

# Hipercholesterolemia i jej żywieniowe uwarunkowania w grupie otyłych kobiet po menopauzie z różnym stopniem otyłości

## Hypercholesterolemia and its nutritional determinants in the group of obese women after menopause with a different degree of obesity

JULIUSZ PRZYSŁAWSKI<sup>1/</sup>, BOGNA GRYGIEL-GÓRNIAK<sup>1/</sup>, MARTA STELMACH-MARDAS<sup>1/</sup>, MARIAN GRZYMISŁAWSKI<sup>2/</sup>, MAREK CHUCHRACKI<sup>3/</sup>

<sup>1/</sup> Katedra i Zakład Bromatologii Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

<sup>2/</sup> Katedra i Klinika Chorób Wewnętrznych, Metabolicznych i Dietetyki Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

<sup>3/</sup> Centralne Laboratorium Ginekologiczno-Położniczego Szpitala Klinicznego Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

**Cel pracy.** Oszacowanie wybranych czynników ryzyka dyslipidemii w grupie otyłych kobiet po menopauzie charakteryzujących się różnym stopniem otyłości.

**Materiał.** W grupie 71 kobiet, u których rozpoznano występowanie różnych stopni otyłości, przeprowadzono ocenę stanu odżywienia i sposobu żywienia oraz oznaczono wybrane biochemiczne wykładniki zaburzeń gospodarki lipidowej.

**Wyniki.** Badana grupa otyłych kobiet charakteryzowała się wysoką zawartością tkanki tłuszczowej (I OB: 47,0±2,81%, II OB: 50,9±5,89%, III OB: 55,5±2,33%), która może predysponować do rozwoju zaburzeń metabolicznych. Pomimo rozpoznanej hipercholesterolemii nie zaobserwowano statystycznie istotnych różnic w zakresie stężenia cholesterolu całkowitego (p=0,9854) oraz frakcji LDL (p=0,7808) w grupach o różnym stopniu otyłości. Proateryogennymi czynnikami żywieniowymi były: wysoki udział energii z białka (>15% energii, p=0,6751), tłuszczu (>32% energii, p=0,4397) i nasyconych kwasów tłuszczowych (>12% energii, p=0,2152), nieprawidłowy stosunek kwasów wielonienasyconych do nasyconych (około 0,50, p=0,4397) oraz wysoka podaż cholesterolu z diety (>410mg/dzień, p=0,0391).

**Wnioski.** Nie zaobserwowano istotnych różnic dotyczących sposobu żywienia, stężenia cholesterolu całkowitego i LDL pomiędzy grupami kobiet o różnym stopniu otyłości.

**Słowa kluczowe:** *pomenopausalna otyłość, hipercholesterolemia, sposób żywienia*

**Aim.** The assessment of selected risk factors of dyslipidemia in the group of obese postmenopausal women with a different degree of obesity.

**Material and methods.** The estimation of nutritional status, dietary habits and selected biochemical parameters of lipid metabolism were conducted in the group of 71 women with a different degree of obesity.

**Results.** The study group was characterized by high amount of fat tissue (I OB: 47,0±2,81%, II OB: 50,9±5,89%, III OB: 55,5±2,33%) that may predispose to the development of metabolic disorders. Despite the diagnosed hypercholesterolemia, statistically significant differences of total cholesterol (p=0,9854) and LDL fraction (p=0,7808) were not observed between the study groups with different degrees of obesity. Nutritional risk factors increasing the atherogenesis development were: high amount of energy from protein (>15% energy, p=0,6751), fat (>32% energy, p=0,4397) and saturated fatty acids (>12% energy, p=0,2152), improper relation of polyunsaturated to saturated fatty acids (about 0,50, p=0,4397) and high intake of dietary cholesterol (>410mg/day, p=0,0391).

**Conclusions.** The statistically significant differences regarding dietary habits, serum total cholesterol and LDL fraction were not observed between the groups of women with different degrees of obesity.

**Key words:** *postmenopausal obesity, hypercholesterolemia, nutritional habits*

© Probl Hig Epidemiol 2011, 92(3): 545-549

www.phie.pl

Nadesłano: 10.06.2011

Zakwalifikowano do druku: 08.07.2011

**Adres do korespondencji / Address for correspondence**

prof. dr hab. n. farm Juliusz Przysławski  
Katedra i Zakład Bromatologii  
Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu  
ul. A. Fredry 10, 61-701 Poznań  
tel. 61 854 71 98, e-mail: jprzyslo@ump.edu.pl

## Wprowadzenie

Przeprowadzone badania były realizowane w ramach projektu finansowanego przez Ministerstwo Nauki i Informatyzacji N 404 504 638.

