

**AKADEMIA WYCHOWANIA FIZYCZNEGO  
IM. POLSKICH OLIMPIJCZYKÓW  
WE WROCŁAWIU**

**Joanna Lewandowska**

**RYZYSKO OTYŁOŚCI I JEJ POWIKŁAŃ  
METABOLICZNYCH A STYL ORAZ JAKOŚĆ  
ŻYCIA KOBIET PO MENOPAUZIE Z POPULACJI  
WROCŁAWSKIEJ**

Autoreferat rozprawy doktorskiej

Katedra Podstaw Fizjoterapii i Terapii Zajęciowej,  
Wydział Fizjoterapii Akademii Wychowania Fizycznego  
im. Polskich Olimpijczyków we Wrocławiu

Promotor:

prof. dr hab. Felicja Fink-Lwow

Recenzenci:

dr hab. Mariusz Ozimek, prof. AWF Kraków

dr hab. Jan Szczegielniak, prof. PO

prof. dr hab. Marek Żak, UJK

WROCŁAW 2024

## I WSTĘP

Menopauza to proces fizjologiczny związany z procesem starzenia, obciążony często specyficznymi zaburzeniami somatycznymi i psychicznymi, obniżającymi komfort oraz jakość życia (Genazzani i wsp., 2023; Luo i wsp., 2020; Lwow i wsp., 2016; Lwow i Bohdanowicz-Pawlak, 2020; Santoro i wsp., 2021; Skrzypulec i wsp., 2010; Slaughter i wsp., 2015; Zalewski i wsp., 2024). Według szacunków, w Polsce do 2050 roku, liczba osób powyżej 65 roku życia osiągnie 32,7% populacji, co potencjalnie wiąże się ze wzrostem zachorowalności na choroby przewlekłe (układu krążenia, cukrzycę typu 2, nowotwory, neurodegeneracyjne oraz układu kostnego) (Luo i wsp., 2020; Myint i Welch, 2012; Wierucki i wsp., 2020). Współwystępowanie zaburzeń metabolicznych i otyłości w tym okresie życia, prowadzi do zwiększonego rozpowszechnienia zespołu metabolicznego (Alberti i wsp., 2005; Genazzani i wsp., 2023; Zimmet i wsp., 2005). Według prognoz, do 2035 roku częstość występowania zespołu metabolicznego w populacji kobiet po menopauzie na Świecie może osiągnąć 53% (Engin, 2017).

Stan zdrowia oraz jakość życia mogą być pozytywnie modyfikowane przez prozdrowotny styl życia w tym prawidłową dietę, systematyczną aktywność fizyczną czy rezygnację z używek (An i wsp., 2020; Lewandowska i wsp., 2018; Moratalla-Cecilia i wsp., 2016). W wielu badaniach potwierdzono negatywny wpływ sedenteryjnego trybu życia i błędów żywieniowych na zwiększone ryzyko rozwoju chorób przewlekłych (choroba niedokrwienna serca i naczyń mózgowych, otyłość, miażdżyca, cukrzyca typu 2, nadciśnienie tętnicze, nowotwory oraz choroby neurodegeneracyjne) w populacji kobiet starszych (Amato i wsp., 2011; Lwow, 2010; Lwow i Bohdanowicz-Pawlak, 2020; Różańska i wsp., 2023; Spartano i wsp., 2017; Yoshany i wsp., 2020). Istotnym elementem zachowań prozdrowotnych bez względu na wiek i płeć jest unikanie używek. Szczególnie ryzykowne jest nadmierne spożywanie alkoholu w okresie okołomenopauzalnym, ze względu na potencjalne niekorzystne czynniki psychiczne związane z tym okresem życia kobiet. Palenie wyrobów tytoniowych wiąże się z wcześniejszym wiekiem wystąpienia menopauzy i jednocześnie ze zwiększonym ryzykiem przedwczesnego zgonu z powodu chorób układu krążenia oraz nowotworów (Łączmański i wsp., 2019; Nari i wsp., 2021). Niski poziom aktywności fizycznej, nieprawidłowa dieta, palenie wyrobów tytoniowych i nadużywanie alkoholu są jednocześnie istotne dla nasilenia samych objawów menopauzalnych (Milic i wsp., 2018; Skrzypulec i wsp., 2010; Yoshany i wsp., 2020).

Obserwowany aktualnie populacyjny przyrost trwania życia kobiet przy jednoczesnych, oczekiwanych wysokich standardach jakości życia, stanowi przesłanki do holistycznej oceny zdrowia (Nari i wsp., 2021). Wystandardyzowane kwestionariusze jakości życia uwzględniają zarówno komponentę zdrowia fizycznego, psychicznego, społecznego, czynniki socjoekonomiczne oraz elementy samooceny zdrowia.

Wyniki mojej pracy doktorskiej identyfikującej zarówno ryzyko metaboliczne, jakość życia i potrzeby zdrowotne populacji wrocławskich kobiet, pozwolą na opracowanie lokalnego programu edukacyjno-profilaktycznego lub promocji zdrowia dotyczącego okresu menopauzy.

## **II CEL PRACY**

Ocena związku wybranych elementów stylu życia i otyłości oraz jej powikłań metabolicznych u kobiet po menopauzie a jakość życia.

### **Aplikacja praktyczna**

Diagnoza wstępna programu Edukacyjno-Profilaktycznego lub Promocji Zdrowia z wykorzystaniem teorii siedliskowej dla kobiet po menopauzie, korzystających z opieki ginekologicznej w Samodzielnym Publicznym Zakładzie Opieki Zdrowotnej we Wrocławiu.

## **III PYTANIA BADAWCZE**

1. Jakie jest rozpowszechnienie otyłości oraz jej powikłań metabolicznych i czy jest ono zróżnicowane w zależności od stylu życia i wieku kobiet?
2. Czy niski poziom aktywności fizycznej, błędy żywieniowe i używki zwiększają ryzyko zaburzeń metabolicznych w grupie kobiet po menopauzie?
3. Czy jakość życia badanych kobiet ma związek z preferowanymi zachowaniami zdrowotnymi, otyłością i jej powikłaniami oraz wiekiem kobiet?
4. Jakie modyfikowalne zachowania antyzdrowotne dominują w badanej grupie kobiet po menopauzie, stanowiąc tym samym podstawę diagnozy wstępnej programu promocji zdrowia w oparciu o teorię siedliskową?

