

RAFAŁ NAZAREWICZ

## WPLYW STOSOWANIA DIETY WEGETARIAŃSKIEJ NA WYBRANE PARAMETRY MORFOLOGICZNE I BIOCHEMICZNE KRWI

### THE EFFECT OF VEGETARIAN DIET ON SELECTED BIOCHEMICAL AND BLOOD MORPHOLOGY PARAMETERS

Zespół Oceny Żywności i Żywienia

Akademia Morska w Gdyni

81-225 Gdynia, ul. Morska 83

e-mail: nazar@am.gdynia.pl

Kierownik: prof. AM dr inż. E. Babicz-Zielińska

*Badano zmiany parametrów morfologicznych krwi oraz poziom mocznika w osoczu krwi pod wpływem stosowania diety wegetariańskiej. W grupie wegetarian wykazano różnice w zawartości białych krwinek, liczbie oraz % neutrocytów. Zaobserwowano również niższy poziom mocznika w osoczu krwi wegetarian.*

**Słowa kluczowe:** dieta wegetariańska, niedożywienie białkowe, morfologia krwi

**Key words:** vegetarian diet, protein malnutrition, blood morphology

#### WSTĘP

Diety alternatywne cieszą się dużym powodzeniem w Polsce, lecz edukacja w tym zakresie jest na niskim poziomie. Jedną z popularniejszych diet alternatywnych jest dieta wegetariańska praktykowana w różnych odmianach (weganizm, frutarianizm, witarianizm, laktoowogetarianizm). Zalety tej diety podkreślane w piśmiennictwie wskazują na działanie wybranych składników, dzięki którym zmniejsza się ryzyko zachorowania na choroby układu krążenia, nowotwory, cukrzycę czy otyłość [8, 9]. Wykazano również, że dieta wegetariańska wpływa na wydłużenie czasu życia [11]. Duża ilość błonnika, fitoestrogenów, antyoksydantów, obecność kwasów tłuszczowych n-3 ograniczone ilości czy brak w diecie cholesterolu, to niewątpliwe zalety takiego sposobu odżywiania, jednak ich pozytywne działanie możliwe jest jedynie w sytuacji zbilansowania diety. Istnieją doniesienia mówiące o licznych błędach wśród osób stosujących tego typu dietę. W Polsce, szczególnie duże niebezpieczeństwo występować może w okresie zimowo-wiosennym, gdy dostępność warzyw i owoców jest ograniczona. W okresie tym dieta wegetariańska może być uboga w liczne składniki odżywcze między innymi witaminy antyoksydacyjne. W miejsce świeżych warzyw i owoców w diecie pojawiają się zwiększone ilości produktów będącym źródłem węglowodanów. W efekcie zamiast oczekiwanych pozytywnych skutków zdrowotnych można oczekiwać gorszego stanu

odżywienia i osłabienia obrony antyoksydacyjnej [11]. Wartość całkowitego potencjału antyoksydacyjnego może być także uzależniona od stanu odżywienia witaminą B<sub>12</sub> czy kwasem foliowym. Niski poziom tych składników we krwi obserwowany wśród wegan, doprowadza do zwiększonej koncentracji homocysteiny będącej inhibitorem enzymów antyoksydacyjnych oraz czynnikiem prooksydacyjnym [3, 6, 13].

Celem pracy było poznanie wpływu stosowania diety wegetariańskiej na wskaźniki morfologiczne krwi oraz poziom mocznika w osoczu.

## MATERIAŁ I METODY

W badaniu wzięło udział 41 osób w wieku 19-26 lat; w tym 22 wegetarian oraz 19 osób z grupy kontrolnej (stosujących tradycyjny sposób odżywiania). Spośród osób, które dobrowolnie zgłosiły się na badanie wykluczono osoby palące tytoń, zażywające narkotyki oraz przyjmujące leki. Badani wykazywali przeciętną aktywność fizyczną, nie byli otyli i chorzy. Wartość BMI (kg/m<sup>2</sup>) w grupie kontrolnej wynosiła 21,7 ±2,3 i 22,6 ±2,9 w grupie wegetarian. Również % zawartość tkanki tłuszczowej mierzona metodą bioimpedancji [4], w badanych grupach była zbliżona i wynosiła odpowiednio 23,5 ±6 oraz 24,5 ±6,6.

Wykonano badanie morfologii krwi według standardowych metod diagnostyki laboratoryjnej z pełnym różnicowaniem leukocytów obejmujące oznaczenia: erytrocytów, hematokrytu, hemoglobiny, średniej masy hemoglobiny, średniego stężenia hemoglobiny, średniej objętości krwinek, współczynnika zmienności objętości erytrocytów (RDW), leukocytów, liczby granulocytów, limfocytów, monocytów, granulocytów kwasochłonnych, granulocytów zasadochłonnych, obrazu odsetkowego leukocytów, płytek krwi, średniej objętości płytki. Wykorzystano krew żylną pobraną do probówki z EDTA. Badanie przeprowadzono na analizatorze hematologicznym Sysmex SF-3000.