Okres menopauzy wiąże się ze zwiększonym ryzykiem występowania chorób przewlekłych, zwłaszcza chorób sercowo-naczyniowych oraz zaburzeń metabo-

licznych. W tym okresie zachorowalność i umieralność z powodu chorób serca i naczyń [1, 2] oraz cukrzycy wzrasta w sposób dramatyczny [3]. Rozwój dyslipidemii po menopauzie wykazuje ścisły związek z hipostrogenizmem. Wykazano, że cholesterol całkowity oraz cholesterol we frakcji LDL wzrasta gwałtownie w okresie menopauzalnym, a zmiany te nasilają się wraz wiekiem [1, 4]. Niekorzystne zmiany w profilu lipidowym ulegają poprawie po włączeniu egzogennych estrogenów oraz modyfikacji sposobu żywienia [5]. Biorąc pod uwagę powyższe fakty przeprowadzono ocenę sposobu żywienia i stanu odżywienia w grupie kobiet po menopauzie z rozpoznaną dyslipidemią bez stosowanego leczenia hipolipemizującego

## Cel badań

Podjęte badania miały na celu ocenę żywieniowych i pozazywieniowych czynników ryzyka aterosclerozy w grupie otyłych kobiet po menopauzie w zależności od stopnia otyłości (z potwierdzoną laboratoryjnie dyslipidemią).

## Materiał i metody

Badania przeprowadzono w grupie 154 otyłych kobiet ( $BMI > 30 \text{ kg/m}^2$ ) po menopauzie z rozpoznaną hipercholesterolemią. Po wstępnych badaniach ogólnolekarskich, zebraniu wywiadu chorobowego oraz ginekologicznego do dalszych badań zakwalifikowano 71 kobiet, u których wykonano oznaczenia laboratoryjne. Żadna z badanych kobiet nie stosowała leczenia hipolipemizującego. Profil lipidowy oznaczono z wykorzystaniem odczynników firmy Roche na aparacie COBAS. Ocenę zawartości tkanki tłuszczowej dokonano za pomocą aparatu BODYSTAT 1500, natomiast ocenę sposobu żywienia przeprowadzono metodą wywiadu o spożyciu z ostatnich 24 godzin przez 7 kolejnych dni [6]. Uzyskano 497 wywiadów żywieniowych. Do analizy wyników badań wykorzystano komputerowe bazy danych przygotowane w programie

Microsoft Access 2000 [7] na podstawie tabel składu i wartości odżywczej produktów spożywczych [8]. Ocenę sposobu żywienia przeprowadzono w oparciu o obowiązujące normy żywieniowe, przyjmując jako podstawę obliczeń należną masę ciała i niską aktywność fizyczną deklarowaną przez badane kobiety [9]. Uzyskane wyniki poddano dalszej analizie żywieniowej i porównano do wartości zalecanych w trzech grupach kobiet o różnym stopniu otyłości [10]. Z uwagi na rozkład analizowanych parametrów, które odbiegały od rozkładu normalnego, do wykazania istotności różnic pomiędzy analizowanymi zmiennymi wykorzystano test ANOVA Kruskala-Wallisa oraz test mediany na poziomie istotności  $\alpha=0,05$ .

## Wyniki i omówienie

Jak wynika z tabeli I w badanej grupie kobiet zauważono występowanie trzech stopni otyłości. Średnia wieku badanych kobiet była porównywalna we wszystkich trzech grupach i mieściła się w zakresie od 58 do 62 lat ( $p=0,3113$ ). Wysokość ciała równała się 162-164 cm. Wynikiem przyjętego podziału były znaczne różnice pod względem masy ciała wynoszące kolejno  $80,0 \pm 7,36 \text{ kg}$  (I OB),  $97,1 \pm 8,36 \text{ kg}$  (II OB) oraz  $120 \pm 13,8 \text{ kg}$  (III OB), ( $p=0,00001$ ). Badane kobiety charakteryzowały się również wysoką procentową zawartością tkanki tłuszczowej, która osiągnęła średnie wartości  $47,0 \pm 2,81\%$  (I OB),  $50,9 \pm 5,89\%$  (II OB) oraz  $55,5 \pm 2,33\%$  (III OB). Stężenie cholesterolu w surowicy krwi we wszystkich trzech analizowanych grupach wynosiło średnio 230-234 mg/dl ( $p=0,9854$ ), a wartości LDL kształtowały się na poziomie 143-144 mg/dl ( $p=0,7808$ ).

