

Występowanie wybranych czynników ryzyka chorób układu krążenia w grupie kobiet w okresie przed- i pomenopauzalnym – analiza porównawcza

Occurrence of selected cardiovascular risk factors among pre- and postmenopausal women – a comparative study

ANNA PISKORZ^{1/}, TOMASZ BRZOSTEK^{2/}, BEATA PIÓRECKA^{3/}

^{1/} Zakład Zarządzania Pielęgniarstwem i Pielęgniarstwa Epidemiologicznego, Instytut Pielęgniarstwa i Położnictwa, Wydział Nauk o Zdrowiu, Collegium Medicum, Uniwersytet Jagielloński w Krakowie

^{2/} Zakład Pielęgniarstwa Internistycznego i Środowiskowego, Instytut Pielęgniarstwa i Położnictwa, Wydział Nauk o Zdrowiu, Collegium Medicum, Uniwersytet Jagielloński w Krakowie

^{3/} Zakład Żywności Człowieka, Instytut Zdrowia Publicznego, Wydział Nauk o Zdrowiu, Collegium Medicum, Uniwersytet Jagielloński w Krakowie

Wprowadzenie. W okresie pomenopauzalnym istotnie wzrasta śmiertelność kobiet z powodu chorób układu krążenia (ChUK). Przyczyn tego zjawiska należy szukać nie tylko w zmianach stężenia hormonów płciowych. Istotny wpływ mogą mieć także inne czynniki na przykład związane ze stylem życia.

Cel badań. Porównawcza ocena występowania wybranych czynników ryzyka ChUK u kobiet w okresie przed- i pomenopauzalnym.

Materiał i metody. Badania przeprowadzono w grupie 219 mieszkanek Krakowa, w wieku 30-65 lat, bez stwierdzonych uprzednio ChUK i cukrzycy. Wyodrębniono dwie grupy: K1 – kobiety miesiączkujące, K2 – po menopauzie, w tym K2a – kobiety po menopauzie naturalnej (n=88) i K2b – po menopauzie chirurgicznej (n=18). Różnica pomiędzy średnimi wiekiem kobiet w okresie przed (42,8±6,3 lat) a pomenopauzalnym (55,4±4,9 lat) wynosiła 12 lat. Program badawczy obejmował ocenę występowania wybranych czynników ryzyka ChUK.

Wyniki. Kobiety z grupy K2 miały istotnie wyższe wskaźniki BMI (p=0,001) i obwód talii (p=0,0001) w porównaniu z kobietami z grupy K1. Kobiety po menopauzie miały znacząco wyższe wartości ciśnienia tętniczego skurczowego (p<0,01) i rozkurczowego (p=0,002), stężeń składowych lipidogramu (p<0,005), glukozy (p=0,04), białka C-reaktywnego (p=0,0128). W grupie kobiet po menopauzie istotnie częściej występował zespół metaboliczny (p<0,001).

Wnioski. Wśród badanych kobiet, bez rozpoznanych dotychczas chorób układu krążenia i cukrzycy, w czasie 12 lat – obejmujących okres przed i po menopauzie – następuje istotnie nasilenie wybranych, modyfikowalnych czynników ryzyka ChUK oraz zespołu metabolicznego.

Słowa kluczowe: czynniki ryzyka, choroby układu krążenia, kobieta, menopauza

Introduction. After menopause, mortality rate in women increases significantly. This trend may result not only from the changes in concentrations of reproductive hormones. Other factors, associated with lifestyle, may also play a great role.

Aim. To assess and compare the occurrence of cardiovascular risk factors in women before and after menopause.

Materials & Methods. The study involved 219 women, residents of Krakow, aged 30-65 years, not previously diagnosed with CVD or diabetes. Two main groups of women were distinguished: premenopausal (K1, n=113) and postmenopausal (K2, n=106). The second one was subdivided into the natural menopause (K2a, n=88) and the surgery-related menopause (K2b, n=18) groups. The difference between the average age of premenopausal women (42.8±6.3 years) and postmenopausal women (55.4±4.9 years) was 12 years. The research program was to evaluate the prevalence of selected risk factors for CVD.

Results. The postmenopausal women (K2) had higher BMI values (p=0.001) and waist circumference (p=0.0001) as compared with the premenopausal women (K1). The K2 group had significantly higher systolic (p<0.01) and diastolic (p=0.02) arterial pressure, concentration of lipids (p<0.005), glucose (p=0.04), CRP (p=0.0128). The postmenopausal women significantly more often manifested the metabolic syndrome (p<0.001).

Conclusions. Among the analyzed group of women without previously diagnosed CVD or diabetes, during 12 years covering the pre- and postmenopausal period a significant increase of CVD risk factors and metabolic syndrome was noted.

Key words: risk factors, cardiovascular diseases, woman, menopause

©Hygeia Public Health 2015, 50(1): 127-135

www.h-ph.pl

Nadesłano: 31.12.2014

Zakwalifikowano do druku: 17.02.2015

Adres do korespondencji / Address for correspondence

dr n. o zdr: Anna Piskorz

Instytut Pielęgniarstwa i Położnictwa, Wydział Nauk o Zdrowiu CMUJ

ul. M. Kopernika 25, 31-501 Kraków

tel. 12 430 32 05, e-mail: anna.piskorz@uj.edu.pl

Wykaz skrótów

- AHA – *American Heart Association*
 BMI – wskaźnik masy ciała
 CDC – *Centers of Disease Control and Prevention*
 ChUK – choroby układu krążenia
 CRP – białko c-reaktywne
 HDL – cholesterol frakcji HDL
 IDF – *International Diabetes Federation*
 IŻiŻ – Instytut Żywności i Żywienia w Warszawie
 K1 – kobiety miesiączkujące
 K2 – kobiety po menopauzie
 K2a – kobiety po menopauzie naturalnej
 K2b – kobiety po menopauzie chirurgicznej
 LDL – cholesterol frakcji LDL
 NCEP ATP III – Narodowy Program Edukacji Cholesterolowej na temat Wykrywania, Oceny i Leczenia Hipercholesterolemii u Osób Dorosłych, Panel Leczenia Dorosłych III (*National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III*)
 OT – obwód talii
 POL-MONICA – badania przekrojowe populacji Warszawy i dawnego województwa tarnobrzesckiego w wieku 35-64 lat, 1983-1994
 Tch – cholesterol całkowity
 TG – triglicerydy
 WOBASZ – Wieloośrodkowe Badanie Stanu Zdrowia ludności Polski (badanie epidemiologiczne)
 ZM – zespół metaboliczny

