). W przewlekłej niewydolności nerek hiperwitaminoza witaminą A może nasilać niedokrwistość, zaburzenia lipidowe i osteodystrofię mocznicową. Powoduje także nasilenie oksydacyjnej hemolizy erytrocytów (9). Z tego powodu nie zaleca się suplementacji witaminy A u pacjentów z przewlekłą chorobą nerek (PChN).

W niniejszych badaniach odnotowano niskie spożycie tiaminy u kobiet z należną masą ciała, nadwagą oraz otyłością (wynosiło ono odpowiednio: śr. 0,9 ± 0,9 mg/dobę w grupie K 1, śr. 0,8 ± 0,5 mg/dobę w grupie K 2 oraz śr. 0,5 ± 0,2 mg/dobę w grupie K 3). Średnie spożycie witaminy B₁ w grupie kobiet z otyłością było istotnie niższe w porównaniu ze spożyciem tej witaminy przez kobiety z nadwagą (śr. 0,5 ± 0,2 mg/dobę vs śr. 0,8 ± 0,5 mg/dobę, p < 0,024) oraz w porównaniu z średnim spożyciem tiaminy przez kobiety z należną masą ciała (śr. 0,5 ± 0,2 mg/dobę vs śr. 0,9 ± 0,9 mg/dobę, p < 0,026). Niewystarczające spożycie witaminy B₁ wśród kobiet hemodializowanych (śr. 1,0 ± 0,04 mg/dobę), ale także wśród mężczyzn hemodializowanych (śr. 0,9 ± 0,05 mg/dobę) wykazano w badaniach *Cho* i współpr. (6). W badaniach *Kim* i współpr. (11) również uzyskano zbyt niską zawartość tiaminy w racjach pokarmowych osób hemodializowanych. W niniejszej pracy średnie spożycie witaminy B₁ w diecie mężczyzn hemodializowanych było wyższe niż u kobiet hemodializowanych i przekraczało zalecane spożycie na tą witaminę (w grupie

M 1 – śr. $1,6 \pm 1,2$ mg/dobę, w grupie M 2 – śr. $1,4 \pm 0,8$ mg/dobę, w grupie M 3 – śr. $1,5 \pm 0,9$ mg/dobę). Nie wykazano różnic istotnych statystycznie we wszystkich grupach badanych mężczyzn leczonych hemodializami. Niedobór witaminy B₁ jest częsty u pacjentów dializowanych przewlekłe i objawy wynikające z jej niedoboru mogą współistnieć z zaburzeniami neurologicznymi takimi, jak splątanie, czy encefalopatia. Infekcje, zabiegi operacyjne, częste infuzje płynów zwiększają zapotrzebowanie na tiaminę, dlatego u pacjentów dializowanych dodatkowo zaleca się suplementację 1 – 5 mg chlorowodorku tiaminy na dobę (1).