Średnia wartość energetyczna całodziennych racji pokarmowych mieściła się w zakresie od  $2021 \pm 363 \text{ kcal}$  (I OB) do  $2075 \pm 384 \text{ kcal}$  (II OB) (tab. II),  $p=0,9854$ . Racje te dostarczały 15,1-16,0% energii z białka oraz 50,5-53,6% energii z węglowodanów. Poziom spożycia tłuszczu ogółem oscylował wokół  $34,8 \pm 6,46\%$  (IOB),

Tabela I. Charakterystyka antropometryczna oraz wybrane parametry lipidowe badanej grupy otyłych kobiet po menopauzie  
Table I. Anthropometric characteristic and selected lipid parameters of the study group of obese postmenopausal women

Stopnie otyłości /Degree of obesity	Badana grupa otyłych kobiet /Study group of obese women						p
	I stopień (I OB) /First degree BMI=30-34,9 kg/m <sup>2</sup> n=34		II stopień (II OB) /Second degree BMI=35,0-39,9 kg/m <sup>2</sup> , n=23		III stopień (III OB) /Third degree BMI ≥ 40 kg/m <sup>2</sup> , n=14		
Analizowany parametr /Analyzed parameter	X±SD	Me±QD	X±SD	Me±QD	X±SD	Me±QD	
Wiek [lata] /Age [years]	59,0±5,73	58,0±3,38	61,6±8,39	60±8,00	57,4±5,49	57,5±3,25	0,3113
Wysokość ciała /Height [cm]	163±5,72	164±4,69	162±7,31	161±5,12	163±5,34	164±2,37	0,4779
Masa ciała /Body mass [kg]	85,0±7,35	83,4±5,53	97,1±8,36	95,6±5,68	120±13,8	115±6,40	0,0000
BMI [kg/m <sup>2</sup> ]	32,2±1,44	31,9±1,35	37,2±1,56	37,1±1,48	44,5±4,49	43,1±2,16	0,0000
Tkanka tłuszczowa [%] /Fat tissue [%]	47,0±2,81	47,2±1,45	50,9±5,89	51,6±2,60	55,5±2,33	55,3±1,67	0,0000
CH /Total cholesterol [mg/dl]	232±38,9	222±32,0	234±45,5	222±32,7	230±39,4	221±25,7	0,9854
LDL /Low density lipoproteins [mg/dl]	144±32,5	139±25,7	144±39,8	134±32,2	143±35,4	138±20,3	0,7808

n – liczba kobiet, X – średnia, SD – odchylenie standardowe, Me – mediana, QD – odchylenie ćwiartkowe, BMI – wskaźnik masy ciała, CH – cholesterol całkowity, LDL – lipoproteiny o małej gęstości

34,5±5,64% (IIOB) i 32,1±3,52% energii pochodzącej z tego składnika (III OB), ( $p=0,4397$ ), przy czym udział energii z kwasów nasyconych osiągnął od 12,0% do 12,9% energii. Podaż kwasów tłuszczowych jednonienasyconych zmniejszała się wraz ze stopniem otyłości (IOB: 14,0±3,16%, IIOB: 13,3±2,69, IIIIOB: 12,5±2,01% energii), podobnie jak poziom spożycia kwasów wielonienasyconych (IOB: 5,53±1,46%, IIOB: 5,18±2,17% oraz IIIIOB: 4,58±1,10% energii), przy jeszcze niższych wartościach mediany (IOB: 5,52±0,79%, IIOB: 5,18±2,17%, IIIIOB: 4,58±1,10% energii), jednak różnice pomiędzy grupami nie były statystycznie istotne (kwasy jednonienasycone:  $p=0,4397$ , kwasy wielonienasycone:  $p=0,0893$ ). Stosunek kwasów wielonienasyconych do nasyconych był równy lub niższy od 0,51 we wszystkich badanych grupach ( $p=0,4397$ ). Poziom spożycia cholesterolu pokarmowego różnił się statystycznie istotnie pomiędzy grupami ( $p=0,0391$ ) i osiągnął kolejno; IOB: 410±159 mg/dzień, IIOB: 429±131mg/dzień, IIIIOB: 479±147 mg/dzień.

