

*Tomasz Maksimowicz¹⁾, Alicja Karwowska²⁾, Joanna Filon²⁾, Ewa Grzegorzczak²⁾,
Gabriela Kmiecik³⁾, Jan Karczewski²⁾*

ZAWARTOŚĆ WITAMIN ANTYOKSYDACYJNYCH W RACJACH POKARMOWYCH CHORYCH Z BIAŁOSTOCKIEGO CENTRUM ONKOLOGII PODDAWANYCH CHEMIOTERAPII I RADIOTERAPII (DONIESIENIE WSTĘPNE)

¹⁾ Białostockie Centrum Onkologii, II Oddział Radioterapii
Ordynator: dr n. med. *T. Maksimowicz*

²⁾ Zakład Higieny i Epidemiologii Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku
Kierownik: prof. dr hab. *J. Karczewski*

³⁾ Zakład Histologii i Embriologii Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku
Kierownik: prof. dr hab. *Z. Mackevič*

Określano poziom spożycia witamin antyoksydacyjnych – A, C i E w całodziennych racjach pokarmowych chorych przebywających na leczeniu w Białostockim Centrum Onkologii.

Hasła kluczowe: witaminy antyoksydacyjne, nowotwory.
Key words: antioxidant vitamins, neoplasms.

Prawidłowo zbilansowana dieta zawierająca białka, tłuszcze, węglowodany, witaminy i składniki mineralne zapewnia prawidłowy metabolizm i warunkuje homeostazę środowiska wewnętrznego organizmu. Witaminy antyoksydacyjne – A, C i E, pełnią istotne funkcje ustrojowe, m. in. przypisuje im się działanie antyoksydacyjne.

Witamina A zapewnia integralność błon plazmatycznych, a także odgrywa istotną rolę w odbieraniu bodźców wzrokowych w siatkówce oka (1).

Witamina C bierze udział w syntezie kolagenu, niektórych hormonów i neurotransmitterów, a także ułatwia wchłanianie żelaza. Ponadto pobudza układ odpornościowy, metabolizm lipidów, bierze udział w biosyntezie amin katecholowych, prostaglandyn i karnityny (2-4).

Witamina E zapobiega utlenianiu witaminy A i nienasyconych kwasów tłuszczowych. Uczestniczy w procesach odtruwania, przez aktywowanie układu enzymatycznego oddychania tkankowego, a także ułatwia transport tlenu przez eryocyty (5-7). Witamina ta chroni lipoproteidy o niskiej gęstości (LDL) przed oksydacją (8), pobudza system immunologiczny oraz bierze udział w naprawie uszkodzonych błon biologicznych (9).

Niedobory wyżej wymienionych witamin prowadzą do licznych dysfunkcji organizmu. Niedobór witaminy A przyspiesza utlenianie kwasów tłuszczowych, a w

konsekwencji prowadzi do powstawania reaktywnych form tlenu zaburzających procesy metaboliczne w mitochondriach i zakłóca przebieg reakcji metabolicznych w ustroju (3, 4). Niedobory witaminy E przyspieszają starzenie ustroju, zwiększają ryzyko zachorowania na degeneracyjne choroby metaboliczne, szczególnie miażdżycę (10). Niedobór witaminy C wywołuje szkorbut, prowadzi do uszkodzeń naczyń krwionośnych, samoistnych krwawień, powstawania krwawych wybroczyn pod skórą, utrudnia gojenie ran. Powoduje bolesność stawów i mięśni, obrzęki kończyn, osłabienie, utratę apetytu oraz obniżenie wydolności fizycznej (11).

Prewencyjne przyjmowanie witamin antyoksydacyjnych: A, C i E podnoszących sprawność bariery antyoksydacyjnej ustroju i dieta bogata w te witaminy, może zmniejszać ryzyko występowania chorób nowotworowych (12-20).

Celem pracy było określenie poziomu spożycia witamin antyoksydacyjnych – A, C i E w całodziennych racjach pokarmowych chorych przebywających na leczeniu w Białostockim Centrum Onkologii.

MATERIAŁ I METODY

Badaniem objęto 60 chorych obu płci (30 kobiet i 30 mężczyzn) poddanych chemio- i radioterapii w Białostockim Centrum Onkologii. Sposób żywienia chorych oceniono metodą wywiadu 24 godzinnego wg zaleceń IŻŻ w Warszawie. Ocenę ilościową i jakościową spożywanych produktów oparto na danych zawartych w „Albumie fotografii produktów o zróżnicowanej wielkości porcji” (21). Do analizy wyników badań ankietowych dotyczących składu jakościowego i ilościowego całodzienniej racji pokarmowej (CRP) wykorzystano program Dieta 4. Uzyskane wyniki zostały poddane analizie statystycznej przy pomocy programu Statistica PL 7. Uzyskane wyniki porównano z normą EAR (średniego spożycia) dla witaminy A, oraz AI (wystarczającego spożycia) dla witaminy C i E, stosowną do płci i wieku badanych (22).