Wśród kobiet z należną masą ciała, nadwagą i otyłością stwierdzono zbyt niską zawartość w dzrp witaminy B₂, witaminy B₆, witaminy B₉ oraz witaminy C. Natomiast u mężczyzn z nadwagą i otyłością stwierdzono zbyt niską zawartość w dzrp witaminy B₂, witaminy B₆, witaminy B₉ oraz witaminy C, a w grupie mężczyzn z należną masą ciała przekroczenie witaminy B₂. W grupie mężczyzn z prawidłową masą ciała średnie spożycie ryboflawiny było najwyższe i nieznacznie przekraczało zalecane spożycie, realizowano 116,6% zalecanej normy na witaminę B₂ w dziennych racjach pokarmowych. Również w grupie mężczyzn z prawidłową masą ciała średnie spożycie pirydoksyny było najwyższe, ale dzrp w znacznym stopniu nie realizowano zalecanych norm na witaminę B₆ (20,0%). Natomiast najwyższa średnia zawartość witaminy B₉ (19,3% normy zalecanej) oraz witaminy C (92,6% normy) była w dzrp mężczyzn z nadwagą. Najniższe średnie spożycie ryboflawiny, pirydoksyny, witaminy B₉ oraz witaminy C w racjach pokarmowych było u kobiet z otyłością, gdzie realizowano jedynie 50,0% zalecanej normy na witaminę B₂, na witaminę B₆ – 9,0%, na witaminę B₉ – 6,9% a na witaminę C – 20,1%. We wszystkich badanych grupach mężczyzn i kobiet nie wykazano różnic istotnych statystycznie w zawartości witaminy B₂, witaminy B₆, witaminy B₉ oraz witaminy C w dzrp. Niską realizację zaleceń na witaminę B₂ i B₆ u pacjentów hemodializowanych wykazano w badaniach *Cho* i współpr. (6) oraz *Rocco* i współpr. (7). Witaminy te zapobiegają zaburzeniom w układzie nerwowym, dlatego są tak istotne w diecie osób dializowanych (9). W populacji chorych hemodializowanych częstość hiperhomocysteinemii jest szczególnie wysoka i dotyczy 80 – 100% pacjentów (12). Hiperhomocysteinemię można zmniejszyć dzięki stałemu doustnemu podawaniu kwasu foliowego, który ułatwia remetylację homocysteiny do metioniny i jest wskazany nawet przy prawidłowych jego zakresach w surowicy krwi. Jednak nie wiadomo, czy większe korzyści uzyskuje się dzięki samemu podawaniu kwasu foliowego czy też w połączeniu z witaminą B₁₂ i B₆. Natomiast nie ma pewnych dowodów na to, iż takie postępowanie może zmniejszyć śmiertelność sercowo-naczyniową u chorych z przewlekłą niewydolnością nerek. Wynika to w dużej mierze ze złożoności czynników ryzyka w tej grupie chorych (12). Badania *Kim* i współpr. (11) oraz *Alshatwi* i współpr. (13) wskazują na niskie spożycie w dziennych racjach pokarmowych kwasu foliowego u pacjentów hemodializowanych. Podobne wyniki uzyskano w badaniach *Cho* i współpr. (6), gdzie średnie spożycie witaminy B₉ w dietach kobiet i mężczyzn hemodializowanych było niższe od zalecanego spożycia (kobiety – śr. $183,3 \pm 8,3$ µg/dobę, mężczyźni – śr. $179,6 \pm 9,9$ µg/dobę). W badaniach *Alshatwi* i współpr. (13) stwierdzono niewystarczające średnie spożycie na witaminę C oraz witaminę B₆. Z kolei *Kim* i współpr. (11) przedstawili, że pacjenci hemodializowani spożywali posiłki ze zbyt niską zawartością witaminy C oraz witaminy B₂. *Cho*

Tabela I. Zawartość wybranych witamin w całodziennych racjach pokarmowych badanych pacjentów hemodializowanych
 Table I. Levels of chosen vitamins in daily food rations of the study hemodialysis patients

Witamina	Wskaźniki	Grupa hemodializowanych								Zalecane spożycie
		kobiety n = 42				mężczyźni n = 43				
		normowaga n = 16	nadwaga n = 17	otyłość n = 9	normowaga n = 18	nadwaga n = 17	otyłość n = 8			
A (ekw. retinolu) (μg/dobę)	Średnia ± SD	715,9±1345,0	552,0±588,7	384,7±420,2	861,6±775,9	645,3±473,3	452,4±387,2			700-900
	Min.-Max.	79,7-5618,4	41,9-2199,0	62,2-1469,5	183,4-3164,0	69,5-1736,1	103,2-1279,3			
	Norma	800	800	800	800	800	800			
	% realizacji normy	89,5	69,0	48,1	107,7	80,6	56,5			
B ₁ (mg/dobę)	Średnia ± SD	0,9±0,9	0,8 ² ±0,5	0,5 ^{1,2} ±0,2	1,6±1,2	1,4±0,8	1,5±0,9			1,1-1,2
	Min.-Max.	0,2-4,2	0,2-1,6	0,2-0,7	0,1-4,2	0,4-3,5	0,4-3,2			
	Norma	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15			
	% realizacji normy	78,3	69,6	43,5	139,1	121,7	130,4			
B ₂ (mg/dobę)	Średnia ± SD	0,9±0,6	0,8±0,4	0,6±0,2	1,4±0,8	1,1±0,5	1,0±0,6			1,1-1,3
	Min.-Max.	0,2-2,9	0,3-2,1	0,2-0,9	0,4-3,9	0,4-2,2	0,3-2,1			
	Norma	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2			
	% realizacji normy	75,0	66,6	50,0	116,6	91,6	83,3			
PP (mg/dobę)	Średnia ± SD	10,5±8,2	11,2±5,6	7,3±5,5	17,7±13,2	14,8±7,3	18,4±11,2			14-16
	Min.-Max.	1,2-34,4	2,7-24,4	2,4-17,6	1,1-42,9	5,2-32,0	3,9-37,3			
	Norma	15	15	15	15	15	15			
	% realizacji normy	70,0	74,6	48,6	118	98,6	122,6			
B ₆ (mg/dobę)	Średnia ± SD	1,3±0,8	1,2±0,6	0,9±0,5	2,0±1,2	1,9±0,8	1,8±1,0			10
	Min.-Max.	0,2-3,7	0,4-2,6	0,4-1,8	0,3-3,8	0,8-3,5	0,6-3,5			
	Norma	10	10	10	10	10	10			
	% realizacji normy	13,0	12,0	9,0	20,0	19,0	18,0			

Tabela I. (cd.)
Tabela I. (count.)