Biorąc pod uwagę wiek badanych kobiet nie ulega wątpliwości, że były one w okresie pomenopauzalnym (średni wiek występowania menopauzy w populacji polskiej wynosi 51,8 lat) (tab. I). Uwagę zwraca wysoka masa ciała oraz procentowa zawartość tkanki tłuszczowej, której wzrost często obserwuje się po menopauzie, co wynika z fizjologicznie niższego tempa podstawowej przemiany materii, występującego hipiestrogenizmu oraz zmiany stylu życia. Nieprawidłowo zbilansowana dieta i niska aktywność fizyczna są czynnikami odpowiedzialnymi za odkładanie się tkanki tłuszczowej [11]. Jeśli w tym okresie dochodzi do wzrostu masy ciała to zwykle obserwuje się tendencję do brzuszego rozmieszczenia tkanki tłuszczowej [12].

W przypadku badanej grupy otyłych kobiet stwierdzono podwyższone wartości cholesterolu cał-

kowitego oraz frakcji LDL we wszystkich trzech badanych grupach, jednak różnice pomiędzy grupami nie były statystycznie istotne (tab. I). Wysokie stężenia cholesterolu we frakcji LDL obserwowano również w wielu innych badaniach, w których wykazano wzrost tej frakcji średnio o 10-20% w porównaniu do okresu przedmenopauzalnego [13], a największy wzrost obserwowano podczas pierwszych miesięcy menopauzy [14]. Warto zaznaczyć, że LDL nie jest frakcją jednorodną, a w jej skład wchodzi cząsteczki różniące się pod względem rozmiaru, gęstości, składu chemicznego i potencjału proaterogennego. Jeśli w tej frakcji dominują małe gęste LDL to wówczas obserwuje się zwiększone ryzyko zawału serca [15] oraz bardziej burzliwy przebieg chorób sercowo-naczyniowych [16].

Nieprawidłowe wartości wskaźników antropometrycznych nie były jedynymi czynnikami ryzyka rozwoju chorób sercowo-naczyniowych. W przeprowadzonych badaniach stwierdzono także niewłaściwy sposób żywienia otyłych kobiet, który dodatkowo może mieć wpływ na powstawanie zmian aterogennych. Wprawdzie wartość energetyczna badanych racji pokarmowych we wszystkich trzech grupach oscylowała wokół 2000 kcal, jednak raczej te były nieprawidłowo zbilansowane [9]. Zwraca uwagę wysoka podaż energii pochodzącej z białka, która przekroczyła 15% oraz tłuszczu powyżej 30% energii we wszystkich badanych grupach bez zmian statystycznie istotnych. Wysokobiałkowe produkty pochodzenia zwierzęcego są bogate w metioninę, a jej zwiększona podaż sprzyja procesy aterogenezy [17]. Produkty te zwykle charakteryzują się wysoką zawartością tłuszczu bogatego w nasycone kwasy tłuszczowe, który jest kolejnym składnikiem pokarmowym wpływającym na rozwój miażdżycy [9]. W badanej grupie kobiet ze względu na

Tabela II. Ocena sposobu żywienia otyłych kobiet po menopauzie z hipercholesterolemią  
table II. Estimation of nutritional habits of obese postmenopausal women with hypercholesterolemia

Stopnie otyłości / Degrees of obesity	Badana grupa otyłych kobiet /Study group of obese women						p
	I stopień (I OB) / First degree BMI=30-34,9 kg/m <sup>2</sup> , n=34		II stopień (II OB) / Second degree BMI=35,0-39,9 kg/m <sup>2</sup> , n=23		III stopień (III OB) / Third degree BMI ≥ 40 kg/m <sup>2</sup> , n=14		
Analizowany parametr / Analyzed parameter	X±SD	Me±QD	X±SD	Me±QD	X±SD	Me±QD	
Energia / Energy [Kcal]	2021±363	1941±156	2050±467	1857±347	2075±384	1957±266	0,9854
Białko / Protein %en	15,3±2,32	14,8±1,34	16,0±2,61	15,8±2,00	15,1±1,60	15,7±1,33	0,6751
Tłuszcz Fat %en	34,8±6,46	35,9±5,71	34,5±5,64	33,6±3,84	32,1±3,52	32,7±3,10	0,4397
Węglowodany / Carbohydrates %en	50,8±7,03	50,6±5,4	50,5±6,59	49,8±4,17	53,6± 3,89	52,9±3,25	0,3302
S-%en / Saturated fatty acids %en	12,3±2,75	12,6±1,88	12,9±2,43	12,2±1,73	12,0±1,79	11,1±0,93	0,2152
M-%en / Monounsaturated fatty acids %en	14,0±3,16	14,0±1,98	13,3±2,69	13,3±1,33	12,5±2,01	12,4±1,63	0,4397
P-%en / Polyunsaturated fatty acids %en	5,53±1,46	5,52±0,79	5,18±2,17	4,91±1,28	4,58±1,10	4,34±0,74	0,0893
P/S / P/S ratio	0,51±0,14	0,49±0,07	0,49±0,29	0,38±0,12	0,41±0,13	0,38±0,11	0,4397
Cholesterol [mg]	410±159	411±98,9	429±131	402±85,6	479±147	498±43,0	0,0391