## **IV MATERIAŁ I METODY BADAWCZE**

### **IV 1. Organizacja badań**

Badania na podstawie zgody nr 8/2023 (wydanej przez Senacką Komisję ds. Etyki Badań Naukowych przy AWF we Wrocławiu) zrealizowano w terminie od 14.04.2023 do 30.01.2024 roku w Samodzielnym Publicznym Zakładzie Opieki Zdrowotnej (SPZOZ) MSWiA we Wrocławiu przy ul. Ołbińskiej 32, na Oddziale Ginekologicznym. Grupę badaną stanowiły pacjentki zgłaszające się na krótkoterminowy pobyt do placówki, w związku z dysfunkcjami w obrębie narządów rodnych (wysiłkowe nietrzymanie moczu, obniżenie lub wypadanie narządów miednicy mniejszej, choroby trzonu macicy, wodniaki jajowodów, guzy jajników, mięśniaki macicy, endometrioza).

Kwalifikacji do badań zgodnie z kryteriami włączenia i wyłączenia dokonywał lekarz, w dni robocze w godzinach od 8.00 do 10:00 rano.

Kryteria włączenia obejmowały pisemną zgodę pacjentki na udział w badaniach; ostatnie krwawienie miesięczne co najmniej przed 12 miesiącami (dla kobiet po menopauzie); wiek powyżej 50 roku życia. Z kolei grupę porównawczą (K) stanowiły kobiety młode, regularnie miesiączkujące.

Kryteria wyłączenia obejmowały stosowanie aktualnie hormonalnej terapii zastępczej (estrogenowej lub estrogenowo-progestagenowej) lub zakończenie terapii w okresie krótszym niż 3 miesiące przed badaniem; przyjmowanie leków wpływających na gospodarkę węglowodanową i/lub lipidową; menopauza chirurgiczna; choroba nowotworowa; zdiagnozowana cukrzyca typu 1 lub 2; oraz dla kobiet z grupy porównawczej (K) dodatkowo brak miesiączki lub zaburzenia miesiączkowania.

### **IV 2. Charakterystyka badanej grupy**

Przebadano 144 kobiety (Rycina 1), w tym 99 kobiet po menopauzie w wieku  $66,81 \pm 8,56$  lat oraz 45 kobiet w wieku  $40,76 \pm 6,66$  lat, jako grupę porównawczą (K).



Rycina 1 Schemat realizacji badań (ang. *flow chart*)

W pracy porównano także dwie podgrupy kobiet po menopauzie tj. w wieku 50-65 (n=40; 40%) oraz 66-88 (n=59; 60%). Tabela 1 uwzględnia charakterystykę socjodemograficzną kobiet (wykształcenie, status zawodowy, stan cywilny, dzietność, potencjalny przebieg odbytych porodów).

Tabela 1 Charakterystyka socjodemograficzna badanych grup kobiet

Zmienna	Grupa K n = 45 n (%)	50+ n = 99 n (%)	50-65 n = 40 n (%)	66+ n = 59 n (%)
Podstawowe	0 (0,00)	3 (3,03)	0 (0,00)	3 (5,08)
Średnie	10 (22,22)	39 (39,39)	12 (30,00)	27 (45,76)
Wykształcenie	Zawodowe	5 (11,11)	16 (16,16)	7 (17,50)
	Wyższe niepełne (lic., inż.)	4 (8,89)	10 (10,10)	5 (8,47)
	Wyższe pełne (mgr, mgr inż.)	26 (57,78)	31 (31,31)	16 (40,00)

Tabela 1 Ciąg dalszy. Charakterystyka socjodemograficzna badanych grup kobiet

Zmienna	Grupa K n = 45 n (%)	50+ n = 99 n (%)	50-65 n = 40 n (%)	66+ n = 59 n (%)	
Sytuacja zawodowa	Aktywna zawodowo	44 (97,78)	25 (25,25)	23 (57,50)	2 (3,39)
	Emerytura/renta	1 (2,22)	58 (58,59)	7 (17,50)	51 (86,44)
	Emerytura i aktywna zawodowo	0 (0,00)	16 (16,16)	10 (25,00)	6 (10,17)
Rodzaj wykonywanej pracy (obecnie lub w przeszłości)	Siedząca	24 (53,33)	35 (35,35)	13 (32,50)	22 (37,29)
	Stojąca	6 (13,33)	7 (7,07)	2 (5,00)	5 (8,47)
	Mieszana	15 (33,33)	57 (57,58)	25 (62,50)	32 (54,24)
Stan cywilny	Niezamężna	5 (11,11)	2 (2,02)	0 (0,00)	2 (3,39)
	Wolny związek	10 (22,22)	2 (2,02)	2 (5,00)	0 (0,00)
	Mężatka	24 (53,33)	60 (60,61)	29 (72,50)	31 (52,54)
	Wdowa	0 (0,00)	26 (26,26)	5 (12,50)	21 (35,59)
	Rozwiedziona	5 (11,11)	9 (9,09)	4 (1,00)	5 (8,47)
	Separacja	1 (2,22)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)
Liczba porodów	Bezdzienna	14 (31,11)	3 (3,03)	2 (5,00)	1 (1,69)
	1	14 (31,11)	14 (14,14)	7 (17,50)	7 (11,86)
	2	15 (33,33)	51 (51,52)	19 (47,50)	32 (54,25)
	3	1 (2,22)	23 (23,23)	9 (22,50)	14 (23,73)
	> 3	1 (2,22)	8 (8,08)	3 (7,50)	5 (8,47)
Przebyte porody	Naturalny	20 (44,44)	85 (85,86)	31 (77,50)	54 (91,53)
	Cesarskie cięcie	6 (13,33)	3 (3,03)	3 (7,50)	0 (0,00)
	Inne	5 (11,11)	8 (8,08)	4 (10,00)	4 (6,78)
	Bezdzienna	14 (31,11)	3 (3,03)	2 (5,00)	1 (1,69)

K, grupa porównawcza; przebyte porody „Inne” tj. mieszane (naturalny i cesarskie cięcie), poród zabiegowy (kleszcze, próżnościąg)

### IV 3. Metody badań

#### IV 3.1. Badania laboratoryjne

Próbki krwi do badań biochemicznych pobierano między 9:00 a 11:00 rano na czczo, po co najmniej 12 godzinach od ostatniego posiłku. Oznaczono stężenie glukozy (Glu), cholesterolu całkowitego (TC), triacylogliceroli (TG) oraz frakcji HDL-cholesterolu

w świeżej surowicy. Stężenie frakcji LDL-cholesterolu wyliczono ze wzoru Friedewalda (Friedewald i wsp., 1972). Prawidłowe wartości stężeń Glu, TG i HDL w surowicy krwi przyjęto na podstawie IDF Berlin (Zimmet i wsp., 2005).