Witamina	Wskaźniki	Grupa hemodializowanych								Zalecane spożycie
		kobiety n = 42				mężczyźni n = 43				
		normowaga n = 16	nadwaga n = 17	otyłość n = 9	normowaga n = 18	nadwaga n = 17	otyłość n = 8			
B ₉ (μg/dobę)	Średnia ± SD	91,9±51,1	88,3±45,8	68,9±25,7	186,1±72,3	192,6±77,2	151,5±73,5	1000		
	Min.-Max.	33,8-228,8	27,9-184,7	34,2-121,1	37,9-326,0	60,7-314,9	28,8-219,0			
	Norma	1000	1000	1000	1000	1000	1000			
	% realizacji normy	9,2	8,8	6,9	18,6	19,3	15,1			
B ₁₂ (μg/dobę)	Średnia ± SD	3,3±5,1	2,6±2,0	1,9±2,0	3,4±2,4	3,1±4,6	1,8±1,3	2,4		
	Min.-Max.	0,2-21,9	0,4-7,3	0,2-6,8	0,5-9,4	0,9-20,4	0,5-4,6			
	Norma	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4			
	% realizacji normy	137,5	108,3	79,2	141,6	129,2	75,0			
C (mg/dobę)	Średnia ± SD	21,2±14,5	20,9±14,4	16,6±9,5	56,1±39,1	76,4±51,7	44,1±36,6	75-90		
	Min.-Max.	6,1-55,8	5,9-51,6	7,6-37,7	5,2-147,7	21,5-197,6	4,0-88,7			
	Norma	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5			
	% realizacji normy	25,7	25,3	20,1	68,0	92,6	53,4			

¹ różnice znamienne statystycznie między grupami z normową i otyłością dla p < 0,05 (kobiety);

² różnice znamienne statystycznie między grupami z nadwagą i otyłością dla p < 0,05 (kobiety).

i współpr. (6) oraz *Kalantar-Zadeh* i współpr. (14) wykazali, iż średnie spożycie witaminy C w grupie osób hemodializowanych było zgodne z zaleceniami na tą witaminę. Bardzo ważne jest prawidłowe dostarczanie witaminy C wraz ze spożywanymi pokarmami, ponieważ witamina C ułatwia przyswajanie żelaza oraz poprawia odporność organizmu. Należy też zaznaczyć, że kwas askorbinowy częściowo tracony jest podczas zabiegu hemodializy, gdyż jako witamina rozpuszczalna w wodzie przenika do płynu dializacyjnego. W związku z powyższym u pacjentów dializowanych mogą pojawić się łagodne objawy przypominające szkorbut, stąd też zaleca się suplementację kwasem askorbinowym (4). Suplementacja witaminy C powinna być jednak ograniczona do 50 mg/dobę, gdyż większe dawki mogą prowadzić do akumulacji szczawianów w wyniku metabolizmu kwasu askorbinowego oraz prowadzić do odkładania się szczawianów wapnia w sercu, naczyniach, stawach i tkankach miękkich (1, 4).

W niniejszych badaniach nie stwierdzono u kobiet z należną masą ciała, nadwagą oraz otyłością różnic w średnim poziomie spożycia witaminy PP, natomiast stwierdzono jej niskie spożycie i wynosiło ono odpowiednio: śr. $10,5 \pm 8,2$ mg/dobę w grupie K 1, śr. $11,2 \pm 5,6$ mg/dobę w grupie K 2, śr. $7,3 \pm 5,5$ mg/dobę w grupie K 3. Najniższe średnie spożycie witaminy B₃ w racjach pokarmowych stwierdzono u kobiet z otyłością – realizowano 48,6% zalecanej normy na tą witaminę. W nadmiarze spożywana była witamina PP w diecie mężczyzn z należną masą ciała (śr. $17,7 \pm 13,2$ mg/dobę) oraz wśród mężczyzn z otyłością (śr. $18,4 \pm 11,2$ mg/dobę). Mężczyźni z prawidłową masą ciała realizowali w swoich dziennych racjach pokarmowych 118,0% zalecanej normy na niacynę, a mężczyźni z otyłością 122,6%. W racjach pokarmowych mężczyzn z nadwagą średnie spożycie witaminy B₃ nieznacznie było niższe od zalecanego spożycia (śr. $14,8 \pm 7,3$ mg/dobę, co stanowiło 98,6% zalecanej normy na witaminę PP). Nie stwierdzono w trzech porównywanych grupach mężczyzn różnic istotnych statystycznie w średniej zawartości witaminy PP w dzrpr. Natomiast *Malgorzewicz* i współpr. (8) wykazali, iż średnie spożycie niacyny w racjach pokarmowych pacjentów hemodializowanych było niewystarczające.

