

Małgorzata Szczuko, Teresa Seidler, Mariusz Mierzwa

Zakład Podstaw Żywienia Człowieka Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie

# Aterogenność diety a profil lipidowy krwi młodych mężczyzn

Aterogenicity index of diet and the blood lipid profile of young men

## STRESZCZENIE

**WSTĘP.** Z doniesień literaturowych dotyczących oceny sposobu żywienia studentów wynika, że mężczyźni popełniają liczne błędy wyrażające się między innymi wysokim spożyciem tłuszczu ogółem oraz nieprawidłową strukturą energetyczną posiłków. Celem autorów badań była ocena związku między składem zwyczajowo spożywanej diety a profilem lipidowym krwi u mężczyzn.

**MATERIAŁ I METODY.** W badaniach wzięło udział 24 studentów wolontariuszy w wieku 22–24 lat. Stan odżywienia oceniono metodami antropometrycznymi, wyliczając wskaźnik masy ciała (BMI, *body mass index*) i wskaźnik talia–biodro (WHR, *waist to hip ratio*). Dokonano analizy profilu lipidowego w osoczu. Mężczyzn podzielono na trzy grupy w zależności od stężenia cholesterolu całkowitego we krwi. W tych grupach oceniano zależność między składem racji pokarmowej a wynikami analizy profilu lipidowego. Informacje na temat sposobu żywienia zebrano metodą bieżącego notowania w ciągu 7 dni poprzedzających pobranie krwi. Wyliczono średnią zawartość energii, błonnika, cholesterolu oraz 27 składników odżywczych w całodziennej racji pokarmowej. Do oceny aterogenności diety zastosowano dwa współczynniki: współczynnik P/S oraz współczynnik Keysa. Wyniki z wyliczeń poddano analizie statystycznej za pomocą testu Tukeya.

**WYNIKI.** Z wyliczeń struktury BMI wynika, że większość osób — 71,5% — miała prawidłową masę ciała, 8% mężczyzn miało niedowagę, a u 20,5% występowała otyłość. Wartości WHR z kolei wskazują, że proporcje ciała typu androidalnego miało 32% respondentów. Wahania profilu lipidowego krwi dotyczyły głównie stężenia cholesterolu całkowitego i występowały u 24% mężczyzn.

Średnie stężenie cholesterolu w osoczu wynosiło 163,2 mg/dl, frakcji HDL, frakcji LDL i triglicerydów odpowiednio 50, 90 i 118,5 mg/dl. Z analizy składu codziennej racji pokarmowej wynika, że wzrostowi stężenia cholesterolu całkowitego we krwi towarzyszył wzrost zawartości cholesterolu w diecie oraz tłuszczu ogółem, nasyconych i jednonienasyconych kwasów tłuszczowych. Natomiast spożycie wielonienasyconych kwasów tłuszczowych i pirydoksyny było najwyższe w grupie o najniższym stężeniu cholesterolu, kobalaminy zaś w grupie o najwyższym jego stężeniu. Wykazano zbyt duży udział energii z tłuszczu, kosztem energii z węglowodanów. Dotyczyło to szczególnie grupy drugiej i trzeciej (odpowiednio 39,6 i 38,5%). Z obliczeń średniej wielkości współczynnika aterogenności diety Keysa wynika, że zarówno w grupie drugiej, jak i trzeciej jego wartość, wynosząca odpowiednio 49,96 i 49,81, odbiegała od wartości pożądanых. Podobną zależność zaobserwowano w przypadku współczynnika P/S, który w grupach drugiej i trzeciej był zbliżony i wynosił 0,37 i 0,38, a w pierwszej grupie — 0,55. **WNIOSKI.** Skład codziennej racji pokarmowej studentów ze Szczecina stanowił zagrożenie wystąpieniem miażdżycy w późniejszym okresie życia. Zwyczajowa dieta studentów była jedną z przyczyn zaburzeń profilu lipidowego krwi, obserwowanych u części osób. Skład diety przyczynił się do wystąpienia otyłości u około jednej piątej respondentów.

**Słowa kluczowe:** dieta, żywienie, składniki pokarmowe, profil lipidowy, mężczyźni

Endokrynologia, Otyłość i Zaburzenia Przemiany Materii 2009, tom 5, nr 4, 220–225

## ABSTRACT

**INTRODUCTION.** After collecting the data from trial of feeding habits of students, we can assume that males make numerous mistakes because they consume high-fat meals with inappropriate energetic load. The aim of this trial was to get to know if common diet might induce changes in lipid profile of young males.