#### **IV 3.2. Pomiary antropometryczne i ciśnienia tętniczego**

Pomiary antropometryczne obejmowały ocenę masy i wysokości ciała, obwodu talii (WC) i bioder, pomiar skurczowego (SBP) i rozkurczowego ciśnienia tętniczego (DBP). Wyliczano wskaźnik masy ciała BMI i talia/biodro WHR (Genazzani i wsp., 2023; NIH, 1998; Zimmet i wsp., 2005). Prawidłowe lub świadczące o ryzyku zaburzeń metabolicznych wartości WHR, WC oraz ciśnienia tętniczego oznaczano zgodnie z zaleceniami IDF Berlin (Genazzani i wsp., 2023; Zimmet i wsp., 2005).

#### **IV 3.3. Badania ankietowe**

- **Autorska ankieta**

Uwzględniała wiek, wykształcenie, sytuację zawodową, rodzinną (stan cywilny, dzieciństwo), status menopauzalny (data ostatniego krwawienia), chorób towarzyszących i przyjmowanych leków, preferowanej diety oraz używek stosowanych aktualnie bądź w przeszłości (palenie wyrobów tytoniowych oraz spożywanie alkoholu).

- **Kwestionariusz aktywności fizycznej IPAQ-SF**

Do oceny poziomu tygodniowej aktywności fizycznej użyty został kwestionariusz IPAQ-SF. Poziomy aktywności fizycznej oznaczono jako wysoki (H, > 3000 MET-min/tyg), umiarkowany (M, 600-3000 MET-min/tyg) oraz niski (L, < 600 MET-min/tyg), zgodnie z zaleceniami *American Heart Association* (AHA) dotyczącymi tygodniowej aktywności fizycznej osób dorosłych (*Physical Activity Guidelines*) (Biernat i wsp., 2007).

IPAQ-SF uzupełniono o preferowany rodzaj aktywności fizycznej oraz czas w pozycji siedzącej, w ciągu tygodnia (ang. SED, *sedentary time*). Na tej podstawie oceniano nowy wskaźnik tj. czasu poświęconego na aktywność fizyczną i sedenteryjnego. Wskaźnik obliczano jako iloraz czasu przeznaczanego na aktywność fizyczną (tPA) (zgodnie z IPAQ-SF) oraz spędzonego w pozycji siedzącej (SED); w ciągu tygodnia.



- **Kwestionariusz jakości życia WHOQOL-BREF**

Do oceny jakości życia wykorzystano kwestionariusz WHOQOL-BREF (licencja z dnia 15.01.2023, nr ID: 391670; materiały na stronie internetowej WHO [https://www.who.int/tools/whoqol/whoqol-bref/docs/default-source/publishing-policies/whoqol-bref/polish\\_whoqol-bref71589543-d0e3-40cd-8e0a-cd171454a339](https://www.who.int/tools/whoqol/whoqol-bref/docs/default-source/publishing-policies/whoqol-bref/polish_whoqol-bref71589543-d0e3-40cd-8e0a-cd171454a339)). Jakość życia wyznaczano w zakresie czterech dziedzin, to jest funkcjonowanie fizyczne (DOM1), psychiczne (DOM2), społeczne (DOM3) i w środowisku (DOM4) oraz w odniesieniu do indywidualnej ogólnej percepcji jakości życia (WHO1) oraz ogólnej percepcji zdrowia (WHO2) (WHO, 2004).

- **Preferowana dieta – Talerz Zdrowego Żywienia**

Do oceny dziennego modelu diety wykorzystano Talerz Zdrowego Żywienia (TZŻ) (umieszczonego w pracy za zgodą Narodowego Centrum Edukacji Żywnościowej z dnia 28.06.2023; <https://ncez.pzh.gov.pl/wp-content/uploads/2021/02/talerz-i-zalecenia.pdf>) Zalecane proporcje wzorcowego modelu TZŻ to warzywa i owoce (50%), produkty zbożowe (25%), tłuszczowe i białkowe (25%). (Bondyra-Wiśniewska i wsp., 2021). Jako prawidłową dietę uznawano odpowiedzi różniące się od wzorcowego żywienia o  $\pm 5\%$ , nie przekraczając 30% dla części oznaczającej grupę produktów tłuszczowych i białkowych.

#### **IV 3.4. Oznaczanie ryzyka zaburzeń metabolicznych**

Stężenie glukozy (Glu), cholesterol całkowity (TC), frakcja HDL-cholesterolu (HDL) oraz triacyloglicerole (TG) uzupełnione o dane antropometryczne (obwód talii WC, wskaźnik talia/biodro WHR, wskaźnik masy ciała BMI) stanowiły podstawę obliczenia wskaźników zaburzeń metabolicznych tj. LAP (Kahn, 2005), VAI (Amato i wsp., 2010), TyG (Araújo i wsp., 2022) i ATD (Amato i Giordano, 2014).

- **LAP (ang. lipid accumulation product) – iloczyn akumulacji lipidów**

Iloczyn akumulacji lipidów LAP obliczano na podstawie obwodu talii (WC) oraz stężenia triacylogliceroli (TG) (Kahn, 2005). Dla badanej grupy kobiet określono wartość graniczną LAP = 37,257 cm x mmol/l.

$$\text{LAP} = (\text{WC [cm]} - 58) \times \text{TG [mmol/L]} \text{ (dla kobiet)}$$

- **VAI (ang. visceral adipose index) – wskaźnik wisceralnej tkanki tłuszczowej**

Wskaźnik VAI zastosowano do oceny wielkości depozytu trzewnej tkanki tłuszczowej w oparciu o parametry antropometryczne WC i BMI oraz biochemiczne tj. HDL i TG (Amato i wsp., 2010; Amato i Giordano, 2014).

$$\text{VAI} = \{ \text{WC [cm]} / (36,58 + 1,89 \times \text{BMI [kg/m}^2]) \} \times (\text{TG [mmol/L]} / 0,81) \times (1,52 / \text{HDL [mmol/L]}) \text{ (dla kobiet)}$$

- **ATD (ang. adipose tissue dysfunction) – dysfunkcja tkanki tłuszczowej, na podstawie wieku i wartości VAI**

Ryzyko kardiometaboliczne wynikające z dysfunkcji tkanki tłuszczowej wyznaczono dla ponadnormatywnych wartości VAI zależnie od wieku, tj.  $\text{VAI} \geq 1,93$  dla wieku poniżej 52 lat,  $\text{VAI} \geq 1,94$  dla 52-66 lat oraz  $\text{VAI} \geq 2,01$  dla grupy 66+ (Amato i Giordano, 2014).