Wprowadzenie

Choroba niedokrwienna serca (ChNS) jest znacznie częstszą przyczyną zgonów wśród kobiet w porównaniu z mężczyznami. Jakkolwiek, ryzyko sercowo-naczyniowe u kobiet jest przesunięte o około 10 lat. Porównując poziom ryzyka u 55-letniej kobiety stwierdza się, że jest on podobny, jak u 45-letniego mężczyzny [1]. W ostatnich latach, obniżenie śmiertelności z powodu chorób układu krążenia (ChUK) jest bardziej znaczące wśród mężczyzn, niż u kobiet, u których nadal obserwuje się wzrost częstości występowania ChUK, zwłaszcza w starszych grupach wiekowych [2, 3]. Mimo malejącej, od początku lat 90. XX w., umieralności z powodu ChUK, standaryzowane wskaźniki umieralności w Polsce w 2002 roku były nadal wyższe niż w krajach Europy Zachodniej Unii Europejskiej (UE) (mężczyźni: PL 519/100 tys. vs UE 298/100 tys., kobiety: PL 331/100 tys. vs UE 192/100 tys.) [4].

Europejska Grupa Zadaniowa do Spraw Prewencji Choroby Wieńcowej w Praktyce Klinicznej podzieliła główne czynniki ryzyka wystąpienia ChUK na cechy osobnicze niepoddające się modyfikacji (wiek i płeć), cechy osobnicze poddające się modyfikacji i związane ze stylem życia (palenie tytoniu, brak aktywności fizycznej, otyłość, nieprawidłowa dieta) oraz cechy

biochemiczne i fizjologiczne poddające się modyfikacji (np. nadciśnienie tętnicze, hipercholesterolemia, czynniki trombogenne) [5]. Zalecenia dotyczące zapobiegania, diagnostyki oraz leczenia ChUK oparte były na dowodach z badań prowadzonych w grupach z przewagą reprezentacji mężczyzn. Zazwyczaj badania epidemiologiczne dotyczące oceny prewencji ChUK wśród kobiet obejmowały szeroki przedział wiekowy i w mniejszym stopniu uwzględniały różniczenie pomiędzy grupami kobiet w okresie przed i pomenopauzalnym [6].

Cel badań

Ocena i porównanie występowania wybranych czynników ryzyka ChUK u kobiet w okresie przed- i pomenopauzalnym.

Materiał i metody

Badania przeprowadzono w grupie 250 kobiet, objętych opieką dwóch praktyk pielęgniarek środowisko-rodziny na terenie miasta Krakowa, Dzielnicy Nowa Huta. Z powodu rezygnacji i braku współpracy osób, do ostatecznej analizy zakwalifikowano 219 kobiet. Przyjęto następujące kryteria włączenia do badania: płeć żeńska, wiek 30-65 lat, bez zdiagnozowanych ChUK i cukrzycy. Kryteria wyłączenia były następujące: stwierdzone klinicznie ChUK i cukrzyca, przyjmowanie leków kardiologicznych, wiek powyżej 65 lat lub poniżej 30 lat, zaburzenia poznawcze uniemożliwiające przeprowadzenie wywiadu. Dobór próby do badania był prowadzony przez badaczy.

Na podstawie wywiadu przy użyciu autorskiego kwestionariusza dotyczącego statusu menopauzy, w badanej grupie wyodrębniono 113 kobiet w okresie przedmenopauzalnym (K1) i 106 pomenopauzalnym (K2), w tym po menopauzie naturalnej było 88 kobiet (K2a) i 18 kobiet po menopauzie chirurgicznej (K2b). Definicję menopauzy przyjęto według Światowej Organizacji Zdrowia (ŚOZ), która określa menopauzę jako ostatnie krwawienie miesiączkowe, po którym przez kolejne dwanaście miesięcy nie wystąpiło już żadne krwawienie i nie stwierdza się żadnych patologicznych przyczyn tego stanu [7].

Pogram badawczy ukierunkowany był na analizę częstości występowania wybranych czynników ryzyka ChUK, w tym: palenia papierosów, występowania nadwagi i otyłości, braku aktywności fizycznej, nadciśnienia tętniczego, spoczynkowej częstości tętna oraz obecności zaburzeń biochemicznych, w tym lipidowych, węglowodanowych i wskaźnika stanu zapalnego.

W badaniu wykorzystano autorski kwestionariusz stylu życia obejmujący dane socjo-demograficzne, historię palenia tytoniu i aktywność fizyczną poza-

zawodową. Przeprowadzono pomiary tlenu węgla w powietrzu wydychanym (CO) przy użyciu aparatu Smoke-Check, uwzględniając zakresy stężeń CO, gdzie poziom 0-6 ppm – wskazuje na osobę nie palącą, 7-10 ppm – palącą mało, 11-20 ppm – dużo palącą, >20 ppm – bardzo dużo palącą [8]. Oceny poziomu aktywności fizycznej w czasie wolnym dokonano w oparciu o klasyfikację Caspersena i Powella. Według tej klasyfikacji wyróżniono następujące poziomy aktywności fizycznej:

- siedzący tryb życia, tj. brak aktywności fizycznej w czasie wolnym
- nieregularnie aktywny, tj. podejmowanie aktywności <3 razy w tygodniu, <20 minut poszczególnej czynności lub obie te wartości
- regularnie aktywny, nieintensywny tj. ≥ 3 razy w tygodniu, ≥ 20 minut czynności lub <60% maksymalnej zdolności oddechowej sercowo-naczyniowej
- regularnie aktywny, intensywny tj. ≥ 3 razy w tygodniu, ≥ 20 minut poszczególnej czynności lub $\geq 60\%$ maksymalnej zdolności oddechowej sercowo-naczyniowej [9].

Przeprowadzono pomiary antropometryczne (wskaźnik BMI i obwód talii OT). Wskaźnik BMI obliczano według wzoru: $BMI = \text{masa ciała (kg)} / \text{wzrost (m}^2\text{)}$ i OT zgodnie z wytycznymi WHO [10-12].

Pomiary ciśnienia tętniczego przeprowadzono metodą S. Riva-Rocciego, zmodyfikowaną przez Korotkowa przy użyciu sfigmomanometru zegarowego [13]. W opracowaniu uwzględniono średnią wartość z dwóch pomiarów. Pomiar spoczynkowej częstości tętna oznaczono metodą tradycyjną na tętnicy promieniowej w okolicy nadgarstka, zgodnie z zasadami badania. Za prawidłową przyjęto miarową częstość tętna w granicach od 60 do 70 uderzeń na minutę [14].