Oznaczono zawartość mocznika w heparinizowanym osoczu według standardowej metody laboratoryjnej z wykorzystaniem komercyjnego zestawu Randox UR 220.

Badania wykonano za zgodą Komisji Bioetycznej w Gdańsku (KB-1207/05).

## WYNIKI I DYSKUSJA

W badaniu wykazano istotne statystycznie różnice w poziomie wybranych analizowanych parametrów morfologii krwi. Wyniki oznaczeń przedstawiono w tabeli I. Wykazano istotnie statystyczną wyższą wartość krwinek białych w grupie kontrolnej w stosunku do grupy wegetarian. Wartości uzyskane w obydwóch grupach mieściły w zakresie wartości referencyjnych dla tego wieku. W grupie wegetarian zaobserwowano także istotnie statystycznie niższą liczbę oraz % neutrocytów. Wykazano również istotną różnicę w % limfocytów, przy czym wartości wyższe obserwowano w grupie wegetarian. W przypadku pozostałych parametrów morfologicznych nie wykazano różnic istotnych statystycznie. Należy zwrócić uwagę na pewną tendencję obserwowaną w badaniu, w grupie kontrolnej oznaczono nieistotnie wyższe wartości krwinek czerwonych, hemoglobiny, hematokrytu oraz płytek krwi.

Oznaczenie wartości mocznika w osoczu krwi wykazało istotnie statystycznie niższą wartość w grupie wegetarian.

W badanej grupie wegetarian większość stanowiły osoby stosujące dietę lakto-, owo- lub laktoowo-wegetariańską, jedynie nieznaczny odsetek stosował dietę wegańską. Diety z udziałem jaj i produktów mlecznych stwarzają możliwość dostarczenia wszystkich składników odżywczych. Stosowanie diety wegetariańskiej wiąże się z ryzykiem wystąpienia niedobor-

rów licznych składników odżywczych, między innymi żelaza, wapnia, cynku, witamin D i B<sub>12</sub> a także aminokwasów egzogennych jak i odpowiedniej ilości białka [1, 2, 5, 7]. Konsekwencją zbyt niskiego spożycia białka o odpowiedniej wartości odżywczej może być ograniczona synteza białek w organizmie. W analizowanym przypadku zaobserwowano nieistotnie statystycznie obniżone czerwonych krwinek, hemoglobiny, hematokrytu oraz płytek krwi. Znaczące obniżenie poziomu białych krwinek w połączeniu z niskim poziomem mocznika jednoznacznie wskazują na niedobory pełnowartościowego białka w diecie. Zmiany te są charakterystyczne dla niedoborów białkowo-energetycznych w diecie i były obserwowane w licznych wcześniej prowadzonych analizach stanu odżywienia [2, 12]. W badanej grupie wartość wskaźnika BMI mieściła normie oraz była porównywalna do grupy kontrolnej co wskazuje na brak deficytu energetycznego. W badaniach prowadzonych na tej grupie wykazano wcześniej niespecyficzne dla wegetarian niskie wartości potencjału antyoksydacyjnego osocza krwi [10].

Tabela I. Porównanie wartości uzyskanych w badaniu morfologii krwi pomiędzy grupą wegetarian i kontrolną.

Blood morphology parameters in vegetarian and control group

	Grupa kontrolna	Odch. std.	Wegetarianie	Odch. std.
Mocznik w osoczu	<b>6,55*</b>	<b>1,69</b>	<b>5,03*</b>	<b>1,92</b>
Krwinki białe (G/l)	<b>7,61*</b>	<b>1,57</b>	<b>5,97*</b>	<b>1,47</b>
Krwinki czerwone (T/l)	4,80	0,38	4,63	0,43
Hemoglobina (gdl)	14,55	1,33	14,34	1,30
Hematokryt (%)	41,91	3,47	40,89	3,12
MCV (fl)	87,25	2,29	88,46	4,30
MCH (pg)	30,29	1,25	31,02	2,03
MCHC (g/dl)	34,71	0,92	35,05	1,07
RDW (%)	13,32	0,46	13,42	0,64
płytki krwi (G/l)	273,42	43,40	243,05	53,06
MPV (fl)	11,50	0,72	11,60	0,94
neutrocyty (G/l)	<b>4,72*</b>	<b>1,31</b>	<b>3,33*</b>	<b>1,33</b>
limfocyty (G/l)	2,14	0,49	2,00	0,40
monocyty (G/l)	0,60	0,19	0,50	0,15
eozynocyty (G/l)	0,12	0,06	0,11	0,06
bazocyty (G/l)	0,03	0,01	0,03	0,01
neutrocytów (%)	<b>61,42*</b>	<b>6,71</b>	<b>54,21*</b>	<b>8,85</b>
limfocytów (%)	<b>28,76*</b>	<b>6,83</b>	<b>34,80*</b>	<b>8,89</b>
monocytów (%)	7,78	1,63	8,47	1,74
eozynocytów (%)	1,58	0,95	2,00	1,22
bazocytów (%)	0,46	0,18	0,51	0,17

\*- różnice istotne statystycznie (p<0.01)

\*-statistically significant.