- **TyG (ang. triglyceride glucose index) - wskaźnik trójglicerydy-glukoza**

Wskaźnik TyG został wyznaczony w oparciu o stężenie triacylogliceroli (TG) i glukozy (Glu) (Araújo i wsp., 2022). Dla badanej grupy kobiet, przyjmując graniczne prawidłowe wartości TG oraz Glu wyznaczono wartość graniczną  $\text{TyG} = 8,913$ .

$$\text{TyG} = \text{Ln} (\text{TG [mg/dL]} \times \text{Glu [mg/dL]} / 2)$$

#### **IV 4. Metody statystyczne**

Wyniki badań opracowano wykorzystując programy SPSS Statistics v.29.0.1.0 (171), Statistica v.13.3.721.1 i SigmaPlot v.12.5. Normalność rozkładu zmiennych badano testem Kołmogorowa-Smirnowa. Dla porównania różnic badanych zmiennych dla grup niezależnych stosowano test t-Studenta lub U Manna-Whitneya, natomiast dla trzech grup jednoczynnikową analizę wariancji ANOVA lub test Kruskala-Wallisa, uzupełnione o testy post-hoc tj. HSD Tukeya (dla ANOVA) lub Bonferroniego (dla Kruskala-Wallisa). Różnice między częstościami (%) występowania ponadnormatywnych wartości parametrów antropometrycznych i biochemicznych oraz zachowań antyzdrowotnych w badanych grupach kobiet, oceniano testem  $\chi^2$ . Związki między badanymi wielkościami

oceniano testem korelacji rang Spearmana. Opracowano model regresji logistycznej do oceny ilorazu szans (OR, ang. *odds ratio*) zaburzeń metabolicznych (zmienne zależne) określanych przez ponadnormatywne BMI, WC, LAP, VAI, ATD, TyG w zależności od wieku, poziomu aktywności fizycznej, modelu diety, przy 95% przedziale ufności (5-95% CI). Istotność statystyczną przyjmowano dla poziomu  $p < 0,05$ .

## V WYNIKI

### V 1. Porównanie rozpowszechnienia antropometrycznych, biochemicznych i behawioralnych czynników ryzyka zaburzeń metabolicznych w badanych grupach kobiet

Tabela 2 Porównanie parametrów antropometrycznych, biochemicznych oraz aktywności fizycznej kobiet po menopauzie (50+) oraz grupy K

Grupa	K n = 45 x ± SD	50+ n = 99 x ± SD	p
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	25,62 ± 5,248	27,42 ± 4,065	<b>0,008*</b>
WC (cm)	82,49 ± 12,98	91,15 ± 11,17	<b>&lt; 0,001*</b>
WHR	0,790 ± 0,066	0,867 ± 0,080	<b>&lt; 0,001*</b>
SBP (mmHg)	130,56 ± 15,371	147,29 ± 21,236	<b>&lt; 0,001*</b>
DBP (mmHg)	79,96 ± 10,289	83,77 ± 10,674	<b>0,003*</b>
Glu (mg/dl)	83,92 ± 10,682	100,09 ± 33,168	<b>&lt; 0,001*</b>
TG (mg/dl)	89,93 ± 48,136	113,91 ± 43,573	<b>&lt; 0,001*</b>
HDL (mg/dl)	65,09 ± 15,558	65,42 ± 12,399	0,899
LDL (mg/dl)	111,00 ± 28,340	124,60 ± 44,164	0,097
TC (mg/dl)	194,09 ± 30,090	212,81 ± 48,927	<b>0,006*</b>
LAP (cm x mmol/l)	27,45 ± 26,46	43,98 ± 25,12	<b>&lt; 0,001*</b>
VAI	1,241 ± 0,962	1,591 ± 0,868	<b>0,002*</b>
TyG	8,116 ± 0,511	8,548 ± 0,497	<b>&lt; 0,001*</b>
PA (MET-min/tyg)	5065,26 ± 5395,699	4344,35 ± 3792,671	0,750
SED (h/tyg)	40,08 ± 17,756	33,06 ± 15,546	0,055
tPA/SED	0,673 ± 0,838	0,734 ± 0,813	0,136

\*/ pogrubiona czcionka, istotność statystyczna  $p < 0,05$ ; K, grupa porównawcza; x, średnia arytmetyczna; SD, odchylenie standardowe; BMI, wskaźnik masy ciała; WC, obwód talii; WHR, wskaźnik talia/biodro; SBP/ DBP, skurczowe/rozkurczowe ciśnienie tętnicze; Glu, glukoza; TG, triacyloglicerole; HDL, lipoproteiny wysokiej gęstości; LDL, lipoproteiny niskiej gęstości; TC, cholesterol całkowity; LAP, iloczyn akumulacji lipidów; VAI, wskaźnik wisceralnej tkanki tłuszczowej; TyG, wskaźnik trójglicerydy-glukoza; PA, aktywność fizyczna; MET, równoważnik metaboliczny (1 MET odpowiada zużyciu tlenu w spoczynku, tj. 3,5 ml O<sub>2</sub>/kg masy ciała/min); SED, czas sedenteryjny; tPA/SED, wskaźnik czasu aktywności fizycznej i czasu sedenteryjnego; tPA, czas tygodniowej aktywności fizycznej (min)

Kobiety po menopauzie (50+) wykazywały wyższe istotnie statystycznie wartości w zakresie badanych parametrów antropometrycznych i biochemicznych (z wyjątkiem HDL oraz LDL), niż kobiety z grupy porównawczej (K). Porównanie wielkości PA, SED i wskaźnika tPA/SED nie wykazało różnic statystycznie istotnych między grupami.