Oznaczono stężenie lipidów we krwi (TCh, LDL, HDL, TG) (mmol/l) i glukozy na czczo (mmol/l) metodą suchej chemii, aparatem VITROS 250 oraz białka ostrej fazy (CRP) (mg/l) metodą nefelometryczną [15]. Badania biochemiczne przeprowadzono w Zakładzie Immunochemii Klinicznej II Katedry Chorób Wewnętrznych UJ CM.

Oceniono występowanie zespołu metabolicznego wg kryteriów International Diabetes Federation (IDF) 2005 r. [16].

Do analizy danych zastosowano arkusz kalkulacyjny Excel i pakiet SPSS 14,0 oraz Statistica 6,1 PL. Analiza wariancji dla różnic między grupami została przeprowadzona przy użyciu testów post-hoc F REGW, nieparametryczna analiza wariancji Kruskala-Wallis dla różnic między grupami testami post-hoc T2 Tamhane'a [17]. Wartość prawdopodobieństwa $p < 0,05$ uznano za znamienne statystycznie.

Realizacja badań uzyskała zgodę Komisji Bioetycznej UJ, nr KBET/242/B/2002. Badane kobiety zostały poinformowane o celu i procedurze badania oraz wyraziły świadomą zgodę na udział w programie.

Wyniki

Kobiety w okresie przedmenopauzalnym stanowiły 51,6%, a w okresie pomenopauzalnym 48,4% ogółu badanej grupy. W grupie K2 największy odsetek stanowiły kobiety po menopauzie naturalnej (83%), a kobiet po menopauzie z przyczyn chirurgicznych było 17%. Średni wiek wystąpienia menopauzy naturalnej wynosił $48,27 \pm 5,81$ lat, a menopauzy chirurgicznej $38,44 \pm 6,57$ lat. Średni czas pomiędzy wystąpieniem menopauzy naturalnej i chirurgicznej, a aktualnie raportowanym badaniem wyniósł 5,4 lat.

Średnia wieku w badanej grupie kobiet wynosiła $48,9 \pm 8,5$ lat. Średnia wieku dla kobiet w okresie przedmenopauzalnym wynosiła $42,8 \pm 6,3$ lat, a dla kobiet w okresie pomenopauzalnym $55,4 \pm 4,9$ lat, w tym dla kobiet po menopauzie naturalnej $55,7 \pm 4,9$ lat i dla kobiet po menopauzie chirurgicznej $53,9 \pm 4,7$ lat.

Stwierdzono znamienne statystycznie różnicę wieku pomiędzy grupą K1 i K2a oraz K1 i K2b, $p < 0,001$; grupy K2a i K2b nie różniły się istotnie (tab. I).

Kobiety z grupy K1 były lepiej wykształcone niż kobiety z grupy K2, $p = 0,002$ (tab. II).

Większość badanych kobiet (84%) pozostawała w związku małżeńskim, samotnie żyjących było 15,5%, w tym 6,4% w stanie wdowieństwa. W zakresie stanu cywilnego, stwierdzono różnicę znamienne statystycznie;

Tabela I. Porównanie wieku w trzech grupach kobiet z uwzględnieniem faktu wystąpienia menopauzy (K1, K2a, K2b)

Table I. Comparison of age in three groups of women taking into account the fact of menopause (K1, K2a, K2b)

Grupa kobiet	n	Średnia	SD
K1	113	42,81	6,32
K2a	88	55,78	4,97
K2b	18	53,94	4,78
Ogółem	219	48,94	8,52

$F(2,216) = 130,02$; $p < 0,001$

K1 – kobiety miesiączkujące; K2a – kobiety po menopauzie naturalnej; K2b – kobiety po menopauzie chirurgicznej

Tabela II. Porównanie poziomu wykształcenia w dwóch grupach kobiet (K1, K2)

Poziom wykształcenia	K1		K2	
	n	%	n	%
Wyższe	37	32,7	24	22,6
Policealne	18	15,9	13	12,3
Średnie	55	48,7	58	54,7
Podstawowe	3	2,7	11	10,4
Ogółem	113	100	106	100

$\chi^2 = 14,61$; $p = 0,002$

K1 – kobiety miesiączkujące; K2 – kobiety po menopauzie

więcej kobiet w grupie K1 było w związku małżeńskim (101 kobiet w K1 vs. 84 kobiet w K2), $p=0,002$.

Ponad połowa respondentek zadeklarowała, iż nigdy nie paliła papierosów (55%). Jedna czwarta paliła w przeszłości, a 19% nadal było czynnymi palaczami w trakcie prowadzenia badań. Pod względem częstości występowania nałogu palenia tytoniu, badane grupy kobiet nie różniły się istotnie.

Porównując deklarowaną przez uczestniczki badania oraz ocenianą za pomocą pomiaru tlenku węgla w powietrzu wydychanym częstość palenia zaobserwowano, że w obu grupach kobiet (K1 i K2) więcej było czynnych palaczy przy weryfikacji pomiarem CO w powietrzu wydychanym (odpowiednio: w grupie K1 – 29,2% (wartości zmierzone) vs. 22,1% (wartości deklarowane) oraz w K2 – 25,5% (wartości zmierzone) vs. 16% (deklarowane). Nie stwierdzono jednak różnicy istotnej statystycznie pomiędzy deklaracją palenia, a pomiarem CO w powietrzu wydychanym w obu grupach kobiet, $\chi^2 p=0,22$; $p=0,09$ (tab. III).

Średni wskaźnik BMI był znamienne wyższy w grupie kobiet w okresie pomenopauzalnym (średnia BMI=28,13±5,48 kg/m²) w porównaniu z kobietami miesiączkującymi (średnia BMI=25,28±3,89 kg/m²), $p=0,001$. W grupie kobiet po menopauzie zaobserwowano istotnie częstsze występowanie otyłości typu brzuszego, średni obwód talii w grupie K2 wynosił 87,27±13,51 cm, podczas gdy u kobiet przed menopauzą: 80,58±8,99 cm; $p=0,0001$. Szczegółowe dane prezentuje tab. IV.

Odsetek kobiet prowadzących siedzący tryb życia był podobny w grupie K1, jak i K2 (odpowiednio: 37,2% i 40,6%). Nie stwierdzono różnicy znamiennej statystycznie pomiędzy dwoma grupami kobiet w zakresie poziomu aktywności fizycznej, ocenianej wg klasyfikacji Caspersena i Powella (ryc. 1).