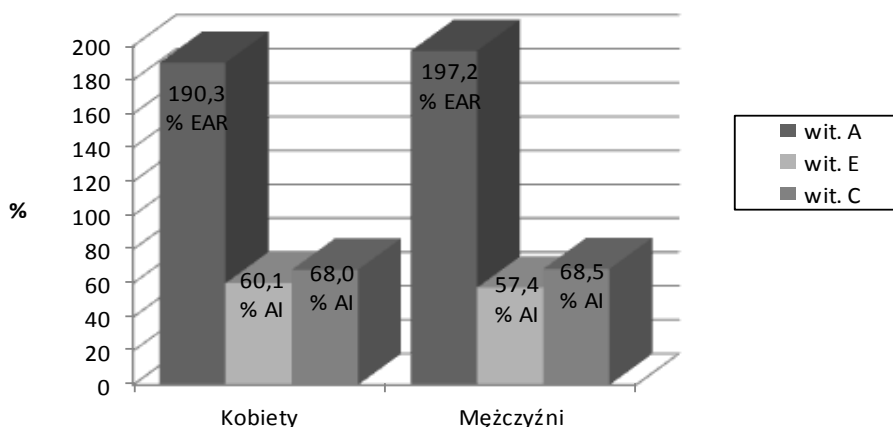
WYNIKI I DYSKUSJA

Stwierdzono, że średnia zawartość witaminy A w CRP kobiet wynosiła 951,4 µg, co stanowiło 190,3% poziomu średniego spożycia (EAR). Dieta mężczyzn zawierała średnio 1242,3 µg witaminy A i pokrywała dzienne zapotrzebowanie na tą witaminę w 197,2% EAR. Minimalne spożycie witaminy A w grupie kobiet to 450,0 µg, a w grupie mężczyzn 581,8 µg, natomiast maksymalna podaż to odpowiednio 2412,9 µg i 3286,0 µg (tab. I, ryc. 1).

Zawartość witaminy E w CRP kobiet wynosiła średnio 4,8 mg. Wartość ta stanowiła jedynie 60,1 % wystarczającego spożycia (AI). Średnia zawartość witaminy E w jadłospisach mężczyzn wynosiła 5,7 mg i pokrywała w 57,4 % AI. Minimalne dzienne spożycie tej witaminy w grupie kobiet to 3,3 mg, a w grupie mężczyzn 3,8 mg. Maksymalne spożycie to 6,3 mg w diecie kobiet i 7,9 mg w diecie mężczyzn.

Tabela 1. Średnia zawartość witamin antyoksydacyjnych w dietach pacjentów poddawanych chemioterapii i radioterapii
 Table 1. Mean content of antioxidant vitamins in diets of patients undergoing chemotherapy and radiotherapy

	Kobiety, n=30				Mężczyźni, n=30			
	Średnia	SD	Min.	Maks.	Średnia	SD	Min.	Maks.
wit. A (µg równoważnika retinolu)	951,4	755, 5	450,0	2412,9	1242,3	1045,7	581,8	3286,0
wit. E (mg równoważnika α-tokoferolu)	4,8	1,2	3,3	6,3	5,7	1,6	3,8	7,9
wit. C (mg)	40,8	17,6	26,9	74,4	51,4	24,0	29,3	97,0



Ryc. 1. Realizacja norm na witaminy antyoksydacyjne w dietach pacjentów poddawanych chemioterapii i radioterapii.

Fig. 1. Norm implementation for antioxidant vitamins in diets of patients undergoing chemotherapy and radiotherapy.

Zawartość witaminy C w CRP kobiet pokrywała 67,9 % AI i wynosiła średnio 40,8 mg, natomiast w CRP mężczyzn zawartość witaminy C stanowiła 68,5 % AI, tj. 51,4 mg. Minimalne i maksymalne dzienne spożycie tej witaminy przez kobiety to odpowiednio 26,9 mg i 74,4 mg, natomiast przez mężczyzn - 29,3 mg i 97,0 mg.

Prawidłowe odżywianie może być traktowane jako rodzaj profilaktyki, a nawet jako element terapii chorób cywilizacyjnych, u podłoża rozwoju których leżą zaburzenia równowagi oksydacyjno-antyoksydacyjnej organizmu (23, 24). Badania kliniczne dowodzą, że podawanie witamin antyoksydacyjnych z lekami

przeciwnowotworowymi pozwala zmniejszać ich dawki i łagodzi działania niepożądane (13, 14, 18, 19).