Tabela 3 oraz Tabela 4 uwzględnia szczegółowe porównanie danych antropometrycznych oraz aktywności fizycznej w odniesieniu do trzech badanych grup kobiet.

Tabela 3 Charakterystyka antropometryczna i aktywność fizyczna w badanych grupach

Parametr	K n = 45		50 - 65 n = 40		66+ n = 59		P
	Średnia ± SD	Mediana (5 - 95)	Średnia ± SD	Mediana (5 - 95)	Średnia ± SD	Mediana (5 - 95)	
Wiek (lata)	40,76 ± 6,66	43,00 (27,30 – 48,70)	58,43 ± 4,59	59,00 (51,00 – 64,95)	72,48 ± 5,33	72,00 (66,00 – 85,00)	-
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	25,62 ± 5,25	25,10 (19,12 – 38,40)	26,78 ± 4,26	25,31 (20,76 – 34,94)	27,85 ± 3,91	26,91 (22,03 – 35,65)	<b>0,010*</b>
WC (cm)	82,49 ± 12,98	80,50 (65,60 – 112,70)	88,75 ± 12,37	85,50 (72,05 – 113,86)	92,77 ± 10,07	93,00 (77,00 – 111,00)	<b>&lt;0,001*</b>
WHR	0,79 ± 0,07	0,79 (0,69 – 0,92)	0,85 ± 0,09	0,83 (0,73 – 1,05)	0,88 ± 0,07	0,89 (0,75 – 0,99)	<b>&lt;0,001*</b>
SBP (mmHg)	130,56 ± 15,37	130,00 (106,40 – 156,70)	138,25 ± 18,74	136,50 (104,20 – 164,00)	153,42 ± 20,77	159,00 (115,00 – 182,00)	<b>&lt;0,001*</b>
DBP (mmHg)	79,96 ± 10,29	78,00 (65,00 – 99,70)	84,85 ± 10,20	85,00 (66,15 – 103,55)	83,03 ± 11,01	81,00 (66,00 – 105,00)	0,056
PA (MET- min/tyg)	5065,26 ± 5395,70	3150,00 (294,70 – 17700,14)	4069,84 ± 4013,22	2235,50 (529,90 – 15294,60)	4530,47 ± 3658,90	3306,00 (306,00 – 11568,00)	0,675
SED (h/tyg)	40,08 ± 17,76	34,67 (18,55 – 69,70)	31,30 ± 14,88	31,00 (10,05 – 60,00)	34,26 ± 15,99	30,00 (11,50 – 70,00)	0,107
tPA/SED	0,67 ± 0,84	0,23 (0,03 – 2,58)	0,79 ± 0,98	0,38 (0,06 – 3,02)	0,69 ± 0,68	0,47 (0,03 – 1,79)	0,322
PA (min/tyg)	1125,87 ± 1114,33	660,00 (80,50 – 3574,20)	1023,13 ± 999,37	515,00 (141,00 – 3357,00)	1088,19 ± 854,95	885,00 (80,00 – 2700,00)	0,888
Niski poziom PA (< 600 MET- min/tyg)	4 (8,89%)		2 (5,00%)		5 (8,47%)		0,742
Umiarkowany poziom PA (600 – 3000 MET-min/tyg)	18 (40,00%)		23 (57,50%)		20 (33,90%)		0,061
Wysoki poziom PA (> 3000 MET- min/tyg)	23 (51,11%)		15 (37,50%)		34 (57,63%)		0,140
MVPA	41 (91,11%)		38 (95,00%)		54 (91,53%)		0,703
Nadciśnienie tętnicze	25 (55,56%)		31 (77,50%)		50 (84,75%)		<b>0,003*</b>

\*/ pogrubiona czcionka, istotność statystyczna na poziomie p<0,05; K, grupa porównawcza; SD, odchylenie standardowe; 5-95, 5-95 percentyl; BMI, wskaźnik masy ciała; WC, obwód tali; WHR, wskaźnik talia/biodro; SBP/DBP, skurczowe/rozkurczowe ciśnienie tętnicze; PA, aktywność fizyczna; MET, równoważnik metaboliczny (1 MET odpowiada zużyciu tlenu w spoczynku, tj. 3,5 ml O<sub>2</sub>/kg masy ciała/min); SED, czas sedenteryjny; tPA/SED, wskaźnik czasu aktywności fizycznej i czasu sedenteryjnego; tPA, czas tygodniowej aktywności fizycznej (min); MVPA, aktywność fizyczna o poziomie umiarkowanym oraz wysokim (> 600 MET-min/tyg); nadciśnienie tętnicze gdy SBP ≥ 130 mmHg i /lub DBP ≥ 85 mmHg; MVPA i nadciśnienie tętnicze zostało oznaczone jako liczba (n) i odsetek grupy

Tabela 4 Porównanie wielokrotne wybranych parametrów antropometrycznych i aktywności fizycznej w badanych grupach kobiet (analiza post-hoc)

Parametr	K vs 50+	K vs 50-65	K vs 66+	50-65 vs 66+
	p	p	p	p
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	<b>0,008*</b>	0,151	<b>0,003*</b>	0,143
WC (cm)	<b>&lt;0,001*</b>	<b>0,015*</b>	<b>&lt;0,001*</b>	<b>0,023*</b>
HC (cm)	0,533	0,970	0,154	0,434
WHR	<b>&lt;0,001*</b>	<b>&lt;0,001*</b>	<b>&lt;0,001*</b>	0,100
SBP (mmHg)	<b>&lt;0,001*</b>	<b>0,041*</b>	<b>&lt;0,001*</b>	<b>&lt;0,001*</b>
DBP (mmHg)	<b>0,003*</b>	<b>0,022*</b>	0,125	0,409
PA (min/tyg)	0,592	0,898	0,470	0,380
PA (MET-min/tyg)	0,750	0,923	0,577	0,365
tPA/SED	0,136	0,231	0,169	0,773
SED (h/tyg)	0,055	<b>0,032*</b>	0,185	0,404
MVPA	0,707	0,480	0,941	0,500

\*/ pogrubiona czcionka, istotność statystyczna na poziomie  $p < 0,05$ ; K, grupa porównawcza; BMI, wskaźnik masy ciała; WC, obwód talii; HC, obwód bioder; WHR, wskaźnik talia/biodro; SBP/DBP, skurczowe/rozkurczowe ciśnienie tętnicze; PA, aktywność fizyczna; MET, równoważnik metaboliczny (1 MET odpowiada zużyciu tlenu w spoczynku, tj. 3,5 ml O<sub>2</sub>/kg masy ciała/min); tPA/SED, wskaźnik czasu aktywności fizycznej i czasu sedenteryjnego; tPA, czas tygodniowej aktywności fizycznej (min); SED, czas sedenteryjny; MVPA, aktywność fizyczna o poziomie umiarkowanym oraz wysokim ( $> 600$  MET-min/tyg)

Ocena parametrów antropometrycznych wykazała, że najstarsze kobiety (66+) charakteryzowały się najwyższymi wartościami w większości badanych parametrów tj. BMI, WC, WHR, SBP (Tabela 3). Różnice te były statystycznie istotne dla BMI, WC, WHR i SBP między grupą K a 66+ oraz dla WC i SBP dla grup 50-65 i 66+ (Tabela 4).