Podwyższone ciśnienie skurczowe (≥ 140 mm Hg) zaobserwowano u 14,2% ogółu badanych kobiet, a podwyższone ciśnienie rozkurczowe (≥ 90 mm Hg) u 18,3%. W porównaniu z kobietami miesiączkującymi (K1), istotnie wyższe wartości ciśnienia skurczowego krwi miały zarówno kobiety po menopauzie naturalnej (K2a), jak i chirurgicznej (K2b), $p<0,001$. Natomiast w zakresie ciśnienia rozkurczowego krwi znamienne wyższe wartości miały kobiety w okresie pomenopauzalnym z przyczyn naturalnych (K2a) w porównaniu z kobietami miesiączkującymi (K1), $p=0,002$. Średnie wartości częstości tętna wynosiły nieco powyżej 70 uderzeń/min w każdej z trzech analizowanych grupach kobiet, różnice między grupami nie były znamienne (tab. V).

W porównaniu z kobietami z grupy K1, kobiety z grupy K2 miały znacząco wyższe średnie stężenia całkowitego cholesterolu, LDL-cholesterolu oraz triglicerydów, $p<0,05$. Nie wykazano nieprawidłowych średnich wartości HDL-cholesterolu w żadnej

z badanych grup kobiet, a różnice pomiędzy grupami nie były znamienne statystycznie (tab. VI).

Podwyższony poziom glukozy ($\geq 5,6$ mmol/l) stwierdzono u 20 badanych kobiet (9,1%). Średnie stężenie glukozy w badanej grupie kobiet wynosiło 4,87±1,24 mmol/l; średnie wartości były istotnie wyższe w grupie kobiet w okresie pomenopauzalnym (K2) 4,93±1,07 mmol/l w porównaniu z kobietami miesiączkującymi (K1) 4,82±1,4 mmol/l; $p=0,04$.

W całej badanej grupie, średnie wartości stężenia białka C-reaktywnego (hsCRP) mieściło się w granicach normy i wynosiło 2,06±4,29 mg/L. Stwierdzono istotnie statystycznie wyższe stężenia białka C-reaktywnego w grupie kobiet w okresie pomenopauzalnym (K2: 2,58±1,07 mg/l) w porównaniu z grupą kobiet miesiączkujących (K1: 1,57±1,87 mg/l); $p=0,0128$.

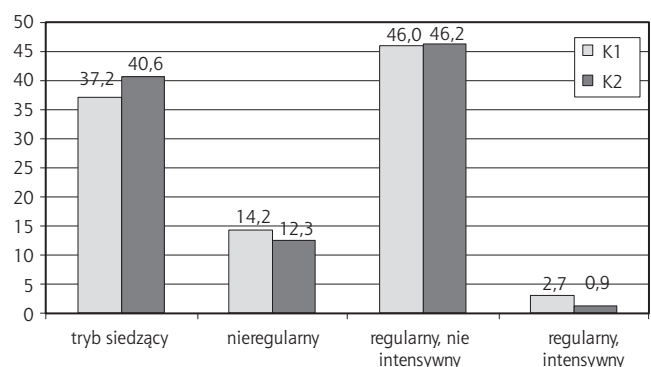
Opierając się o kryteria przyjęte przez *International Diabetes Federation* (IDF) z 2005r [16], zespół metaboliczny (ZM) stwierdzono u 21% ogółu badanych kobiet. W grupie kobiet w okresie pomenopauzalnym ZM występował znamienne częściej w porównaniu z grupą kobiet miesiączkujących (K1), $p<0,001$ (tab. VII).

Tabela III. Porównanie aktualnego nałogu palenia tytoniu ocenionego za pomocą kwestionariusza ankiety i metodą pomiaru CO w powietrzu wydychanym w dwóch grupach kobiet (K1, K2)
Table III. Comparison of current tobacco consumption assessed with a questionnaire and method of CO measurement in exhaled air in two groups of women (K1, K2)

	Palenie tytoniu – kwestionariusz ankiety (deklaracja)				Palenie tytoniu – pomiar tlenku węgla			
	K1		K2		K1		K2	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Pali papierosy	25	22,1	17	16,0	33	29,2	27	25,5
Nie pali papierosów	88	77,8	89	84,0	80	70,8	79	74,5
Ogółem	113	100	106	100	113	100	106	100

$\chi^2 p=0,22$, $\chi^2 p=0,09$

K1 – kobiety miesiączkujące; K2 – kobiety po menopauzie



K1 – kobiety miesiączkujące, K2 – kobiety po menopauzie

Ryc. 1. Poziom aktywności fizycznej w dwóch grupach kobiet wg klasyfikacji Caspersena i Powella

Fig. 1. Level of physical activity in two groups of women according to Caspersen and Powell classification

Tabela IV. Porównanie wartości pomiarów antropometrycznych w dwóch grupach kobiet (K1, K2)
Table IV. Comparison of anthropometric measurements in two groups of women (K1, K2)

Pomiary antropometryczne	Średnie		SD		n ważnych		t	df	p
	K1	K2	K1	K2	K1	K2			
Masa ciała [kg]	67,46	72,77	10,53	15,62	113	106	-2,96	217	0,003*
Wskaźnik masy ciała BMI [kg/wysokość ciała m ²]	25,28	28,13	3,89	5,48	113	106	-4,45	217	0,001*
Obwód talii [cm]	80,58	87,27	8,99	13,51	113	106	-4,05	217	0,0001*

* różnica istotna statystycznie, p<0,05

K1 – kobiety miesiączkujące; K2 – kobiety po menopauzie

Tabela V. Porównanie średnich wartości ciśnienia tętniczego i tętna w trzech grupach kobiet (K1, K2a, K2b)
Table V. Comparison of mean values of blood pressure and heart rate in three groups of women (K1, K2a, K2b)

	Średnie, SD			N ważnych			F	p	F REGW
	K1	K2a	K2b	K1	K2a	K2b			
Ciśnienie skurczowe [mmHg]	116,32±13,30	129,55±18,29	124,31±13,47	113	88	18	18,12	<0,001	K1-K2a, K1-K2b
Ciśnienie rozkurczowe [mmHg]	76,78±7,87	81,45±10,74	79,17±10,22	113	88	18	6,22	0,002	K1-K2a
Częstość tętna w spoczynku	75,04±8,38	75,31±8,26	73,17±8,58	113	88	18	0,49	0,610	

* różnica istotna statystycznie; p<0,05

K1 – kobiety miesiączkujące; K2a – kobiety po menopauzie naturalnej; K2b – kobiety po menopauzie chirurgicznej

Tabela VI. Porównanie średnich wartości lipidogramu w dwóch grupach kobiet (K1, K2)
Table VI. Comparison of mean values of lipid concentration in two groups of women (K1, K2)

