

Sylvia K. Naliwajko¹⁾, Renata Markiewicz-Żukowska¹⁾, Elżbieta Sawicka²⁾,
Emilia Bartosiuk²⁾, Wioleta J. Omeljaniuk¹⁾, Maria H. Borawska¹⁾

SKŁADNIKI MINERALNE W DIECIE PACJENTEK Z CHOROBAŁ HASHIMOTO

¹⁾Zakład Bromatologii Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku
Kierownik: prof. dr hab. M. H. Borawska

²⁾SKN przy Zakładzie Bromatologii Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku

Celem pracy była ocena sposobu żywienia pacjentek z chorobą Hashimoto pod względem zawartości składników mineralnych. Wśród 96 pacjentek poradni endokrynologicznych z terenu Białegostoku, Kętrzyna i Zambrowa przeprowadzono 24-godzinny wywiad żywieniowy i przy pomocy programu komputerowego Dieta 4.0 oceniono spożycie makroelementów: sodu, potasu, wapnia, fosforu, magnezu oraz mikroelementów: cynku, miedzi, manganu i jodu. Na podstawie analizy danych żywieniowych stwierdzono, że prawdopodobieństwo występowania niedoborowego spożycia sodu oraz manganu w grupie kobiet z zapaleniem tarczycy typu Hashimoto jest małe, natomiast pożądane jest zwiększenie spożycia potasu oraz wapnia, natomiast niedostateczne spożycie magnezu dotyczy większości (61,5%) badanych kobiet. Na podstawie oceny odsetka osób o zbyt niskim spożyciu należy stwierdzić, że częstość występowania niedostatecznego spożycia badanych mikroelementów: miedzi, cynku i jodu w grupie chorych wynosi 18,8-38,5%.

Hasła kluczowe: choroba *Hashimoto*, dieta, makroelementy, mikroelementy.
Key words: *Hashimoto* disease, diet, macro elements, microelements.

Choroba *Hashimoto* to przewlekłe limfocytarne zapalenie tarczycy. Jest chorobą autoimmunologiczną, u której podłoża leżą predyspozycje genetyczne oraz czynniki środowiskowe. Dane epidemiologiczne wskazują, że choroby tarczycy częściej dotyczą płci żeńskiej; z raportu GUS z 2006 roku wynika, że w Polsce kobiety chorują około 8,5 razy częściej niż mężczyźni (1). Choroba *Hashimoto* występuje we wszystkich grupach wiekowych, jednak najczęściej między 45 a 65 rokiem życia i podobnie jak inne schorzenia tarczycy znacznie częściej występuje u kobiet niż u mężczyzn (2, 3). Coraz większym problemem jest występowanie choroby *Hashimoto* wśród dzieci w wieku szkolnym (4).

Do zachowania prawidłowej funkcji tarczycy niezbędne są składniki pokarmowe, w tym makro- i mikroelementy. W literaturze naukowej podkreślana jest rola jodu i seleniu, jako czynników żywieniowych biorących udział zarówno w prawidłowej funkcji tarczycy jak również w patogenezie schorzeń tego gruczołu (5-7). Brakuje

jednak danych dotyczących sposobu odżywiania się pacjentów z chorobami autoimmunologicznymi tarczycy oraz pobrania wraz z dietą składników mineralnych.

Celem pracy była ocena sposobu żywienia pacjentek, pod względem zawartości składników mineralnych, w przebiegu zapalenia tarczycy typu *Hashimoto*.

MATERIAŁ I METODY

Badania ankietowe przeprowadzono wśród 96 kobiet z rozpoznaną chorobą *Hashimoto*, które były pacjentkami poradni endokrynologicznych z terenu Białegostoku, Zambrowa i Kętrzyna i wyraziły zgodę na udział w badaniach. Były to kobiety w wieku od 20 do 65 lat (średnia wieku $46,7 \pm 12,5$). W oparciu o dokonane pomiary antropometryczne wzrostu i masy ciała obliczono wskaźnik masy ciała BMI (średnia BMI: $26,78 \pm 5,05$ kg/m²).