W Tabeli 5 i 6 przedstawiono porównanie wielkości biochemicznych w badanych grupach, poszerzone o analizę post-hoc.

Tabela 5 Porównanie parametrów biochemicznych w badanych grupach kobiet

Parametr	K n = 45		50 – 65 n = 40		66+ n = 59		p
	Średnia ± SD	Mediana (5 - 95)	Średnia ± SD	Mediana (5 - 95)	Średnia ± SD	Mediana (5 - 95)	
Glu (mg/dl)	83,92 ± 10,68	82,90 (68,39 – 107,70)	92,08 ± 19,35	87,75 (73,11 – 118,75)	105,52 ± 39,15	94,40 (75,90 – 199,00)	<b>&lt; 0,001*</b>
TG (mg/dl)	89,93 ± 48,14	74,00 (39,00 – 207,10)	104,90 ± 37,23	93,50 (60,20 – 167,90)	120,02 ± 46,71	116,00 (56,00 – 258,00)	<b>&lt; 0,001*</b>
HDL (mg/dl)	65,09 ± 15,56	64,00 (42,00 – 93,50)	65,68 ± 12,36	68,00 (43,05 – 83,95)	65,25 ± 12,53	63,00 (47,00 – 88,00)	0,859
LDL (mg/dl)	111,00 ± 28,34	104,00 (67,80 – 156,40)	132,64 ± 42,18	131,50 (69,15 – 208,55)	119,16 ± 45,00	128,00 (53,00 – 202,00)	0,091
TC (mg/dl)	194,09 ± 30,09	190,00 (152,50 – 244,00)	219,30 ± 45,83	222,00 (151,05 – 298,55)	208,41 ± 50,83	220,00 (136,00 – 300,00)	0,050

Tabela 5 Ciąg dalszy. Porównanie parametrów biochemicznych w badanych grupach kobiet

Parametr	K n = 45		50 – 65 n = 40		66+ n = 59		p
	Średnia ± SD	Mediana (5 - 95)	Średnia ± SD	Mediana (5 - 95)	Średnia ± SD	Mediana (5 - 95)	
LAP (cm x mmol/l)	27,45 ± 26,46	19,19 (5,34 – 87,20)	39,09 ± 27,73	27,82 (12,71 – 118,98)	47,30 ± 22,84	44,21 (14,37 – 90,66)	<b>&lt; 0,001*</b>
VAI	1,24 ± 0,96	0,92 (0,38 – 3,38)	1,46 ± 0,85	1,11 (0,64 – 3,72)	1,68 ± 0,87	1,57 (0,58 – 3,87)	<b>0,002*</b>
TyG	8,12 ± 0,51	8,08 (7,35 – 9,05)	8,41 ± 0,42	8,32 (7,83 – 9,42)	8,64 ± 0,53	8,60 (7,79 – 9,65)	<b>&lt; 0,001*</b>

\*/ pogrubiona czcionka, istotność statystyczna na poziomie  $p < 0,05$ ; K, grupa porównawcza; SD, odchylenie standardowe; 5-95, 5-95 percentyl; Glu, glukoza; TG, triacyloglicerole; HDL, lipoproteiny wysokiej gęstości; LDL, lipoproteiny niskiej gęstości; TC, cholesterol całkowity; LAP, iloczyn akumulacji lipidów; VAI, wskaźnik wisceralnej tkanki tłuszczowej; TyG, wskaźnik trójglicerydy-glukoza

Tabela 6 Porównanie wielokrotne parametrów biochemicznych (analiza post-hoc)

Zmienna	K vs 50+ p	K vs 50-65 p	K vs 66+ p	50-65 vs 66+ p
Glu (mg/dl)	<b>&lt; 0,001*</b>	<b>0,022*</b>	<b>&lt; 0,001*</b>	<b>0,013*</b>
TG (mg/dl)	<b>&lt; 0,001*</b>	<b>0,014*</b>	<b>&lt; 0,001*</b>	0,060
HDL (mg/dl)	0,899	0,849	0,790	0,651
LDL (mg/dl)	0,097	<b>0,018*</b>	0,443	0,137
TC (mg/dl)	<b>0,006*</b>	<b>0,004*</b>	0,213	0,323
LAP (cm x mmol/l)	<b>&lt; 0,001*</b>	<b>0,005*</b>	<b>&lt; 0,001*</b>	<b>0,016*</b>
VAI	<b>0,002*</b>	0,051	<b>&lt; 0,001*</b>	0,072
TyG	<b>&lt; 0,001*</b>	<b>0,004*</b>	<b>&lt; 0,001*</b>	<b>0,015*</b>

\*/ pogrubiona czcionka, istotność statystyczna na poziomie  $p < 0,05$ ; K, grupa porównawcza; Glu, glukoza; TG, triacyloglicerole; HDL, lipoproteiny wysokiej gęstości; LDL, lipoproteiny niskiej gęstości; TC, cholesterol całkowity; LAP, iloczyn akumulacji lipidów; VAI, wskaźnik wisceralnej tkanki tłuszczowej; TyG, wskaźnik trójglicerydy-glukoza