Nadmierną podaż witaminy B₁₂ stwierdzono w grupie kobiet i mężczyzn z należną masą ciała (w grupie K 1 – śr. $3,3 \pm 5,1$ µg/dobę, co stanowiło 137,5% zalecanej normy, w grupie M 1 – śr. $3,4 \pm 2,4$ µg/dobę; 141,6% zalecanej normy) oraz w grupie kobiet i mężczyzn z nadwagą (w grupie K 2 – śr. $2,6 \pm 2,0$ µg/dobę; 108,3% zalecanej normy, w grupie M 2 – śr. $3,1 \pm 4,6$ µg/dobę; 129,2% zalecanej normy). Podobne choć niewystarczające spożycie cyjanokobalaminy wykazano w racjach pokarmowych kobiet i mężczyzn z otyłością (w grupie K 3 – śr. $1,9 \pm 2,0$ µg/dobę; 79,2% zalecanej normy, w grupie M 3 – śr. $1,8 \pm 1,3$ µg/dobę; 75,0% zalecanej normy). W trzech porównywanych grupach kobiet i mężczyzn nie stwierdzono różnic istotnych statystycznie w zawartości witaminy B₁₂ w dzrpr. W badaniach *Rocco* i współpr. (7) oraz *Alshatwi* i współpr. (13) stwierdzono niedobory cyjanokobalaminy w jądrospisach pacjentów hemodializowanych, co przyczynić się może do anemii megaloblastycznej powstającej w następstwie zahamowania czynności krwiotwórczej szpiku oraz towarzyszące jej zaburzenia funkcji układu nerwowego związane z demielinizacją mózgu nerwów obwodowych.

Stosowanie suplementacji zalecane jest przy występowaniu niedoborów witaminowych np. w wyniku choroby. Jednak niewłaściwie stosowana długotrwała

suplementacja zwłaszcza w przypadku znacznego przekroczenia zalecanych wartości spożycia niesie ze sobą niebezpieczeństwo wywołania w organizmie skutków ubocznych (15).

WNIOSKI

1. Nie stwierdzono różnic istotnych statystycznie w podaży ocenianych witamin w dziennych racjach pokarmowych kobiet i mężczyzn z należną masą ciała, nadwagą i otyłością (jedynie całodziennie racje pokarmowe kobiet z otyłością charakteryzowały się istotnie niższym spożyciem witaminy B₁ w porównaniu z racjami pokarmowymi kobiet z nadwagą i należną masą ciała).

2. Dodatkowa suplementacja diety witaminami rozpuszczalnymi w wodzie powinna być wskazana u większości kobiet i mężczyzn niezależnie od ich stanu odżywienia. Należałoby też rozważyć potrzebę zwiększenia w diecie witaminy A, której podaż w dzrpp była niska we wszystkich grupach badanych kobiet oraz mężczyzn z nadwagą i otyłością.

3. Wyniki badań wskazują na potrzebę edukacji żywieniowej pacjentów hemodializowanych niezależnie od płci i stanu odżywienia ze względu na niezadowalające spożycie wybranych witamin, które mogą wynikać ze zbyt niskiej wartości odżywczej produktów.