## WNIOSKI

Przeprowadzone badania wskazują, iż w diecie badanej grupy vegetarian występowwały niedobory białka. Nie zaobserwowano obniżonej masy ciała, co wskazuje na dostarczanie odpowiedniej wartości energetycznej.

R. Nazarewicz

WPLYW STOSOWANIA DIETY WEGETARIAŃSKIEJ NA WYBRANE PARAMETRY  
MORFOLOGICZNE I BIOCHEMICZNE KRWI

## Streszczenie

Celem pracy było poznanie wpływu stosowania diety wegetariańskiej na wskaźniki morfologiczne krwi oraz poziom mocznika w osoczu. Badania przeprowadzono w grupie 41 osób, z czego 22 osoby stosowały różne odmiany diet wegetariańskich pozostała część żywiła się w sposób tradycyjny. W grupie vegetarian wykazano istotnie statystycznie niższą zawartość białych krwinek, liczbę oraz % neutrocytów oraz nieistotnie statystycznie niższe wartości krwinek czerwonych, hemoglobiny, hematocrytu oraz płytek krwi. Zaobserwowano również niższy poziom mocznika w osoczu krwi vegetarian. Uzyskane wyniki wskazują na niedobory białka w badanej grupie vegetarian.

R. Nazarewicz

THE EFFECT OF VEGETARIAN DIET ON SELECTED BIOCHEMICAL AND BLOOD  
MORPHOLOGY PARAMETERS

## Summary

The objective was to examine whether vegetarian diet influence biochemical parameters of blood and plasma urea in selective vegetarian group. The investigation covered 41 subject, 22 of them had been applying vegetarian diet and 19 were omnivorous.

The study shows statistically significant lower values of white blood cells, % and amounts of neutrocytes and insignificant lower level of red blood cells, hemoglobine, hematocrit and platelet in vegetarian group. Significant lower plasma urea level was observed in that group. These changes indicate that high quality deficiency protein was due to vegetarian diet.

## PIŚMIENNICTWO

1. *Ball M.J., Ackland M.L.*: Zinc intake and status in Australian vegetarians. *Br. J. Nutr.*, 2000, 83,27-33.
2. *Haddad E.H., Berk L.S., Kettering J.D., Hubbard R.W., Peters W.R.*: Dietary intake and biochemical, hematologic, and immune status of vegans compared with nonvegetarians. *Am. J. Clin. Nutr.*, 1999, 70,586S-593S.
3. *Herrmann W., Schorr H., Purschwitz K., Rassoul F., Richter V.*: Total homocysteine, vitamin B(12), and total antioxidant status in vegetarians. *Clin. Chem.*, 2001, 47,1094-1101.

4. *Heyward V.H. S.L.M.*: Bioelectrical Impedance Method, 1996, in *Applied Body Composition Assessment* Champaign, 44-55.
5. *Hunt J.R.*: Bioavailability of iron, zinc, and other trace minerals from vegetarian diets. *Am. J. Clin. Nutr.*, 2003, 78,633S-639S.
6. *Jara-Prado A., Ortega-Vazquez A., Martinez-Ruano L., Rios C., Santamaria A.*: Homocysteine-induced brain lipid peroxidation: effects of NMDA receptor blockade, antioxidant treatment, and nitric oxide synthase inhibition. *Neurotox. Res.*, 2003, 5,237-243.
7. *Kadrawova J., Madaric A., Kovacikova Z., Ginter E.*: Selenium status, plasma zinc, copper, and magnesium in vegetarians. *Biol. Trace Elem. Res.*, 1995, 50,13-24.
8. *Kennedy E.T., Bowman S.A., Spence J.T., Freedman M., King J.*: Popular diets: correlation to health, nutrition, and obesity. *J. Am. Diet. Assoc.*, 2001, 101,411-420.
9. *McCarty M.F.*: Vegan proteins may reduce risk of cancer, obesity, and cardiovascular disease by promoting increased glucagon activity. *Med. Hypotheses*, 1999, 53,459-485.
10. *Nazarewicz R., Kurpaska J., Babicz-Zielińska E.*: Wartość całkowitego statusu antyoksydacyjnego (Total Antioxidant Status) osocza w wybranych grupach osób żyjących się w różny sposób w okresie zimowym. *Bromat. Chem. Toksykol.*, 2005, 38,161-164.
11. *Singh P.N., Sabate J., Fraser G.E.*: Does low meat consumption increase life expectancy in humans? *Am. J. Clin. Nutr.*, 2003, 78,526S-532S.
12. *Taiwo O.O., Thomas K.D.*: Plasma biochemical parameters in Nigerian children with protein energy malnutrition. *East Afr. Med. J.*, 1992, 69,428-432.
13. *Yardim-Akaydin S., Ozkan Y., Ozkan E., Torun M., Simsek B.*: The role of plasma thiol compounds and antioxidant vitamins in patients with cardiovascular diseases. *Clin. Chim. Acta*, 2003, 338,99-105.