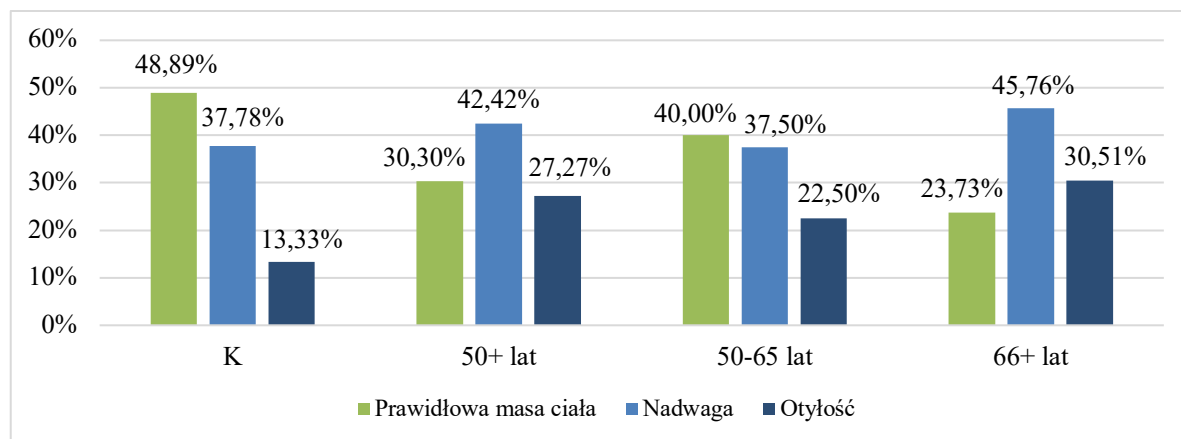
Porównanie parametrów biochemicznych w 3 grupach pozwala na stwierdzenie, że kumulacja czynników ryzyka zaburzeń metabolicznych rośnie z wiekiem kobiet. Wykazano istotne statystycznie różnice tych wartości między grupą K a 50-65 lat (dla Glu  $p=0,022$ ; TG  $p=0,014$ ; LDL  $p=0,018$ ; TC  $p=0,004$ ; LAP  $p=0,005$ ; TyG  $p=0,004$ ) oraz grupą K a 66+ (dla Glu  $p < 0,001$ ; TG  $p < 0,001$ ; LAP  $p < 0,001$ ; VAI  $p < 0,001$ ; TyG  $p < 0,001$ ). Ponadto wykazano istotne różnice między grupami kobiet po menopauzie tj. 50-65 i 66+ dla Glu ( $p=0,013$ ), LAP ( $p=0,016$ ) i VAI ( $p=0,015$ ).

Tabela 7 oraz Rycina 2 dotyczą zróżnicowania w rozpowszechnieniu (%) ponadnormatywnych wartości antropometrycznych oraz biochemicznych związanych z ryzykiem zaburzeń metabolicznych.

Tabela 7 Porównanie wielokrotne rozpowszechnienia ponadnormatywnych wartości parametrów antropometrycznych i biochemicznych w badanych grupach kobiet

Grupa	K n = 45 %	50+ n = 99 %	50-65 n = 40 %	66+ n = 59 %	K vs 50+ p	K vs 50-65 p	K vs 66+ p	50-65 vs 66+ p
BMI $\geq 25$ kg/m <sup>2</sup>	51,11%	69,70%	60,00%	76,27%	<b>0,033*</b>	0,410	<b>0,007*</b>	0,085
WC $\geq 80$ cm	57,78%	84,85%	77,50%	89,83%	<b>&lt; 0,001*</b>	0,051	<b>&lt; 0,001*</b>	0,096
WHR $\geq 0,8$	44,44%	74,75%	60,00%	84,75%	<b>&lt; 0,001*</b>	0,151	<b>&lt; 0,001*</b>	<b>0,006*</b>
Nadciśnienie tętnicze $\geq a$	55,56%	81,82%	77,50%	84,75%	<b>&lt; 0,001*</b>	<b>0,031*</b>	<b>0,001*</b>	0,362
Glu $\geq 100$ mg/dl	8,89%	28,28%	15,00%	37,29%	<b>0,006*</b>	0,382	<b>0,001*</b>	<b>0,013*</b>
TG $\geq 150$ mg/dl	6,67%	16,16%	15,00%	16,95%	0,100	0,210	0,105	0,795
TC $\geq 200$ mg/dl	35,56%	58,59%	65,00%	54,24%	<b>0,010*</b>	<b>0,006*</b>	0,057	0,284
HDL $< 50$ mg/dl	17,78%	10,10%	15,00%	6,78%	0,208	0,730	0,083	0,188
LDL $\geq 135$ mg/dl	40,00%	57,58%	65,00%	52,54%	<b>0,0499*</b>	<b>0,021*</b>	0,203	0,217
LAP $\geq 37,257$ cm x mmol/l	20,00%	55,56%	40,00%	66,10%	<b>&lt; 0,001*</b>	<b>0,043*</b>	<b>&lt; 0,001*</b>	<b>0,010*</b>
VAI $\geq$ należnie do wieku <sup>b</sup>	15,56%	24,24%	22,50%	25,42%	0,229	0,414	0,217	0,738
TyG $\geq 8,913$	6,67%	19,19%	10,00%	25,42%	<b>0,039*</b>	0,577	<b>0,009*</b>	<b>0,048*</b>

\*/ pogrubiona czcionka, istotność statystyczna na poziomie  $p < 0,05$ ; K, grupa porównawcza; BMI, wskaźnik masy ciała; WC, obwód tali; WHR, wskaźnik talia/biodro; a, nadciśnienie tętnicze wyznaczane dla wartości SBP  $\geq 130$  mmHg i/lub DBP  $\geq 85$  mmHg; Glu, glukoza; TG, triacyloglicerole; TC, cholesterol całkowity; HDL, lipoproteiny wysokiej gęstości; LDL, lipoproteiny niskiej gęstości; LAP, iloczyn akumulacji lipidów; VAI, wskaźnik wisceralnej tkanki tłuszczowej; b, ponadnormatywne wartości wyznaczane dla wartości  $\geq 1,93$  dla wieku poniżej 52 lata,  $\geq 1,94$  dla wieku 52-66 lat,  $\geq 2,01$  dla wieku 66+; TyG, wskaźnik trójglicerydy-glukoza



Rycina 2 Struktura wskaźnika masy ciała BMI (w %) w zależności od badanej grupy



Wykazano w grupie kobiet po menopauzie (n=99) istotnie częściej ponadnormatywne BMI (69,69%; p=0,033), WC (84,85%; p<0,001) i WHR (74,75%; p<0,001) w porównaniu do grupy K. Ponadto wraz z wiekiem zwiększał się udział (%) kobiet o podwyższonym ciśnieniu tętniczym (p<0,001), podobną tendencję obserwowano dla Glu (p=0,006) oraz parametrów TC p=0,010; LDL p=0,0499; LAP p<0,001; TyG p=0,039.