Ankieta dotyczyła oceny spożycia produktów i potraw w oparciu o 24-godzinny wywiad żywieniowy. Wielkość spożytych porcji oszacowano na podstawie „Albumu fotografii produktów i potraw” (8). Zawartość makroelementów: sodu, potasu, wapnia, fosforu, magnezu oraz mikroelementów: żelaza, cynku, miedzi, manganu i jodu w jadłospisach kobiet obliczono korzystając z programu Dieta 4.0, opracowanego przez Instytut Żywności i Żywienia w Warszawie w oparciu o najnowsze „Tabele składu i wartości odżywczej żywności” (9). Uzyskane wyniki porównano z dziennymi normami dla poszczególnych składników mineralnych w zależności od ustalonych norm na poziomie wystarczającego spożycia (AI) (w przypadku sodu, potasu i wapnia) lub na poziomie średniego zapotrzebowania grupy (EAR) (dla pozostałych składników mineralnych) (10). W przypadku manganu, ze względu na brak określonej polskiej normy przyjęto zalecenia Narodowej Akademii Nauk Stanów Zjednoczonych dotyczące wystarczającego spożycia (AI) manganu (11). Metodę oceny spożycia zwyczajowego z zastosowaniem punktu odcięcia (10) zastosowano do oceny częstości występowania nieodpowiedniego spożycia fosforu, magnezu, cynku, miedzi i jodu w grupie badanej. Analizując średnie spożycie sodu, potasu, wapnia i manganu w porównaniu do norm zapotrzebowania na poziomie wystarczającego spożycia dla tych składników mineralnych oceniono prawdopodobieństwo występowania niedoborowego spożycia (10).

WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

Zawartość makroelementów w diecie kobiet z chorobą *Hashimoto* zestawiono w tabeli I.

Tabela 1. Makroelementy w diecie pacjentek z chorobą *Hashimoto* w porównaniu do norm zapotrzebowania: wystarczającego spożycia (AI) lub średniego zapotrzebowania grupy (EAR)

Table 1. Macroelements in diet of patients with *Hashimoto* disease compared with intake recommendation: adequate intake (AI) or estimated average requirements (EAR)

L.p.	Składniki mineralne	Średnia \pm SD*	Min - Max	Norma		
				Rodzaj	Wiek	[mg/dobę]
1.	Sód [mg/dobę]	2914,73 \pm 1117,2	643,8 – 6472,3	AI	19-50 51-65	1500 1400
2.	Potas [mg/dobę]	2884,13 \pm 1043,0	503,3 – 5788,6	AI	19-65	4700
3.	Wapń [mg/dobę]	501,19 \pm 231,4	91,6 – 1024,9	AI	19-50 51-65	1000 1300
4.	Fosfor [mg/dobę]	1059,16 \pm 385,2	347,1 – 2263,3	EAR	19-65	580
5.	Magnez [mg/dobę]	261,17 \pm 104,9	73,2 – 664,4	EAR	19-30 31-65	255 265

*SD – odchylenie standardowe.

Średnie spożycie sodu w grupie pacjentek z chorobą *Hashimoto* było na poziomie 2914,73 \pm 1117,2 mg/dobę i znacznie przekraczało normę wystarczającego spożycia (1500 mg/dobę dla kobiet w wieku 19-50 lat; 1400 mg/dobę dla kobiet w wieku 51-65 lat) (10). Na tej podstawie, zgodnie z zaleceniami najnowszych norm żywienia (10) należy stwierdzić, że prawdopodobieństwo występowania niedoborowego spożycia sodu w tej grupie badanych jest małe. Odwrotną tendencję zaobserwowano w przypadku potasu i wapnia. Średnie spożycie tych składników było znacznie niższe od norm wystarczającego spożycia (tab. I), ponadto analiza odsetka osób dostatecznie spożywających potas (7,3%) i wapń (1,0%) (tab. II) wskazuje, że konieczne jest zwiększenie spożycia obu tych makroelementów w grupie kobiet badanych. Konieczność zwiększenia podaży wapnia w diecie Polek dotyczy zarówno populacji zdrowej, jak i z występującymi schorzeniami. W badaniach *Waśkiewicz i Sygnowskiej* (15) na podstawie analizy racji pokarmowych 3529 kobiet stwierdzono, że średnia zawartość wapnia w tych racjach wynosi 474 mg. Dotychczas w niewielu publikacjach naukowych poruszany jest problem niewłaściwego żywienia w powiązaniu z rozwojem lub przebiegiem choroby *Hashimoto* (12). Na podstawie danych dotyczących spożycia sodu, potasu i wapnia w Polsce należy stwierdzić, że w populacji zdrowej występują podobne zaburzenia. Pobranie sodu oraz potasu wraz z dietą kobiet zdrowych wynosi, podobnie jak w niniejszych badaniach, około 3 g dobę, w obu przypadkach jest to spożycie nieprawidłowe (13, 14). Średnie spożycie magnezu w badanej grupie (261,17 \pm 104,9) było bardzo zbliżone do normy EAR (255-265 mg/dobę), jednak analiza odsetka osób o niedostatecznym spożyciu wykazała, że częstość występowania zbyt niskiego pobrania magnezu z dietą dotyczy ponad połowy (61,5%) osób. Średnie pobranie wraz z dietą cynku (8,60 \pm 2,9 mg/dobę) i miedzi (1,02 \pm 0,4 mg/dobę) w badanej grupie było nieco wyższe od poziomów normy EAR (odpowiednio 6,8 mg/dobę oraz 0,7 mg/dobę), jednak niedostateczne pobranie tych składników stwierdzono u 27,1 % osób w przypadku cynku i 18,8% osób dla miedzi (tab. III i IV).