Adres do korespondencji: dr Małgorzata Szczuko  
ul. Koralowa 101B/16, 71–220 Szczecin Bezrzecze  
e-mail: szczukom@poczta.onet.pl  
Copyright © 2009 Via Medica  
Nadesłano: 29.09.2009 Przyjęto do druku: 12.11.2009

**MATERIAL AND METHODS.** The trial was performed with 24 volunteers aged between 22 and 24. Nutritional status was estimated by means of BMI and WHR. Moreover, individual lipid profiles in serum were also measured. Men were divided into three groups based on total cholesterol concentration in blood. Based on information collected through one week before blood sampling, compositions of food portions between those groups were compared. Average content of energy, fiber, cholesterol and other 27 nutritional elements in daily food intake (DNR, daily nutritional ration) were counted. Atherogenic index in several diets was estimated using P/S and Keys factors. Statistical analysis of the results obtained was carried out using Tukey's test.

**RESULTS.** Analyses of BMI revealed, that 8% of males were underweight, 71,5% had correct weight but 20,5% were obese. WHR results clearly showed that androidal body proportions had only 32% of volunteers. Moreover, abnormal lipid profiles measured by total cholesterol level in blood had 24% of examined subjects. Mean cholesterol concentration in serum was 163,2 mg/ml, fractions HDL, LDL and triglyceride 50, 90 and 118,5 mg/ml respectively. Analyses of DNR composition, revealed that during increase of whole cholesterol in blood we have also observed higher amounts of cholesterol, general fat, saturated and monounsaturated fatty acids. Nevertheless, consumption of polyunsaturated fatty acids and pyridoxine was the highest in group with the lowest level of cholesterol, but vitamin B<sub>12</sub> in group with the highest concentration of cholesterol. Further results showed increased level of energy obtained from fat at the cost of energy from carbohydrates mainly in second and third group (39,6 and 38,5% respectively). Atherogenic index of Keys diet, was in second (49,96) as well in third (49,81) group on inappropriate level. Similar correlation was observed for P/S factor, where in II and III groups were the similar 0,37 and 0,38 but in first it was 0,55.

**CONCLUSIONS.** Composition from the Stettin students DNR made up the threat the pronouncement of arteriosclerosis in the later period of the life. Students usual diet was one from the reasons of the disorders of the blood lipid profile, observed at the part persons. The composition of the diet increased to the pronouncement of obesity at about the one fifth respondents.

**Key words:** diet, nutrition, nutrients, lipid profile, men

Endocrinology, Obesity and Metabolic Disorders 2009, vol. 5, No 4, 220–225

## Wstęp

Lipidy są grupą substancji niejednorodnych pod względem budowy chemicznej. Cechą wspólną wszystkich tłuszczów jest trudność rozpuszczania się w środowisku wodnym, dlatego w osoczu łączą się one z białkami, tworząc lipoproteiny. Patologiczne zmniejszenie liczby lipoprotein we krwi jest rzadkie, ponieważ tłuszcze mogą być dostarczane z pożywieniem lub mogą być syntetyzowane w organizmie, szczególnie przy dużej podaży węglowodanów prostych w diecie. W żywieniu wielu osób występuje nadmiar lipoprotein w diecie, co sprzyja powstawaniu miażdżycy naczyń

i w konsekwencji może prowadzić do wystąpienia chorób układu krążenia (np. zawału serca, udaru mózgu oraz zaburzeń ukrwienia w obrębie kończyn dolnych), a także choroby Alzheimera [1].

Z analizy sposobu żywienia studentów Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie (dawniej Akademii Rolniczej w Szczecinie) w latach 2006–2007 wynika, że mężczyźni popełniają liczne błędy dietetyczne [2]. Wyrażają się one między innymi: wysokim spożyciem tłuszczu ogółem oraz nieprawidłową strukturą energetyczną całodziennych racji pokarmowych [2]. Celem badań było określenie zależności między składem zwyczajowo spożywanej diety a profilem lipidowym w grupie młodych mężczyzn oraz ocena wpływu jej składu na stan odżywienia.