Reaktywne formy tlenu uważane są za mediatory apoptozy. Ich podwyższona zawartość nasila ten proces. W obrębie zmian przednowotworowych jak i nowotworowych obserwuje się nasilone zjawisko eliminacji uszkodzonych komórek w drodze apoptozy. Wnioskuje się więc, że podwyższona zawartość RFT spowalnia wzrost guza (25, 26). Co więcej, mechanizm działania radioterapii i niektórych chemioterapeutyków polega na generowaniu wolnych rodników wywołujących rozpad komórek nowotworowych. Nieenzymatyczny układ antyoksydacyjny, w którego skład wchodzi m. in. witaminy A, C i E może inaktywować reaktywne formy tlenu, przyczyniać się do zahamowania apoptozy i obniżyć działanie przeciwnowotworowe leku. Tak więc dieta zawierająca produkty spożywcze bogate w witaminy antyoksydacyjne może obniżyć skuteczność terapii przeciwnowotworowej.

Przedstawione zagadnienia wymagają przeprowadzenia pogłębionych badań obejmujących szczegółową analizę diety pacjentów poddawanych chemioterapii i radioterapii.

WNIOSKI

1. Zawartość witaminy A w całodziennej racji pokarmowej chorych poddawanych chemioterapii i radioterapii znacznie przekraczała średnie spożycie, a zawartość witaminy C i E stanowiła około 60 % wystarczającego spożycia.

2. Podaż witamin o działaniu antyoksydacyjnym chorym poddawanych chemioterapii i radioterapii powinna być poddana szczegółowej analizie z powodu rozbieżności poglądów dotyczących ich roli w działaniu terapeutycznym tych metod.

T. Maksimowicz, A. Karwowska, J. Fiłon, E. Grzegorzczak,
G. Kmiecik, J. Karczewski

CONTENT OF PARTICULAR ANTIOXIDANT VITAMINS IN DAILY FOOD RATIONS OF PATIENTS FROM ONCOLOGICAL CENTER IN BIAŁYSTOK UNDERGOING CHEMOTHERAPY AND RADIOTHERAPY (PRELIMINARY STUDIES)

Summary

The aim of the work was to determine intake of particular antioxidant vitamins in daily food rations of patients at the Center of Oncology in Białystok. The study included 60 patients of both sexes who underwent chemo- and radiotherapy at the Center of Oncology in Białystok. Patients' nutrition was evaluated by the method of 24-hour recall interview. Quantity and quality assessment of the products was based on data included in "Photography album of products of various portion size". Analysis of antioxidant vitamins content in DFR (Daily Food Rations) was carried out by means of Dieta 4 software and then compared with recommended norm appropriate for patients' sex and age. The obtained results were analyzed statistically by means of Statistica PL 7.1 software. Variety of antioxidant vitamin intake in the group of patients was observed. Mean content of the analyzed vitamins among group of women undergoing chemo- and radiotherapy was: A vit. - 951,4 µg/day, E vit. - 4,8 mg/day and C vit. - 40,8 mg/day. Such amounts of these vitamins allowed for meeting recommended norms -190,3% (EAR) for A vit., 60,1 % (AI) for E vit. and 68% AI for C vit. Mean content of the analyzed vitamins in the group

of men was: A vit. - 1242,3 µg / day, E vit. - 5,7 mg /day and C vit. - 51,4 mg /day. Such amounts of these vitamins allowed for meeting recommended norms -197,2% EAR for A vit., 57,4 % AI for E vit. and 68,5% AI for C vit. According to observations in both groups most food rations lacked C and E vitamins, while A vitamin deficits were the least common.