Tabela II. Odsetek osób o niedostatecznym spożyciu fosforu i magnezu oraz dostatecznym spożyciu sodu, potasu i wapnia w grupie pacjentek z chorobą *Hashimoto*

Table II. The percentage of people with inadequate intake of phosphorus and magnesium and sufficient intake of sodium, potassium and calcium in the group of patients with *Hashimoto* disease

L.p.	Składniki mineralne	Norma		Niedostateczne spożycie*		Dostateczne spożycie**	
		Rodzaj	Mediana [mg/dobę]	liczba osób	%	liczba osób	%
1.	Sód	AI	1500	-	-	86	89,6
2.	Potas	AI	4700	-	-	7	7,3
3.	Wapń	AI	1000	-	-	1	1,0
4.	Fosfor	EAR	580	7	7,3	-	-
5.	Magnez	EAR	265	59	61,5	-	-

* - odsetek osób o niedostatecznym spożyciu został oceniony dla składników, które mają określoną normę na poziomie EAR; ** - odsetek osób o dostatecznym spożyciu został oceniony dla składników, które mają określoną normę na poziomie AI.

Tabela III. Mikroelementy w diecie pacjentek z chorobą *Hashimoto* w porównaniu do norm średniego zapotrzebowania grupy (EAR)

Table III. Microelements in diet of patients with *Hashimoto* disease compared with estimated average requirements (EAR)

L.p.	Składniki mineralne	Średnia ± SD*	Min-Max	Norma		
				Rodzaj	Wiek	[mg/dobę]
1.	Cynk [mg/dobę]	8,60 ± 2,9	2,32 – 15,96	EAR	19-65	6,8
2.	Miedź [mg/dobę]	1,02 ± 0,4	0,30 – 2,18	EAR	19-65	0,7
3.	Mangan [mg/dobę]	3,94 ± 2,0	0,65 – 14,33	AI	19-65	1,8
4.	Jod [mg/dobę]	0,105 ± 0,05	0,007 – 0,311	EAR	19-65	0,095

*SD – odchylenie standardowe.

U pacjentów z niedoczynnością tarczycy istotne jest monitorowanie pobrania cynku z diety, ze względu na wpływ hormonów tarczycy na metabolizm cynku (16). W badaniach *Ertek* i współpr. podkreślana jest rola cynku w schorzeniach tarczycy, ponieważ wykazano, że poziom cynku w surowicy istotnie koreluje z objętością tarczycy u pacjentów z wolem oraz z poziomem autooprzeciwciał w autoimmunologicznych schorzeniach tarczycy (17). Mangan wpływa na funkcjonowanie gruczołu tarczowego bezpośrednio poprzez wpływ na wydzielanie hormonów tarczycy oraz pośrednio poprzez zmiany w układzie dopaminergicznym kontrolującym tarczycę i wydzielanie jej hormonów (18). W niniejszym badaniu średnie spożycie manganu w grupie badanej oceniono na poziomie 3,94±2,0 mg/dobę, podczas gdy norma na poziomie wystarczającego spożycia dla kobiet w wieku 19–65 lat wynosi 1,8 mg/dobę, sugeruje to, niskie ryzyko wystąpienia niedoborów manganu w analizowanej grupie. Średnie spożycie jodu w ocenianej grupie (0,105±0,05 mg/dobę) było bardzo zbliżone do normy na poziomie EAR (0,095 mg/dobę), jednak u 38,5 % badanych osób zidentyfikowano niedostateczne