M. Kardasz, L. Ostrowska, E. Stefańska

ASSESSMENT OF VITAMIN CONTENT IN DAILY FOOD RATIONS OF HEMODIALYSIS PATIENTS WITH NORMAL MASS, OVERWEIGHT AND OBESITY

Summary

The study involved 85 haemodialysed patients who, based on BMI (kg/m²), were allocated into three study groups of women: normal-weight group n = 16 (38,1%), overweight group n = 17 (40,5%) and obesity group n = 9 (21,4%) and 3 groups of men: normal-weight group n = 18 (41,9%), overweight group n = 17 (39,5%) and obesity group n = 8 (18,6%). The levels of chosen water-soluble vitamins (B₁, B₂, B₆, B₉, B₁₂, PP, C) and fat-soluble vitamin (A) were assessed in daily food rations of haemodialysis patients with differentiated state of nutrition. The diets of normal mass and overweight women, as compared to those with obesity, were characterized by higher assessment of vitamin B₁ (statistically significant differences). Lower dietary contents of vitamins A, B₁, B₂, B₆, B₉, PP, C were found in all the study participants and of vitamin B₁₂ in the women with obesity. Excessive dietary supplies of vitamin B₁₂ was noted in the women with normal body weight and with overweight study participants. Low mean intake of vitamins B₆, B₉, C were observed in the daily food rations of men with normal body weight, of vitamins A, B₂, B₆, B₉, B₁₂, PP, C in the food rations of men with overweight and of vitamins A, B₂, B₆, B₉, B₁₂, C in the obese men. Excessive dietary supply of vitamins B₁, B₂, B₁₂, PP, A was noted in the men with the normal body mass, of vitamins B₁, B₁₂ in the food rations of men with overweight and of vitamins B₁, PP in the obese study participants. Supplementation with those vitamins in daily food rations seems to be adisable.

PIŚMIENNICTWO

1. Locatelli F., Fouque D., Heimbürger O., Druke T. B., Cannata-Andia F. B., Horl W. H., Ritz E.: Nutritional status in dialysis patients: a European consensus. *Nephrol. Dial. Transplant.*, 2002; 17: 563-572.–
2. Szponar L., Wolnicka K., Rychlik E.: Album fotografii produktów i potraw. Wydanie IŻŻ, Warszawa

- 2000.– 3. *Dziesięwski J., Szponar L., Szczygiel B., Socha J.*: Podstawy naukowe żywienia w szpitalach. Wyd. IŻŻ, Warszawa, 2001.– 4. *Fouque D., Vennegoor M., ter Wee P., Wanner C.* et al.: EBPG guideline on nutrition. *Nephrol. Dial. Transplant.*, 2007; 22 (suppl. 2): 45-87.– 5. *Cano N., Fiaccadori E., Tesinsky P.*, et al.: ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Adult Renal Failure. *Clin. Nutrition* 2006; 25: 295–310.– 6. *Cho J. – H., Hwang J. Y., Lee S.E., Jang S.P., Kim W.Y.*: Nutritional status and the role of diabetes mellitus in hemodialysis patients. *Nutritional Research and Practice*, 2008; 2(4): 301-307.– 7. *Rocco M.V., Poole D., Poindexter P.* et al.: Intake of vitamins and minerals in stable hemodialysis patients as determined by 9-day food records. *J. Renal. Nutr.*, 1997; 7(1): 17-24.– 8. *Małgorzewicz S., Lichodziejewska-Niemierko M., Rutkowski R., Łysiak-Szydłowska W.*: Ocena sposobu żywienia pacjentów z przewlekłą niewydolnością nerek w okresie leczenia nerkozastępczego. *Żyw. Człow. Metab.*, 2004; 31(3): 211–218.– 9. *Kozłowska L., Łoś K.*: Realizacja zaleceń na wybrane składniki odżywcze u pacjentów hemodializowanych. *Bromat. Chem. Toksykol.*, 2009; 42(3): 754-759.– 10. *Paskalev D.N., Ikononov V.C., Hirstosov K.H., Decheva L.Y.*: Some medical aspects of nutritional therapy in early chronic renal failure patients. *Dialysis & Transplantation*, 2002; 31: 607-614.
11. *Kim H., Lim H., Choue R.*: Association of nutritional status and diet quality In hemodialysis patients. *FASEB J.*, 2010, 24: 745.6.- 12. *Armada E., Perez A., Otero A.* et al.: Neither folic nor folinic acid normalize homocysteine levels in hemodialysis patients. *Clin. Nephrol.* 2003; 60: 168–175.– 13. *Alshatwi A.A., Alshmary A., Al-Kalifa A.*: Nutritional assessment of hemodialysis patients. *J. Med. Sci.*, 2007; 7(2): 294-298.– 14. *Kalantar-Zadeh K., Kopple J.D., Deepak S.* et al.: Food intake characteristics of hemodialysis patients as obtained by food frequency questionnaire. *J. Renal. Nutr.*, 2002; 12(1): 17-31.– 15. *Troppman L., Gray-Donald K., Johns T.*: Supplement use: is there any nutritional benefit? *J. Am. Diet. Assoc.*, 2002; 102: 818-825.

Adres: 15-054 Białystok, ul. Mieszka I-go 4B.