PIŚMIENNICTWO

1. *D'Ambrosio D. N., Clugston R. D., Blaner W. S.*: Vitamin A metabolism: an update. *Nutrients*, 2011; 3(1): 63-103.
- 2. *Wartanowicz M., Ziemiański Ś.*: Rola witaminy C (kwasu askorbinowego) w fizjologicznych i patologicznych procesach ustroju człowieka. *Żyw. Człow. Metab.*, 1992; 3, 193-205.
- 3. *Smorczevska-Czupryńska B., Ustymowicz-Farbiszewska J., Karczewski J., Lach J.*: Zawartość witamin antyoksydacyjnych w racjach pokarmowych dzieci szkół podstawowych miasta Białegostoku. *Probl. Hig.*, 2001; 75: 202-207.
- 4. *Michota-Katulska E.*: Antyoksydanty – wybrane aspekty zdrowotne. *Żywność, Żywnienie a zdrowie*, 2000; 3, 333-337.
- 5. *Niki E.*: Vitamin E function. *Free Radic Biol. Med.*, 2007; 43(10):1466-1467;
- 6. *Mustacich D. J., Bruno R. S., Traber M. G.*: Vitamin E. *Vitam. Horm.*, 2007; 76: 1-21.
- 7. *Brigelius-Flohé R., Traber M. G.*: Vitamin E: function and metabolism. *FASEB J.*, 1999; 13(10): 1145-1155.
- 8. *Jialal I., Grundy S. M.*: Effect of dietary supplementation with alpha-tocopherol on the oxidative modification of low density lipoprotein. *J. Lipid Res.*, 1992; 3, 899-906.
- 9. *Meydani S. N., Barklund M. P., Liu S.*: Effect of vitamin E supplementation on immune responsiveness of healthy elderly subjects. *Federation of American Societies for Experimental Biology Journal*, 1990; 3, A1057.
- 10. *Duda G.*: Tokoferole w racjach pokarmowych wybranych populacji regionu Wielkopolski Cz. VII. Ocena rzeczywistego spożycia tokoferoli metodą obliczeniową z wykorzystaniem współczynnika korekcyjnego. *Żyw. Człow. Metab.*, 1994; 21 (2), 148-156.
11. *Jacob R. A., Sotoudeh G.*: Vitamin C function and status in chronic disease. *Nutr. Clin. Care.*, 2002; 5(2): 66-74.
- 12. *Rutkowski M., Grzegorzczak K., Malinowska K.*: Witaminy A, C i E – rola ich działania antyoksydacyjnego w prewencji ontogenezy. *Prob. Ter. Monit.*, 2010, 21 (4): 251-257.
- 13. *Albanes D., Heinonen O. P., Taylor P. R., Virtamo J., Edwards B. K., Rautalahti M., i wsp.*: Alpha-tocopherol and beta-carotene supplements and lung cancer incidence in the Alpha-Tocopherol, Beta-Carotene Cancer prevention study: effects of baseline characteristics and study compliance. *J. Natl. Cancer Inst.*, 1996, 88: 1560-1570.
- 14. *Albanes D., Malila N., Taylor P. R., Huttunen J. K., Virtamo J., Edwards B.K., et al.*: Effects of supplemental alpha-tocopherol and beta-karotene on colorectal cancer – results from a controlled trial (Finland). *Cancer Causes Control* 2000; 11:197-205.
- 15. *Lee I., Cook N., Gaziano J., Gordon D., Ridker P. M., Manson J. E., i wsp.*: Vitamin E in the primary prevention of cardiovascular disease and cancer. *JAMA*, 2005, 294: 56-65.
- 16. *Lippman S. M., Klein E. A., Goodman P. J., Lucia M. S., Thompson I. M., Ford L. G., i wsp.*: Effect of selenium and vitamin E on risk of prostate cancer and other cancers – the Selenium and Vitamin E Cancer Prevention Trial (SELECT). *JAMA*, 2009; 301: 39-51.
- 17. *Rimm E. B., Stampfer M. J.*: Antioxidants and chronic disease: evidence from observational epidemiology. *Bibl. Nutr. Dieta*, 2001; 55: 80-91.
- 18. *Neuhaus M. L., Patterson R. E., Thornquist M. D., Omenn G. S., King I. B., Goodman G. E.*: Fruits and vegetables are associated with lower lung cancer risk only in the placebo arm of the beta-carotene and retinol efficacy trial (CARET). *Cancer Epidemiol. Biomarkers Prev.* 2003; 12: 350-358.
- 19. *Lamson D. W., Brignall M. S.*: Antioxidants in cancer therapy; their actions and interactions with oncologic therapies. *Altern. Med. Rev.*, 1999; 4: 304-329.
- 20. *Golde D. W.*: Vitamin C in cancer. *Integr. Cancer Ther.*, 2003; 2: 158-159.
21. *Szostak W.B.*: Album fotografii produktów i potraw o zróżnicowanych wielkościach porcji. *IŻŻ, Warszawa*, 1991.
- 22. *Jarosław M., Bulhak-Jachymczyk B.*: Normy żywienia człowieka. *IŻŻ, PZWL, Warszawa* 2008.
- 23. *Szponar L.*: Food health quality and rational nutrition in prevention of diet-related disease. *Żyw. Człow. Metab.*, 1994; 21 (4): 339.
- 24. *Gonet B.*: Wolne rodniki i antyoksydanty w zdrowiu i chorobie. *Czyn. Ryz.*, 1996, 1(11): 5-14.
- 25. *Salganik R.I.*: The benefits and hazards of antioxidants: controlling apoptosis and Rother protective mechanisms in cancer patients and the human population. *J. Am. Coll. Nutr.*, 2001; 20 (5 Suppl):464S-472S;
- 26. *Salganik R.I., Albright C. D., Rodgers J., Kim J., Zeisel S. H., Sivashinsky M. S., Van Dyke T. A.*: Dietary antioxidant depletion: enhancement of tumor apoptosis and inhibition of brain tumor growth in transgenic mice. *Carcinogenesis*, 2000; 21 (5):909-914.