spożycie. Należy jednak zaznaczyć, że badania epidemiologiczne oraz prowadzone na modelu zwierzęcym wskazują, że nadmierne spożycie jodu, związane w dużym stopniu z wprowadzeniem wzbogacania soli kuchennej w ten pierwiastek, mogą przyczyniać się do rozwoju autoimmunologicznych schorzeń tarczycy, w tym choroby *Hashimoto* (19, 20).

Tabela IV. Odsetek osób o niedostatecznym spożyciu cynku, miedzi i jodu oraz dostatecznym spożyciu manganu w grupie pacjentek z chorobą *Hashimoto*

Table IV. The percentage of people with inadequate intake of zinc, copper and iodine, and a sufficient intake of manganese in the group of patients with *Hashimoto* disease

L.p.	Składniki mineralne	Norma		Niedostateczne spożycie*		Dostateczne spożycie**	
		Rodzaj	Mediana [mg/dobę]	liczba osób	%	liczba osób	%
1.	Cynk	EAR	6,8	26	27,1	-	-
2.	Miedź	EAR	0,7	18	18,8	-	-
3.	Mangan	AI	1,8	-	-	91	94,8
4.	Jod	EAR	0,095	37	38,5	-	-

* - odsetek osób o niedostatecznym spożyciu został oceniony dla składników, które mają określoną normę na poziomie EAR; ** - odsetek osób o dostatecznym spożyciu został oceniony dla składników, które mają określoną normę na poziomie AI.

WNIOSKI

1. Spożycie magnezu było niedostateczne u większości (61,5%) badanych kobiet.
2. W grupie pacjentek z chorobą *Hashimoto* pożądanym jest zwiększenie spożycia potasu oraz wapnia.
3. Częstość występowania niedostatecznego spożycia miedzi, cynku i jodu w grupie badanej wynosi 18,8-38,5%.
4. Prawdopodobieństwo występowania niedoborowego spożycia sodu oraz manganu w grupie kobiet z zapaleniem tarczycy typu *Hashimoto* jest małe.

S. K. Naliwajko, R. Markiewicz-Żukowska, E. Sawicka, E. Bartosiuk,
W. J. Omeljaniuk, M. H. Borawska

MINERALS IN THE DIET OF PATIENTS WITH HASHIMOTO DISEASE

Summary

The aim of this study was to evaluate dietary intake of major elements: sodium, potassium, calcium, phosphorus, magnesium and trace elements: zinc, copper, manganese and iodine by female with *Hashimoto* diseases. Among the 96 patients of endocrine clinic from the area of Białystok, Ketrzyn and Zambrów underwent dietary interview. Data obtained with 24-hour questionnaire method were calculated with computer program Dieta 4 and compared with dietary recommendations. Based on the analysis of dietary data, it was found that the probability of inadequate intake of sodium and manganese in the group of women with *Hashimoto* thyroiditis is small, but it is desirable to increase the

consumption of potassium and calcium. Inadequate intake of magnesium occur of most of women (61,5%). Prevalence of inadequate intake of copper, zinc and iodine in the test group is 18,8-38,5%.