## Materiał i metody

Badaniami objęto 24 wolontariuszy w wieku 22–24 lat. Uczestnicy w sposób świadomy i dobrowolny wyrazili zgodę na udział w badaniach. Stan odżywienia oceniono metodami antropometrycznymi, wyliczając wskaźnik masy ciała (BMI, *body mass index*) i wskaźnik talia–biodro (WHR, *weight to hip ratio*). Do interpretacji uzyskanych wartości BMI zastosowano skalę według Ferro-Luzzi i wsp. [3]. Analizy profilu lipidowego w osoczu krwi dokonano przy użyciu fotometru EPOLL 20. W metodzie enzymatycznej korzystano z odczynników firmy BioSystems. Mężczyzn podzielono na trzy grupy w zależności od stężenia cholesterolu całkowitego we krwi. Pierwszą grupę stanowili studenci, u których stężenie cholesterolu wynosiło poniżej 150 mg/dl, w drugiej grupie stężenie cholesterolu osiągnęło wartość 150–180 mg/dl, natomiast w trzeciej grupie — powyżej 180 mg/dl. Wybór zakresów stężeń cholesterolu we krwi był podyktowany podziałem badanej grupy mężczyzn na kwartyle. Pierwszy kwartył odpowiadał pierwszej grupie, drugi i trzeci kwartył — drugiej grupie, a czwarty — trzeciej grupie o najwyższym stężeniu cholesterolu (> 180 mg/dl).

Informacje na temat sposobu żywienia zebrano metodą bieżącego notowania w ciągu 7 dni poprzedzających pobranie krwi. Respondenci korzystali z „Albumu fotografii produktów i potraw” [4]. Zawartość w diecie energii oraz 27 składników odżywczych, błonnika i cholesterolu w całodziennym racji pokarmowej wyliczono przy użyciu programu komputerowego „Dietetyk 2” rekomendowanego przez Instytut Żywności i Żywienia (IŻŻ) oraz „Tabel składu i wartości odżywczej żywności” [5]. Do oceny aterogenności diety zastosowano dwa współczynniki: P/S oraz Keysa. Pierwszy z nich przedstawia stosunek wielo-

Tabela 1. Stan odżywienia badanej populacji mężczyzn (BMI, WHR)

Mężczyźni n = 24					
BMI [kg/m <sup>2</sup> ]			WHR		
$\bar{x}$	SD	zakres	$\bar{x}$	SD	Zakres
23,8	5,34	17,3–31,8	0,93	0,10	0,81–1,09

nienasyconych kwasów tłuszczowych do nasyconych kwasów tłuszczowych (WNKT/NKT), natomiast wartość drugiego obliczano według następującego wzoru [6, 7]:

Współczynnik Keysa =  $1,35 \times (2 \times \%NKT - \%WNKT) + 1,5 \times \sqrt{(\text{Chol}/1000 \text{ kcal})}$ ,  
gdzie: %NKT — odsetek energii z NKT, %WNKT — odsetek energii z WNKT, Chol — cholesterol pokarmowy w mg [7].

W pracy przyjęto, że zawartość błonnika w diecie powinna wynosić 30 g/dzień, a NKT, JNKT (jednonienasycone kwasy tłuszczowe) i WNKT powinny dostarczać odpowiednio 8, 15 i 7% dziennego zapotrzebowania energetycznego [8].

Wyniki z wyliczeń zawartości składników pokarmowych w codziennej racji pokarmowej poddano analizie statystycznej w celu zbadania istotności różnic za pomocą testu Tukeya.

## Wyniki

Z wyliczeń struktury wartości BMI wynika, że 71,5% grupy stanowili studenci o prawidłowej masie ciała, u 8% mężczyzn stwierdzono niedowagę, a 20,5% respondentów stanowiły osoby z otyłością I i II stopnia (tab. 1). Średnia wartość BMI i WHR mierzonych w całej badanej populacji wynosiła odpowiednio 23,8 i 0,93 (tab. 2). Wartości WHR wskazują, że do typu androidalnego należało 32% badanej grupy mężczyzn. Odchylenia od normy w profilu lipidowym dotyczyły głównie stężenia cholesterolu całkowitego we krwi i występowały u 24% osób (tab. 3). Średnie stężenie cholesterolu w osoczu wynosiło 163,2 mg/dl, frakcji HDL, frakcji LDL i triglicerydów odpowiednio 50, 90 i 118,5 mg/dl (tab. 4). Z analizy składu codziennej racji pokarmowej wynika, że wzrostowi stężenia cholesterolu całkowitego we krwi towarzyszył wzrost zawartości cholesterolu w diecie oraz tłuszczu ogółem, NKT i JNK (tab. 5). Z kolei spożycie WNKT i pirydoksyny było najwyższe w grupie o najniższym stężeniu cholesterolu, a kobalaminy w grupie o najwyższym stężeniu. Przy czym istotne różnice w podaży w diecie dotyczyły trzech składników:

Tabela 2. Rozkład wskaźnika BMI

Zakresy BMI	Odsetek osób (%)
< 17	0
17,0–18,4	8
18,5–24,9	71,5
25,0–29,9	12
30,0–39,9	8,5
> 40	0

Tabela 3. Odsetek mężczyzn z prawidłowym poziomem parametrów profilu lipidowego

Cholesterol całkowity	Cholesterol frakcji HDL	Cholesterol frakcji LDL	Triglicerydy
76	100	95,8	91,7

Tabela 4. Średnia zawartość cholesterolu jego frakcji i triglicerydów (mg/dl)

Cholesterol całkowity		Cholesterol frakcji HDL		Cholesterol frakcji LDL		Triglicerydy	
$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD
163,2	32,5	50	7,4	90	28,7	118,5	49,0

cholesterolu, pirydoksyny i kobalaminy. Wykazano, że struktura energii w codziennej racji pokarmowej badanych osób była nieprawidłowa we wszystkich grupach. Występował zbyt duży udział energii z tłuszczu, kosztem energii z węglowodanów. Dotyczyło to zwłaszcza grupy drugiej i trzeciej. Z obliczeń średniej wielkości współczynnika aterogenności diety — współczynnika Keysa wynika, że był on niekorzystny we wszystkich trzech grupach. Jednakże w grupie drugiej i trzeciej jego wartość, wynosząca odpowiednio 49,96 i 49,81, była szczególnie niepokojąca (tab. 6). Korespondowały z tym wyniki z wyliczeń współczynnika P/S, którego wartość wynosiła odpowiednio 0,37 i 0,38.

Tabela 5. Skład codziennej racji pokarmowej mężczyzn w zależności od stężenia cholesterolu całkowitego