Frakcje cholesterolu	Średnie		SD		n ważnych		t	df	p
	K1	K2	K1	K2	K1	K2			
TCh [mmol/l]	4,98	5,67	0,94	1,05	113	106	-5,07	217	0,001*
HDL [mmol/l]	1,58	1,59	0,35	0,41	113	106	-0,22	217	0,829
LDL [mmol/l]	2,94	3,39	0,85	0,91	112	106	-3,83	216	0,001*
TG [mmol/l]	1,17	1,43	0,71	0,65	113	106	-2,83	217	0,005*

K1 – kobiety miesiączkujące; K2 – kobiety po menopauzie; TCh – cholesterol całkowity; HDL – cholesterol frakcji HDL; LDL – cholesterol frakcji LDL; TG – triglicerydy

Tabela VII. Porównanie częstości występowania zespołu metabolicznego (ZM) w dwóch grupach kobiet (K1, K2)

Table VII. Comparison of prevalence of metabolic syndrome (MS) in two groups of women (K1, K2)

Występowanie ZM	Grupa kobiet				Ogółem	
	K1		K2		n	%
	n	%	n	%		
Tak	12	10,6	34	32,1	46	21,00
Nie	101	89,4	72	67,9	173	79,00
Ogółem	113	100,0	106	100,0	219	100,0

 $\chi^2=525,49$; p<0,001

K1 – kobiety miesiączkujące; K2 – kobiety po menopauzie

Dyskusja

Wśród przebadanych kobiet zidentyfikowano znaczące nasilenie szeregu modyfikowalnych czynników ryzyka miażdżycy i chorób układu krążenia, znamienne wyższe w grupie kobiet będących w okresie pomenopauzalnym. Większość wymienionych czynników była oceniana metodami obiektywnymi jak: pomiary antropometryczne, biochemiczne, instrumentalne, w tym pomiar CO w wydychanym powietrzu.

Dziewiętnaście procent badanych kobiet zadeklarowało, że obecnie pali papierosy, zaś ponad jedna czwarta badanych stwierdziła, że paliła tytoń w prze-

szłości. W naszym badaniu dokonano obiektywizacji subiektywnych deklaracji, polegającą na ocenie poziomu tlenu węgla w powietrzu wydychanym przy użyciu aparatu Smoke Check [8]. Badanie stężenia tlenu węgla w powietrzu wydychanym wykazało, że znacznie więcej (27,4%) badanych kobiet było aktualnie czynnymi palaczami w porównaniu z deklarowaną częstością palenia (19%), nie była to różnica istotna statystycznie.

W badaniu WOBASZ stwierdzono, że w Polsce nałóg palenia tytoniu dotyczy 25% kobiet. Zaobserwowano duże zróżnicowanie regionalne w nasileniu palenia u obu płci. Najbardziej zadeklarowany nałóg palenia występował wśród kobiet w województwie podkarpackim (16%) i małopolskim (18%) – co było wartością zbliżoną do naszych badań (19%). Najczęściej palaczami były kobiety zamieszkujące w województwach warmińsko-mazurskim, lubuskim i dolnośląskim (32-34%). Według badania WOBASZ, byli palacze w Polsce stanowią niewielki procent. Zaledwie 8% kobiet deklarowało palenie tytoniu w przeszłości, zaś 67% kobiet określiło się jako nigdy nie palące. Według badań WOBASZ, aż 75% kobiet zamieszkujących województwo małopolskie nigdy nie paliło papierosów [18]. W naszym badaniu odsetek kobiet nigdy niepalących był znacznie mniejszy (55%).

W badaniu własnym ponad połowa (55,7%) badanych kobiet miała problemy z utrzymaniem prawidłowej masy ciała. Nadwagę stwierdzono u 32% kobiet, a otyłość u 23,7% badanych. Wartości masy ciała, wskaźnika masy ciała i obwodu talii były znamienne wyższe w grupie kobiet po menopauzie w porównaniu do kobiet miesiączkujących. W badaniach prowadzonych przez Instytut Żywności i Żywienia (IŻŻ) wśród losowo wybranych 1362 gospodarstw domowych, obejmujących 4310 osób, zaobserwowano narastające wraz z wiekiem wartości wskaźnika BMI u kobiet. Wyniki badań IŻŻ wykazujące, że u kobiet do 40 roku życia wartość BMI rzadko przekraczają 25,0 kg/m², a w okresie pomiędzy 40 a 59 rokiem życia występuje istotny wzrost BMI [19], są spójne z naszymi obserwacjami.

Uzyskane przez nas wyniki są mniej korzystne, niż przedstawione w badaniu WOBASZ. Badanie WOBASZ prowadzone na próbie reprezentatywnej dla Polski, wśród 7 153 kobiet w wieku 20-74 lat, wykazało, że łącznie nadwaga i otyłość (BMI > 25,0 kg/m²) dotyczyła 50,3% ogółu badanych Polek (w Małopolsce 50,8%). W Małopolsce otyłość stwierdzono u 21,6% kobiet [20]. Wyższe wartości BMI, stwierdzone w naszych badaniach, mogą mieć związek zarówno ze specyfiką badanej grupy będącej średnio w wieku 48,9 ± 8,5 lat oraz z faktem występowania menopauzy. Inne badania wykazały wzrost wartości BMI wśród kobiet, zwłaszcza po 40 r.ż. [19].

W badaniu własnym, otyłość typu wisceralnego dotyczyła 32% (wartość graniczna OT wg WHO ≥ 88 cm) badanych kobiet, taki sam odsetek kobiet był zagrożonych jej wystąpieniem (wg WHO – OT ≥ 80 cm) [11, 12]. Średnie wartości obwodu talii były znamienne wyższe w grupie kobiet w wieku pomenopauzalnym (K2) w porównaniu z kobietami miesiączkującymi (K1).

Według Yusufa i wsp. (badanie INTERHART), otyłość brzuszna jest silniejszym predykatorem ryzyka sercowo-naczyniowego oraz cukrzycy, niż ogólna nadwaga oceniana za pomocą wskaźnika BMI [21, 22]. Badanie WOBASZ wykazało, że niepokojącym problemem jest występowanie otyłości brzusznej wśród kobiet. Małopolska znalazła się na trzecim miejscu w Polsce, jeśli chodzi o częstość występowania otyłości brzusznej (43,8%) wśród kobiet [19].