PIŚMIENNICTWO

1. *Główny Urząd Statystyczny*: Stan zdrowia ludności Polski w 2004 roku. GUS, Warszawa 2006: 100-121.- 2. *Cooper G.S., Stroehla B.C.*: The epidemiology of autoimmune diseases. *Autoimmun. Rev.*, 2003; 2 (3): 119-125.- 3. *Eaton W.W., Rose N.R., Kalaydjian A., Pedersen M.G., Mortensen P.B.*: Epidemiology of autoimmune diseases in Denmark. *J. Autoimmun.*, 2007; 29 (1): 1-9.- 4. *Doğan M., Acikgoz E., Acikgoz M., Cesur Y., Ariyuca S., Bektas M.S.*: The frequency of Hashimoto thyroiditis in children and the relationship between urinary iodine level and Hashimoto thyroiditis. *J. Pediatr. Endocrinol. Metab.*, 2011; 24 (1-2): 75-80.- 5. *Cerqueira C., Knudsen N., Ovesen L., Laurberg P., Perrild H., Rasmussen L.B., Jørgensen T.*: Doubling in the use of thyroid hormone replacement therapy in Denmark: association to iodization of salt? *Eur. J. Epidemiol.*, 2011, 10 – praca w druku.- 6. *Toulis K.A., Anastasilakis A.D., Tzellos T.G., Goulis D.G., Kowelas D.*: Selenium supplementation in the treatment of Hashimoto's thyroiditis: a systematic review and a metaanalysis. *Thyroid*, 2010; 20: 1163-1173.- 7. *Schomburg L., Kohrle J.*: On the importance of selenium and iodine metabolism for thyroid hormone biosynthesis and human health. *Mol. Nutr. Food. Res.*, 2008, 52: 1235-1246.- 8. *Szponar L., Wolnicka K., Rychlik E.*: Album fotografii produktów i potraw. IŻŻ, Warszawa, 2000.- 9. *Kunachowicz H., Nadolna I., Przygoda B., Iwanow K.*: Tabele wartości odżywczej produktów spożywczych i potraw, IŻŻ, Warszawa, 2005.- 10. *Jarosz M., Bulhak-Jachymczyk B.*: Normy żywienia człowieka; podstawy prewencji otyłości i chorób niezakaźnych. Wyd. PZWL, Warszawa, 2008.

11. National Academy of Sciences. Institute of Medicine. Food and Nutrition Board. Dietary Reference Intakes: Recommended Intakes for Individuals. <http://fnic.nal.usda.gov>- 12. *Bhatia S.K., Rose N.R., Schofield B., Lafond-Walker A., Koppers R.C.*: Influence of diet on the induction of experimental autoimmune thyroid disease. *Proc. Soc. Exp. Biol. M.in.*, 1996; 213 (3): 294-300.- 13. *Czerwińska D., Czermiawska A.*: Ocena spożycia sodu, z uwzględnieniem soli kuchennej jako jego źródła, w wybranej populacji warszawskiej. *Roczn. PZH*, 2007; 58 (1): 205–210.- 14. *Marzec Z., Koch W., Marzec A.*: Ocena spożycia niektórych składników odżywczych z racjami pokarmowymi studentów lubelskich uczelni. *Bromat. Chem. Toksykol.*, 2009; 3: 604–609.- 15. *Waśkiewicz A., Sygnowska E.*: Jakość żywienia dorosłych mieszkańców Polski w aspekcie ryzyka chorób układu krążenia – wyniki badania WOBASZ. *Bromat. Chem. Toksykol.*, 2008; 41 (3): 395–398.- 16. *Kuriyama C., Mori K., Nakagawa Y., Hoshikawa S., Ozaki H., Ito S., Inoue M., Ohta M., Yoshida K.*: Erythrocyte zinc concentration as an indicator to distinguish painless thyroiditis-associated transient hypothyroidism from permanent hypothyroidism. *Endor. J.*, 2011; 58 (1): 59–63.- 17. *Ertek S., Cicero A.F., Caglar O., Erdogan G.*: Relationship between serum zinc levels, thyroid hormones and thyroid volume following successful iodine supplementation. *Hormones (Athens)*, 2010; 9 (3): 263–268.- 18. *Soldin O.P., Aschner M.*: Effects of manganese on thyroid hormone homeostasis: potential links. *Neurotoxicology*, 2007; 28 (5): 951–956.- 19. *Harach H.R., Escalante D.A., Day E.S.*: Thyroid cancer and thyroiditis in Salta, Argentina: a 40-yr study in relation to iodine prophylaxis. *Endocr. Pathol.*, 2002; 13 (3): 175–181.- 20. *Rose N.R., Bonita R., Burek C.L.*: Iodine: an environmental trigger of thyroiditis. *Autoimmun. Rev.*, 2002; 1 (1–2): 97–103.

Adres: 15-089 Białystok, ul. Kilińskiego 1.