n – liczba kobiet/ number of women, X – średnia/ mean value, SD – standard deviation/ odchylenie standardowe, Me – mediana/ mediana, QD – quartile deviation/ odchylenie ćwiartkowe, S – nasycone kwasy tłuszczowe/ saturated fatty acids, M – jednonienasycone kwasy tłuszczowe/ monounsaturated fatty acids, P – wielonienasycone kwasy tłuszczowe/ polyunsaturated fatty acids

występującą dyslipidemię i otyłość oraz niską aktywność fizyczną poziom spożycia tłuszczu nie powinien być wyższy aniżeli 20-25% (stanowisko Eurodiet z 2000 roku) [18].

Konsekwencją wysokiej podaży białka i tłuszczu była niska wartość energii pochodzącej z węglowodanów. Zgodnie z rekomendacjami ekspertów WHO i FAO akceptowalny poziom spożycia węglowodanów powinien mieścić się w granicach 45-65% wartości energetycznej diety, a jeśli występują choroby przewlekłe (takie jak otyłość, cukrzyca, nadciśnienie, miażdżyca, choroby sercowo-naczyniowe i niektóre nowotwory) powinien on wynosić nawet 55-75% [19].

W profilaktyce chorób serca, zwłaszcza przy współistniejącej dyslipidemii dużą uwagę zwraca się także na jakość spożywanego tłuszczu. We wszystkich badanych grupach zaobserwowano nadmiar energii pochodzącej z nasyconych kwasów tłuszczowych. Kwasy te istotnie przyczyniają się do wzrostu cholesterolu całkowitego oraz cholesterolu we frakcji LDL. Rekomendacje Eurodiet sugerują spożycie tych kwasów poniżej 10% wartości energii, a zalecenia WHO proponują podaż poniżej 8% wartości energetycznej diety [18, 19]. Wytyczne American Heart Association z 2006 roku są jeszcze bardziej restrykcyjne i rekomendują spożycie kwasów nasyconych nawet poniżej 7% energii [20]. Co prawda w przeprowadzonych badaniach wykazano korzystny poziom spożycia kwasów jednonienasyconych, ale uwagę zwraca malejący udział energii z tych kwasów wraz ze wzrastającym stopniem otyłości (IOB:  $14,0 \pm 3,16\%$ , IIOB:  $13,3 \pm 2,69\%$ , III IOB:  $12,5 \pm 2,01\%$  energii). Podobną tendencję zaobserwowano również w przypadku kwasów tłuszczowych wielonienasyconych. Niższy poziom spożycia kwasów jedno- i wielonienasyconych w przypadku osób z otyłością olbrzymią może

wiązać się ze zwiększonym ryzykiem wystąpienia chorób sercowo-naczyniowych w tej grupie [9, 18]. Stosunek kwasów tłuszczowych wielonienasyconych do nasyconych nie przekroczył wartości 0,51 i malał wraz ze stopniem otyłości. Wyższe wartości P/S byłyby pożądane w przypadku badanej grupy otyłych kobiet ze względu na to, że kwasy wielonienasycone mają korzystny wpływ na zmiany surowiczych lipoprotein [19, 20].