Badania własne, w oparciu o uznaną klasyfikację aktywności fizycznej w czasie wolnym wg Caspersena i Powella, potwierdziły, że ponad połowa (52%) badanej grupy kobiet prowadziła siedzący tryb życia lub jedynie okazjonalnie uprawiała wysiłek fizyczny w czasie wolnym. Zaledwie 1,8% badanych kobiet uprawiała regularny i intensywny wysiłek fizyczny – dostosowany do wieku i płci. Nie stwierdzono różnicy istotnej statystycznie w zakresie aktywności fizycznej pomię-

dzy kobietami miesiączkującymi a kobietami w okresie pomenopauzalnym. Należy podkreślić, że w Polsce nie dysponujemy w pełni wiarygodnymi danymi dotyczącymi poziomu aktywności fizycznej dorosłych Polek. Dotychczas prowadzone badania dotyczyły populacji wybranych miast lub regionów kraju i stosowano w nich zróżnicowane standardy oceny [23]. Badanie WOBASZ, które było pierwszym pozwalającym ocenić poziom aktywności fizycznej dorosłych Polaków, wykazało, że ponad 55% kobiet prowadziło siedzący tryb życia, wynik ten jest zbliżony z przedstawionymi w naszych badaniach – 52%. W badaniu WOBASZ, zaledwie 22% kobiet deklaroowało dużą, systematyczną aktywność fizyczną w czasie wolnym [24].

W badaniu własnym nadciśnienie tętnicze (≥ 140/90 mmHg) stwierdzono u 14,2% ogółu badanych kobiet. Należy podkreślić, że taki odsetek nadciśnienia stwierdzono w grupie kobiet, u których zgodnie z kryteriami włączenia, dotychczas nie rozpoznano ani nie leczono chorób układu krążenia – w tym nadciśnienia. W badanej grupie kobiet średnie wartości ciśnienia skurczowego i rozkurczowego w grupie kobiet w wieku pomenopauzalnym były wyższe (odpowiednio o ok. 11,94 mm Hg i o ok. 4,35 mm Hg) w porównaniu z grupą kobiet miesiączkujących.

Nadciśnienie tętnicze stanowi drugi, po względem rozpowszechnienia czynnik ryzyka ChUK wśród Polaków. Ocenia się, że na nadciśnienie choruje 8,6 mln dorosłych Polaków, przy czym co trzecia osoba nie jest tego świadoma. Ponadto, u około 8 do 9 mln Polaków występuje ciśnienie wysokie prawidłowe [25]. W badaniu WOBASZ nadciśnienie tętnicze stwierdzono u 33% kobiet [26]. Jak wynika z dwunastoletniej obserwacji badania POL-MONICA Warszawa, ryzyko zgonu z powodu ChUK u kobiet z nadciśnieniem tętniczym jest ośmiokrotnie większe w porównaniu z osobami bez zdiagnozowanego nadciśnienia [27]. Przedstawione przez nas wyniki są spójne z badaniami wykazującymi, że okresowi menopauzy towarzyszy wzrost częstości występowania nadciśnienia tętniczego krwi, w stosunku do okresu przed menopauzą. U kobiet po menopauzie obserwuje się narastające ryzyko rozwoju nadciśnienia tętniczego [28]. Wyniki badań, co do przyczyn tego zjawiska nie są jednoznaczne. Kwestia wpływu wieku, czy faktu menopauzy na wzrost ciśnienia tętniczego u kobiet jest nadal przedmiotem dyskusji [29].

Ponad połowa (55,7%) badanej przez nas grupy kobiet miała podwyższony poziom cholesterolu całkowitego. W naszym badaniu, podobnie jak w badaniach przeprowadzonym przez Shilp'a i wsp. [30] w grupie 100 kobiet w wieku pomenopauzalnym i 100 kobiet miesiączkujących oraz przez Grower'a i wsp. [31] – w grupie 141 zdrowych kobiet będących w okresie przed- i pomenopauzalnym, poziom cholesterolu

całkowitego, triglicerydów oraz LDL-cholesterolu były znamienne wyższe w grupie kobiet po menopauzie. Shilip i wsp. wykazali ponadto, że poziom HDL-cholesterolu był istotnie niższy u kobiet w wieku pomenopauzalnym w porównaniu z kobietami w wieku przedmenopauzalnym [25]. Gower i wsp. [31], nie stwierdzili znamiennej różnicy w stężeniu HDL-cholesterolu pomiędzy grupą kobiet miesiączkujących i po menopauzie.

W badaniu WOBASZ dyslipidemię stwierdzono u 61% kobiet zamieszkujących w województwie małopolskim; w Polsce odsetek kobiet ze stwierdzoną dyslipidemią średnio wynosił 64%. Ponadto, badanie WOBASZ wykazało wzrost rozpowszechnienie hipercholesterolemii wraz z wiekiem badanych [32].

W badaniach własnych zaobserwowano podwyższone stężenie glukozy na czczo ($\geq 5,6$ mmol/l) u 9,1% ogółu badanych kobiet. W momencie wykonywania badań kobiety nie miały rozpoznanych wcześniej zaburzeń gospodarki węglowodanowej. Ponadto, średnie stężenie glukozy było znamienne wyższe w grupie kobiet w okresie pomenopauzalnym (K2) w porównaniu z kobietami miesiączkującymi (K1), $p=0,04$. Przedstawione wyniki badań własnych są zbliżone do danych opublikowanych przez Klinikę Ginekologii i Chorób Menopauzy ICZMP w Łodzi, które wykazały występowania nietolerancji glukozy lub cukrzycy u kobiet w wieku 45-65 lat na poziomie odpowiednio: 8% i 4,8% [33].

W naszym badaniu u 16,4% kobiet stwierdzono podwyższony poziom CRP ($> 3,0$ mg/l), co – wg zaleceń CDC/AHA – wiąże się z wysokim ryzykiem wystąpienia incydentu sercowo-naczyniowego [34]. Jakkolwiek, średnie wartości poziomu białka CRP utrzymywały się w granicach normy i wynosiły odpowiednio w grupie kobiet miesiączkujących $1,57 \pm 1,87$ mg/l, a w grupie kobiet po menopauzie $2,58 \pm 1,07$ mg/l. Tym niemniej, wyższe wartości białka CRP występowały znamienne częściej u kobiet w okresie pomenopauzalnym w porównaniu z kobietami miesiączkującymi, $p=0,0128$. Podobnie, Shilp i wsp. [30], zaobserwowali znamienne wyższe stężenia białka CRP u kobiet w okresie pomenopauzalnym niż wśród kobiet miesiączkujących. W badaniu Shilp'a i wsp. średnie wartości stężeń białka CRP u kobiet w okresie pomenopauzalnym były wyższe ($4,8 \pm 1,11$ mg/l) niż w naszych badaniach. W prospektywnej obserwacji prowadzonej w ramach programu *Women's Health Study* wśród zdrowych kobiet będących w okresie pomenopauzalnym, stwierdzono, że u kobiet z wysokim poziomem białka hsCRP ryzyko incydentu sercowo-naczyniowego było 4,4 krotnie wyższe w porównaniu z najniższym poziomem hsCRP. Zaobserwowano również, że zwiększone stężenie CRP ma istotne znaczenie rokownicze zwłaszcza u kobiet z zespołem

metabolicznym, u których wiąże się z dwukrotnie zwiększonym ryzykiem wystąpienia ostrego incydentu wieńcowego [35].