Wyróżnik	Zakresy stężenia cholesterolu [mg/dl]					
	< 150		150–180		> 180	
	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD
Energia [kcal]	2259 <sup>a</sup>	425,4	2202 <sup>a</sup>	495,5	2422 <sup>a</sup>	496,5
Białko [g]	83,66 <sup>a</sup>	20,29	75,75 <sup>a</sup>	11,64	83,99 <sup>a</sup>	13,44
Tłuszcz [g]	85,30 <sup>a</sup>	20,16	95,39 <sup>a</sup>	23,31	101,7 <sup>a</sup>	27,06
Nasycone kwasy tłuszczowe [g]	29,91 <sup>a</sup>	9,86	36,06 <sup>a</sup>	8,83	37,72 <sup>a</sup>	11,93
Jednonienasycone kwasy tłuszczowe [g]	33,36 <sup>a</sup>	6,62	38,91 <sup>a</sup>	11,02	41,86 <sup>a</sup>	11,04
Wielonienasycone kwasy tłuszczowe [g]	16,14 <sup>a</sup>	4,31	13,52 <sup>a</sup>	4,54	14,16 <sup>a</sup>	2,42
Cholesterol [mg]	257,4 <sup>a</sup>	89,24	304,0 <sup>b</sup>	83,15	391,2 <sup>c</sup>	138,1
Węglowodany [g]	310,4 <sup>a</sup>	62,28	276,5 <sup>a</sup>	75,07	301,0 <sup>a</sup>	41,1
Sacharoza [g]	62,85 <sup>a</sup>	22,89	68,27 <sup>a</sup>	23,74	61,31 <sup>a</sup>	10,88
Laktoza [g]	14,21 <sup>a</sup>	5,98	9,71 <sup>a</sup>	5,35	11,08 <sup>a</sup>	7,36
Błonnik pokarmowy [g]	22,19 <sup>a</sup>	6,72	18,77 <sup>a</sup>	6,46	19,18 <sup>a</sup>	3,53
Na [mg]	2269 <sup>a</sup>	512,2	2250 <sup>a</sup>	663,9	2750 <sup>a</sup>	689,5
K [mg]	3270 <sup>a</sup>	837,2	2774 <sup>a</sup>	594,5	2884 <sup>a</sup>	603,9
Ca [mg]	804,6 <sup>a</sup>	286,3	665,8 <sup>a</sup>	143,32	769,6 <sup>a</sup>	290,10
P [mg]	1412 <sup>a</sup>	367,8	1253 <sup>a</sup>	221,99	1383 <sup>a</sup>	249,54
Mg [mg]	331,4 <sup>a</sup>	88,7	274,7 <sup>a</sup>	80,66	286,4 <sup>a</sup>	48,61
Fe [mg]	121,5 <sup>a</sup>	2,77	11,36 <sup>a</sup>	2,73	11,82 <sup>a</sup>	2,55
Zn [mg]	10,47 <sup>a</sup>	2,27	10,77 <sup>a</sup>	2,40	11,47 <sup>a</sup>	1,52
Cu [mg]	1,36 <sup>a</sup>	0,43	1,12 <sup>a</sup>	0,27	1,11 <sup>a</sup>	0,17
Mn [mg]	5,45 <sup>a</sup>	1,62	4,77 <sup>a</sup>	2,19	4,44 <sup>a</sup>	1,24
Witamina A [ $\mu$ g]	976,7 <sup>a</sup>	669,67	896,3 <sup>a</sup>	309,51	1034 <sup>a</sup>	797,4
Witamina D [ $\mu$ g]	2,56 <sup>a</sup>	1,06	3,85 <sup>a</sup>	1,53	4,20 <sup>a</sup>	1,81
Witamina E [mg]	10,99 <sup>a</sup>	3,39	9,47 <sup>a</sup>	3,29	8,96 <sup>a</sup>	1,59
Witamina B <sub>1</sub> [mg]	1,34 <sup>a</sup>	0,27	1,27 <sup>a</sup>	0,39	1,31 <sup>a</sup>	0,35
Witamina B <sub>2</sub> [mg]	1,70 <sup>a</sup>	0,30	1,55 <sup>a</sup>	0,28	1,78 <sup>a</sup>	0,55
Niacyna [mg]	18,55 <sup>a</sup>	4,89	16,05 <sup>a</sup>	3,95	15,61 <sup>a</sup>	3,26
Witamina B <sub>6</sub> [mg]	2,26 <sup>b</sup>	0,45	1,77 <sup>a</sup>	0,38	1,85 <sup>a</sup>	0,44
Foliany [ $\mu$ g]	189,7 <sup>a</sup>	34,81	167,3 <sup>a</sup>	46,97	187,9 <sup>a</sup>	69,13
Witamina B <sub>12</sub> [ $\mu$ g]	3,21 <sup>a</sup>	0,98	3,71 <sup>a</sup>	1,11	6,42 <sup>b</sup>	2,75
Witamina C [mg]	45,89 <sup>a</sup>	10,93	51,17 <sup>a</sup>	21,35	56,05 <sup>a</sup>	31,82
Odsetek energii z białka	14,6 <sup>a</sup>	3,14	13,6 <sup>a</sup>	2,93	13,7 <sup>a</sup>	2,74
Odsetek energii z tłuszczu	34,6 <sup>a</sup>	4,89	39,6 <sup>b</sup>	9,78	38,5 <sup>b</sup>	9,56
Odsetek energii z węglowodanów	50,8 <sup>b</sup>	7,02	46,8 <sup>a</sup>	8,79	47,8 <sup>ab</sup>	6,61

a, b, c — grupy jednorodnie według testu Tuckeya

Tabela 6. Aterogenność diety

Współczynniki aterogenności diety	Zakresy stężenia cholesterolu [mg/dl]					
	< 150		150–180		> 180	
	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD
Współczynnik Keysa	38,75	9,61	49,96	10,85	49,81	5,73
Współczynnik P/S	0,55	0,15	0,37	0,14	0,38	0,15

## Dyskusja

Z danych literaturowych wiadomo, że na zaburzenia profilu lipidowego we krwi ma wpływ wiele czynników. Pomijając przyczyny pierwotnej hiperlipoproteinemii występującej sporadycznie, wymienić należy: nieodpowiednią dietę, nadużywanie alkoholu, współistnienie cukrzycy, niedoczynność tarczycy, uszkodzenie nerek i wątroby oraz niską aktywność fizyczną. Błędy w żywieniu wyrażające się nadmiernym pobraniem tłuszczu są przyczyną mobilizacji przez organizm większej ilości cząsteczek transportujących cholesterol, które krążąc we krwi, odkładają się w ścianach naczyń w postaci blaszki miażdżycowej.