Sposób żywienia badanej grupy kobiet charakteryzował się wysokim poziomem spożycia cholesterolu pokarmowego, który zdecydowanie przekroczył wartości rekomendowane i wzrastał wraz ze wzrostem stopnia otyłości osiągając najwyższe wartości w grupie kobiet z otyłością olbrzymią, a różnice pomiędzy grupami były statystycznie istotne. Wysoki udział tego składnika w badanych racjach pokarmowych może przyczyniać się do nasilenia zmian miażdżycowych i rozwoju chorób sercowo-naczyniowych, głównie przez zwiększony wzrost cholesterolu we frakcji LDL [9].

## Wnioski

1. Całodzienne racje pokarmowe otyłych kobiet wskazują na aterogenny charakter sposobu żywienia. Pomimo prawidłowej podaży energii zaobserwowano jej nadmiar pochodzący z białka, tłuszczu i nasyconych kwasów tłuszczowych oraz wysoką podaż cholesterolu pokarmowego.
2. Stopień otyłości nie determinował istotnych różnic pod względem stężenia cholesterolu całkowitego, cholesterolu we frakcji LDL oraz sposobu żywienia w badanej grupie otyłych kobiet (z wyjątkiem poziomu spożycia cholesterolu pokarmowego).

## Piśmiennictwo / References

1. Jensen J, Nilas L, et al. Influence of menopause on serum lipids and lipoproteins. *Maturitas* 1990, 12: 321-331.
2. Lewis SJ. Cardiovascular disease in postmenopausal women: myths and reality. *Am J Cardiol* 2002, 89: 5E-11E.
3. Liu P, Li Y, et al. Relationship between diabetes mellitus, impaired glucose tolerance and age, menopause, pregnancy: a survey of 5153 women in Shenzhen. *Chin Med J (Engl)* 1999, 112: 612-614.
4. Matthews KA, Meilahn E, et al. Menopause and risk factors for coronary heart disease. *N Engl J Med* 1989, 321: 641-648.
5. Bruschi F, Meschia M, et al. Lipoprotein(a) and other lipids after oophorectomy and estrogen replacement therapy. *Obstet Gynecol* 1996, 88: 950-954.
6. Charzewska J. Instrukcja przeprowadzania wywiadu o spożyciu z 24 godzin. IŻŻ, Warszawa 1997.
7. Przysławski J, Walkowiak J i wsp. Wartość odżywcza całodziennych racji pokarmowych dzieci chorych na mukowiscydozę. *Ped Pol* 1998, 5: 399-403.
8. Kunachowicz H, Nadolna I i wsp. Tabele wartości odżywczej produktów spożywczych. IŻŻ, Warszawa 1998.
9. Jarosz M, Bułhak-Jachymczyk B. Normy żywienia człowieka. PZWŁ Warszawa 2008.
10. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Report of a WHO Study Group. Technical Report Series 797, WHO, Geneva, chapters 3-4, 1990.
11. Guo SS, Zeller C, et al. Aging, body composition, and lifestyle: the Fels Longitudinal Study. *Am J Clin Nutr* 1999, 70: 405-411.
12. Toth MJ, Tchernof A, et al. Effect of menopausal status on body composition and abdominal fat distribution. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2000, 24: 226-231.

13. Abate N, Haffner SM, et al. Sex steroid hormones, upper body obesity, and insulin resistance. *J Clin Endocrinol Metab* 2002, 874: 522-527.
14. Matthews KA, Kuller LH, et al. Changes in cardiovascular risk factors during the perimenopause and postmenopause and carotid artery atherosclerosis in healthy women. *Stroke* 2001, 32: 1104-1111.
15. Margolis KL, Bonds DE, et al. Effect of oestrogen plus progestin on the incidence of diabetes in postmenopausal women: results from the Women's Health Initiative Hormone Trial. *Diabetologia* 2004, 47: 1175-1187.
16. Kanaya AM, Herrington D, et al. Glycemic effects of postmenopausal hormone therapy: the Heart and Estrogen/Progestin Replacement Study. *Ann Intern Med* 2003, 138: 1-9.
17. Brzezińska A, Balińska M. Rola homocysteiny w procesie rozwoju zmian miażdżycowych na poziomie komórkowym. *Post Biol Kom*, 2000, 27: 81-96.
18. Kafatos A, Codrington CA. Eurodiet CoreReport. Public Health Nutrition, Special Issue, April 2000, vol.4.
19. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Report of a WHO Study Group. Technical Report Series 916, WHO, Geneva, chapter 5, 2003.
20. AHA Scientific Statement. Diet and Lifestyle Recommendations Revision 2006. A Scientific Statement from the American Heart Association Nutrition Committee.