W ocenie występowania zespołu metabolicznego (ZM) wynika szereg trudności spowodowanych współistnieniem wielu definicji i odmiennych kryteriów jego rozpoznania [36]. W badaniu własnym posłużono się kryteriami rozpoznania ZM wg Międzynarodowej Federacji Diabetologicznej (IDF) z 2005 r., które są aktualnie przyjęte dla populacji europejskiej. Różnicuje je kryterium rozpoznania otyłości brzusznej, które dla populacji amerykańskich kobiet wynosi ≥ 88 cm, natomiast dla Europejsek ≥ 80 cm oraz stężenie HDL-cholesterolu dla kobiet $< 1,3$ mmol/l (wg NCEP ATP III), a wg IDF HDL $< 1,29$ mmol/l [37]. Badanie własne wykazały obecność ZM u 21% ogółu badanych kobiet. Stwierdzono prawie 3-krotny wzrost częstości występowania ZM w grupie kobiet będących w okresie pomenopauzalnym w porównaniu z kobietami w wieku przedmenopauzalnym (różnica była istotna statystycznie, $p=0,001$).

W badaniu WOBASZ posłużono się definicją NCEP ATP-III z 2001r oraz jej najnowszą wersją z 2005 r. Badanie WOBASZ wykazało, że co piąty dorosły Polak w wieku 20-74 lat miał rozpoznany ZM, co stanowi około 6 mln dorosłych mieszkańców Polski. Zespół metaboliczny – wg kryteriów NCEP-ATP III 2005 r. – zaobserwowano u 20% kobiet zamieszkujących województwo małopolskie. Stwierdzono, że częstość występowania ZM wzrasta wraz z wiekiem szczególnie w populacji kobiet w porównaniu do mężczyzn [38].

Na przedstawione przez nas wyniki pewien wpływ ma specyfika badanej grupy. Po pierwsze kobiety były zainteresowane swoim stanem zdrowia, aktywnie i dobrowolnie odpowiedziały na ofertę uczestniczenia w badaniach, co wymagało poświęcenia czasu oraz współpracy i dostępności podczas wykonania poszczególnych oznaczeń np. pobrań krwi oraz innych pomiarów dokonywanych w godzinach porannych. Były to mieszkanki dużego miasta, w większości (64,8%) aktywne zawodowo. W badaniu własnym, kobiety z wykształceniem wyższym stanowiły 27,9%, a ze średnim i policealnym 65,8%. Powyższe odsetki były wyższe niż wskazują dane spisu powszechnego [39]. Analiza poziomu wykształcenia w Małopolsce według Narodowego Spisu Powszechnego Ludności i Mieszkań za 2002 r. wykazała, że wykształcenie wyższe miało 11% ogółu kobiet, a wykształcenie średnie i policealne 36,5% [39]. Również, uwzględniając stan cywilny, badana grupa kobiet odbiegała od wyników spisu powszechnego dla województwa małopolskiego [39]. W badaniu własnym znaczny odsetek kobiet (84%) pozostawał w związku małżeńskim, podczas gdy według cytowanego spisu powszechnego

w województwie małopolskim procent mężatek dla ogółu mieszkanek wynosił 55%; największy odsetek (72,8%) stwierdzono w przedziale wieku pomiędzy 40, a 59 r.ż. [39].

Wnioski

1. Wśród badanych kobiet, bez rozpoznanych dotychczas chorób układu krążenia i cukrzycy, w czasie 12 lat - obejmujących okres przed i po menopauzą – następuje istotnie nasilenie wybra-

nych, modyfikowalnych czynników ryzyka ChUK oraz występowania zespołu metabolicznego.

2. Badania wskazują na konieczność objęcia kobiet w okresie przed- i pomenopauzalnym, także tych u których nie ma objawowej choroby układu krążenia na tle miażdżycy ani cukrzycy, działaniami profilaktycznymi, zmierzającymi do określenia profilu czynników ryzyka i podjęcia działań zmierzających do zmiany stylu życia zgodnie z zasadami prewencji pierwotnej ChUK.