Zgodnie z zaleceniami Komisji Profilaktyki Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego z 2000 roku oznaczanie stężenia cholesterolu całkowitego powinno się rozpocząć w wieku 20 lat, jednak z wielu powodów zalecenie to rzadko jest realizowane. Jednym z niewielu przykładów badań dotyczących stanu odżywienia studentów z wykorzystaniem analiz krwi są badania wykonane w grupie studentów Akademii Medycznej w Białymstoku [9, 10]. Z porównania wyników badań własnych w zakresie stężenia cholesterolu całkowitego we krwi z danymi dotyczącymi żołnierzy służby zasadniczej wynika, że w grupie studentów ze Szczecina było ono wyższe (średnio o 21,1 mg/dl), porównywalne zaś z tym obserwowanym u kandydatów na pilotów (158,2 mg/dl) [11]. Wydaje się, że niższe stężenie cholesterolu we krwi żołnierzy jest wynikiem zarówno racjonalnego, zbilansowanego sposobu żywienia w jednostce wojskowej, jak i znacznego obciążenia fizycznego związanego z procesem szkolenia i służby wojskowej [11]. Wykonywanie ćwiczeń fizycznych powoduje bowiem wzrost aktywności lipazy lipoproteinowej, zarówno w tkance tłuszczowej, jak i w mięśniach, co pociąga za sobą wzrost tempa przemiany triglicerydów w adipocytach i zmiany stężeń lipoprotein osocza [12]. Uważa się, że łagodne zaburzenia w gospodarce lipidowej powinny być leczone przez modyfikację diety oraz

zwiększenie aktywności fizycznej, co dla wielu osób może być wystarczającą formą terapii.

Innym niepokojącym zjawiskiem zaobserwowanym w żywieniu wszystkich badanych studentów było wyjątkowo niskie spożycie folianów, co sprzyja wzrostowi stężenia homocysteiny w osoczu krwi i tym samym zwiększa ryzyko wystąpienia chorób sercowo-naczyniowych, choroby Alzheimera, transformacji nowotworowych, szczególnie w obrębie okrężnicy i odbytu [13]. Pociągającym fakt, że spożycie pozostałych witamin tripletu odpowiedzialnego za wzrost stężenia homocysteiny, to znaczy pirydoksyny i kobalaminy, było powyżej poziomu EAR (średnie spożycie w grupie) [14]. W innych grupach studentów, w tym z Grecji, spożywane ilości były wyższe niż obserwowane w populacji studentów ze Szczecina [15].

Z wyliczeń współczynnika Keysa wynika, że w grupach drugiej i trzeciej był on zbliżony do uzyskanego w badaniach Zabłockiej i wsp. [16] wśród pacjentów Dolnośląskiego Centrum Chorób Płuc Akademii Medycznej we Wrocławiu, ale wyższy niż u 50-letnich osób potencjalnie zdrowych, badanych przez Iłowa i wsp. [17]. Porównując uzyskane wyniki współczynnika Keysa (38,75–49,96) z wartościami prawidłowymi współczynnika (zakres 28,2–33,6) dla tej grupy badanych, stwierdzono niekorzystne proporcje w odsetku energii pochodzącej z NKT i WNKT. Podobne zależności zaobserwowano w przypadku współczynnika P/S. Jego wartość była znacznie niższa od wartości zalecanej, równej 0,87.

## Wnioski

1. Skład codziennej racji pokarmowej studentów ze Szczecina stanowił zagrożenie wystąpieniem miażdżycy w późniejszym okresie życia.
2. Zwyczajowa dieta studentów była jedną z przyczyn zaburzeń profilu lipidowego krwi, obserwowanych u części osób.
3. Skład diety przyczynił się do wystąpienia otyłości u około jednej piątej respondentów.