Piśmiennictwo / References

1. Europejskie wytyczne dotyczące zapobiegania chorobom serca i naczyń w praktyce klinicznej na 2012 rok. *Kardiologia Pol* 2012, 70(supl I): S1-S100.
2. Jeżewski T, Krzemińska-Pakuła M. Choroby serca u kobiet. *Pol Prz Kardiol* 2001, 3(3): 185-191.
3. Berek K, Bobiński R. Miażdżycowa choroba wieloczynnikowa. *Probl Pielęg* 2009, 17(3): 257-262.
4. Główny Urząd Statystyczny. Trwanie życia i umieralności wg przyczyn w 2007 r. Zakład Wydawnictw Statystycznych, Warszawa 2007.
5. Walsh MJ, Shelley E, Ross TM. Choroba wieńcowa – kliniczny przewodnik. *α medica press*, Bielsko-Biała 2003.
6. Choroby sercowo-naczyniowe u kobiet. Stanowisko European Society of Cardiology. *Med Prakt* 2006, 7-8: 27-49.
7. Lewiński A (red.). Menopauza bez tajemnic. PZWL, Warszawa 2006.
8. Wald NJ, Idle M, Boreham J, Baily A. Carbon monoxide in breath in relation to smoking and carboxyhaemoglobin levels. *Thorax* 1981, 36: 366-269.
9. Laporte RE, Montoye HJ, Caspersena CJ. Assessment of physical activity in epidemiologic research: problems and prospects. *Public Health Rep* 1985, 100(2): 131-146.
10. World Health Organization. Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic: Report on a WHO Consultation (WHO Technical Report Series 894). WHO, Geneva 2000.
11. Europejskie wytyczne dotyczące prewencji chorób sercowo-naczyniowych w praktyce klinicznej – wersja skrócona. Czwarta Grupa Robocza Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego i innych towarzystw do spraw prewencji chorób sercowo-naczyniowych w praktyce klinicznej. *Kardiologia Pol* 2008, 66,4(supl I): S2-S5.
12. Klein S, Allison D, Heymsfield S, et al. Waist circumference and cardiometabolic risk: a consensus statement from Shaping America's Health Association for Weight Management and Obesity Prevention, NAASO, The Obesity Society, the American Society for Nutrition, and the American Diabetes Association. *Am J Clin Nutr* 2007, 85: 1197-1202.
13. Wytyczne ESC/ESH dotyczące postępowania w nadciśnieniu tętniczym w 2013 roku. Grupa Robocza Europejskiego Towarzystwa Nadciśnienia Tętniczego (ESH) i Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego (ESC) do spraw postępowania w nadciśnieniu tętniczym. *Kardiologia Pol* 2013, 71 (supl III): 27-118.
14. Adamowicz-Czoch E, Majsnerowska M, Świetlińska M i wsp. Metody badania serca. Badanie podmiotowe i przedmiotowe [w:] Podręcznik kardiologii dla lekarzy i studentów. Gąsior M, Hawanek M, Poloński L (red.) Wyd Medycyna Praktyczna, Kraków 2008: 44-45.
15. Parol-Baran G, Filipiak KJ. Wartość predykcyjna białka C-reaktywnego jako czynnika ryzyka incydentów sercowo-naczyniowych – perspektywa 2010 roku. *Chor Serca Naczyń* 2010, 7(4): 201-206.
16. The IDF consensus worldwide definition of the Metabolic Syndrome. International Diabetes Federation, Belgium 2006: 1-23.
17. Stanisław A. Przystępny kurs statystyki w oparciu o program STATISTICA PL na przykładach medycyny. Stat Soft Polska, Kraków 1998.
18. Polakowska M, Piotrkowski W, Tykarski A i wsp. Nałóg palenia tytoniu w populacji polskiej. Wyniki programu WOBASZ. *Kardiologia Pol* 2005, 63: 6(supl. 4) 1S-6S.
19. Szponar L, Skuła W, Rychli E i wsp. Badania indywidualnego spożycia żywności i stanu odżywienia w gospodarstwach domowych. IŻŻ, Warszawa 2003.
20. Biela U, Pająk A, Kaczmarczyk-Chałas K i wsp. Częstość występowania nadwagi i otyłości u kobiet i mężczyzn w wieku 20-74 lat. Wyniki programu WOBASZ. *Kardiologia Pol* 2005, 63,6(supl 4): 1S-4S.
21. Snijder MB, Zimmet PZ, Visser M, et al. Independent and opposite associations of waist and hip circumferences with diabetes, hypertension and dyslipidemia: the Aus Diab Study. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2004, 28: 402-9.
22. Yusuf S, Hawken S, Ôunpuu S, et al. Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART Study): case-control study. *Lancet* 2004, 364: 937-52.
23. Raport CBOS. O aktywności fizycznej Polaków. Komunikat z badań. Warszawa 2003, BS/23/2003. www.cbos.pl
24. Drygas W, Kwaśniewska M, Szcześniewska D i wsp. Ocena aktywności fizycznej dorosłej populacji Polski. Wyniki programu WOBASZ. *Kardiologia Pol* 2005, 63,6(supl 4): S1-S5.
25. Zdrojewski T, Szpakowski P, Bandosz P i wsp. Arteria hypertension in Poland in 2002. *J Hum Hypertens* 2004, 18: 557-62.
26. Tykarski A, Posadzy-Mańczyńska A, Wyrzykowski B i wsp. Rozpowszechnienie nadciśnienia tętniczego oraz skuteczność jego leczenia u dorosłych mieszkańców naszego kraju. Wyniki programu WOBASZ. *Kardiologia Pol* 2005, 63,6 (supl 4): S1-S6.

27. Broda G, Rywik S, Kuriata P i wsp. Zachorowalność na zawał oraz śmiertelność po zawale serca w populacji prawobrzeżnej Warszawy Program POL-Monica. *Kardiol Pol* 1994, 41: 381-387.
28. Staessen J, Bulpitt CJ, Fagard R, et al. The influence of menopause on blood pressure. *J Hum Hypertens* 1989, 3: 427-433.
29. Zanchetti A, Facchetti R, Cesana GC, et al. Menopause – related blood pressure increase and relationship to age and body mass index: the SIMONA epidemiological study. *J Hypertens* 2005, 23: 2269-2276.
30. Shilpa S, Shende MV, Bimanpalli IC, et al. Study of lipid profile and C Reactive protein in pre- and post-menopausal women. *J Clin Diagn Res* 2001, 5(8): 1544-1547.
31. Gower BA, Nagy TR, Goran MI, et al. Fat distribution and plasma lipid–lipoprotein concentration in pre- and postmenopausal women. *Int J Obes* 1998, 22: 605-611.
32. Pająk A, Wiercińska E, Polakowska M i wsp. Rozpowszechnienie dyslipidemii u mężczyzn i kobiet w wieku 20-74 lata w Polsce. Wyniki programu WOBASZ. *Kardiol Pol* 2005, 63,6 (supl.4): S1-S6.
33. Stachowiak G, Zajac A, Pertyński T. Zespół metaboliczny u kobiet w okresie menopauzy. *Prz Menopauzalny* 2009, 1: 6-10.
34. Roberts WL. CDC/AHA Workshop on Markers of Inflammation and Cardiovascular Disease. Application to Clinical and Public Health Practice Laboratory Tests available to assess inflammation – performed and standardization. A background paper. *Circ* 2004, 110: e572-e576. www.americanheart.org. (dostęp 25.02 2010).
35. Ridker PM, Buring JE, Cook NR, et al. C-reactive protein, the metabolic syndrome, and risk of incident cardiovascular events: an 8-year follow-up of 14719 initially healthy American women. *Circ* 2003, 107: 391-397.
36. Tatoń J, Bernas M, Szczeklik-Kumala Z. Zespół metaboliczny jako ujęcie globalnego ryzyka miażdżycy i jej powikłań: krytyczne refleksje i praktyczne wnioski. *Przew Lek* 2009, 2: 68-77.
37. Pacholczyk M, Ferenc T, Kowalski J. Zespół metaboliczny. Część I: Definicje i kryteria rozpoznawania zespołu metabolicznego. Epidemiologia oraz związek z ryzykiem chorób sercowo-naczyniowych i cukrzycy typu 2. *Postępy Hig Med. Dosw* 2008, 62: 530-542.
38. Wyrzykowski B, Zdrojewski T, Sygnowska E i wsp. Epidemiologia zespołu metabolicznego w Polsce. Wyniki programu WOBASZ. *Kardiol Pol* 2005, 63:6 (supl. 4): S1-S4.
39. Narodowy Spis Powszechny Ludności i Mieszkań 2002. Ludność i struktura demograficzno-społeczna. GUS, Warszawa 2003.