## Piśmiennictwo

1. Notkola H., Sulkava R., Pekkanen J., Erkinjuntti T., Ehnholm C., Kovinen P., Tuomilehto J., Nissinen A.: Serum total cholesterol, apolipoprotein in E epsilon 4 allele, and Alzheimer disease. *Neuroepidemiology* 1998; 17: 14–20.
2. Seidler T., Szczuko M.: Ocena sposobu żywienia studentów AR w Szczecinie w 2006 r. Cz. I. Spożycie wybranych składników odżywczych i stan odżywienia. *Rocz. Państw. Zakł. Hig.* 2009; 60 (1): 59–64.
3. Ferro-Luzzi A., Sette S., Franklin S., James W.P.T.: A simplified approach of assessing adult chronic energy deficiency. *Eur. J. Clin. Nutr.* 1992; 46: 173–186.
4. Szponar L., Wolnicka K., Rychlik E.: Album fotografii produktów i potraw. IŻŻ, Warszawa 2000.
5. Kunachowicz H., Nadolna I., Przygoda B., Iwanow K.: Tabele składu i wartości odżywczej żywności. Wyd. Lek. PZWL, Warszawa 2005.
6. Keys A., Anderson J.T., Grande F.: Serum cholesterol response to changes in the diet. IV Particular saturated fatty acids in the diet. *Metabolism* 1965; 14: 776–787.
7. Waśkiewicz A., Sygnowska E., Jasiński B. i wsp.: Wartość energetyczna i odżywcza diety dorosłych mieszkańców Polski. Wyniki programu WOBASZ. *Kardiol. Pol.*, 2005; 63 (4): 1–7.
8. Gawęcki J., Hryniewiecki L. (red.): Żywność człowieka. Podstawy nauki



- o żywieniu. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2004.
9. Wądołowska L., Cichoń R., Bandurska-Stankiewicz E.: Ocena stanu odżywienia młodzieży podejmującej studia w Akademii Rolniczo-Technicznej w latach 1984–1990. Cz. II. Wskaźniki hematologiczne. *Żyw. Człow. Metab.* 2001; 28 (3): 209–223.
  10. Stefańska E., Ostrowska L., Czapska D., Karczewski J.: Ocena sposobu żywienia i stanu odżywienia kohorty studentów AMB w latach 2001–2002 a wybrane parametry biochemiczne krwi. *Żyw. Człow. Metab.* 2003; 30 (1/2): 501–505.
  11. Kłos A., Gażdźńska A., Bertrand J., Abramowicz M., Skibińska A.: Poziom cholesterolu i glukozy w surowicy krwi młodych mężczyzn pełniących zasadniczą służbę wojskową, kobiet-pacjentek przychodni alergologicznej oraz kandydatów do Wyższej Szkoły Oficerskiej Sił Powietrznych (WSOSP). *Żyw. Człow. Metab.* 2007; 34 (3/4): 1160–1166.
  12. Gromadzka-Ostrowska J., Dworzniński J.: Zmiany stężenia leptyny i lipidów osocza u kobiet z nadwagą. *Bromat. Chem. Toksykol.* 2003; 36: 155–159.
  13. Otani T., Iwasaki M., Hanaoka T. i wsp.: Folate, Vitamin B6, Vitamin B12, and Vitamin B2 intake, genetic polymorphisms of related enzymes, and risk of colorectal cancer in a hospital-based case-control study in Japan. *Nutr. Cancer.* 2005; 53 (1): 42–50.
  14. Kunachowicz H., Walkiewicz A., Przygoda B., Traczyk I.: Normy żywienia jako podstawa zaleceń odnoszących się do znakowania oraz wzbogacania żywności. W: Jarosz M., Bułhak-Jachymczyk B. (red.). *Normy żywienia człowieka. Podstawy prewencji otyłości i chorób niezakaźnych.* Wyd. Lek. PZWL, Warszawa 2008: 388–403.
  15. Mammas I., Bertias G., Linardakis M., Moschandreas J., Kafatos A.: Nutrient intake and food consumption among medical students in Greece assessed during a Clinical Nutrition course. *Int. J. Food Sci. Nutr.* 2006; 55 (1): 17–26.
  16. Zabłocka K., Gołęcki M., Iłow R., Porębska I., Kosacka M., Biernat J., Janowska R.: Ocena sposobu żywienia pacjentów z nowotworem płuc. Wartość energetyczna i zawartość makroskładników w całodziennej racji pokarmowej cz. I. *Bromat. Chem. Toksykol.* 2009; 1: 45–51.
  17. Iłow R., Regulska-Iłow B., Biernat J., Kowalisko A.: Ocena sposobu żywienia wybranych grup populacji dolnośląskiej — 50-latkowie. *Bromat. Chem. Toksykol.* 2007; 3: 293–298.