## V 2. Związki stylu życia z ryzykiem zaburzeń metabolicznych

Tabela 8 przedstawia charakterystykę stylu życia w badanych grupach kobiet, w oparciu o rodzaj i skład jakościowy diety (Talerz Zdrowego Żywienia; TZŻ) oraz deklaracje w zakresie stosowanych używek (nikotyna i alkohol).

Tabela 8 Charakterystyka wybranych elementów stylu życia w zależności od grupy

Zmienna	K n = 45		50+ n = 99		50-65 n = 40		66+ n = 59		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
Dieta	Mieszana, tradycyjna	35	77,78	86	86,87	30	75,00	56	94,92
	Śródziemnomorska	6	13,33	7	7,07	5	12,50	2	3,39
	Wegetariańska/wegańska	3	6,67	6	6,06	5	12,50	1	1,69
	Wysokotłuszczowo-białkowa	1	2,22	0	0,00	0	0,00	0	0,00
TZŻ	Nieprawidłowy	35	77,78	62	62,63	27	67,50	35	59,32
	Wzorcowy (50/25/25)	2	4,44	13	13,13	3	7,50	10	16,95
	Prawidłowy dopuszczalny - razem	8	17,78	24	24,24	10	25,00	14	23,73
	Prawidłowy	10	22,22	37	37,37	13	32,50	24	40,68
Palenie wyrobów tytoniowych	Nigdy nie paliłam	22	48,89	62	62,63	27	67,50	35	59,32
	Obecnie nie palę	14	31,11	28	28,28	9	22,50	19	32,20
	Palę papierosy tradycyjne	5	11,11	8	8,08	4	10,00	4	6,78
	Palę papierosy nowoczesne	3	6,67	1	1,01	0	0,00	1	1,69
	Palę papierosy tradycyjne i nowoczesne	1	2,22	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Alkohol	Nie piję	9	20,00	36	36,36	9	22,50	27	45,76
	Incydentalnie	20	44,44	46	46,46	20	50,00	26	44,07
	Tak, piję	16	35,56	17	17,17	11	27,50	6	10,17
Rodzaj alkoholu	Wysokoprocentowy	3	6,67	13	13,13	6	15,00	7	11,86
	Średnioprocentowy	18	40,00	37	37,37	20	50,00	17	28,81
	Niskoprocentowy	9	20,00	2	2,02	0	0,00	2	3,39
	Wysoko i średnioprocentowy	2	4,44	6	6,06	2	5,00	4	6,78
	Średnio i niskoprocentowy	2	4,44	5	5,05	3	7,50	2	3,39
	Wysoko, średnio i niskoprocentowy	2	4,44	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	Żaden	9	20,00	36	36,36	9	22,50	27	45,76

K, grupa porównawcza; TZŻ, Talerz Zdrowego Żywienia; Prawidłowy dopuszczalny – razem obejmuje model diety o strukturze 50/30/20, 50/20/30, 60/20/20, 40/30/30 i 45/35/20

Kobiety z grupy najstarszej (66+) deklarowały najczęściej dietę tradycyjną (94,92%), a różnica w preferowaniu tej diety była istotnie statystyczna zarówno w porównaniu z grupą 50-65 lat (75%,  $p=0,004$ ), jak i grupą kobiet najmłodszych K (77,78%,  $p=0,008$ ).

Większość badanych zarówno z grupy K (57,78%) oraz 50+ (77,78%) prezentowała zachowania prozdrowotne w zakresie co najmniej trzech z czterech badanych elementów stylu życia (tj. model diety, aktywność fizyczna, dotyczące wyrobów tytoniowych i alkoholu). Jednocześnie wykazano, że kobiety po menopauzie ( $n=99$ ) istotnie częściej prezentowały prozdrowotne zachowania w porównaniu do kobiet z grupy K zarówno w zakresie trzech analizowanych elementów stylu życia ( $p=0,015$ ) oraz czterech elementów stylu życia ( $p=0,042$ ).

W Tabeli 9 przedstawiono związki między poziomem aktywności fizycznej oraz parametrami antropometrycznymi i biochemicznymi w badanych grupach kobiet.

Tabela 9 Korelacja rang Spearmana wybranych parametrów antropometrycznych i biochemicznych dla skategoryzowanego poziomu aktywności fizycznej w badanych grupach kobiet

Zmienna	K (n=45)		50+ (n=99)		50-65 (n=40)		66+ (n=59)	
	Rho	p	Rho	p	Rho	p	Rho	p
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	0,084	0,582	-0,015	0,882	0,248	0,122	-0,132	0,318
WC (cm)	-0,042	0,784	-0,002	0,984	-0,333	<b>0,036*</b>	-0,141	0,286
HC (cm)	-0,039	0,799	0,013	0,896	0,244	0,130	-0,079	0,550
WHR	0,012	0,938	0,069	0,498	0,278	0,082	-0,004	0,979
SBP (mmHg)	0,039	0,799	0,152	0,132	-0,338	<b>0,033*</b>	0,107	0,419
DBP (mmHg)	0,163	0,286	-0,020	0,844	0,015	0,927	-0,066	0,619
Glu (mg/dl)	-0,006	0,969	-0,001	0,989	0,104	0,522	-0,011	0,936
TC (mg/dl)	-0,165	0,277	0,004	0,968	-0,174	0,283	0,084	0,527
TG (mg/dl)	-0,105	0,491	0,098	0,335	0,089	0,583	0,125	0,345
HDL (mg/dl)	-0,018	0,906	-0,135	0,184	-0,249	0,122	-0,114	0,388
LDL (mg/dl)	-0,105	0,491	0,028	0,786	-0,139	0,392	0,091	0,492
LAP (cm x mmol/l)	-0,090	0,556	0,073	0,472	0,268	0,094	0,032	0,809
VAI	-0,078	0,610	0,153	0,130	0,238	0,138	0,157	0,234
TyG	-0,108	0,479	0,074	0,464	0,079	0,626	0,111	0,404

\*/ pogrubiona czcionka, istotność statystyczna na poziomie  $p<0,05$ ; kategorie dla poziomu aktywności fizycznej oznaczono jako 0 – niski (L) poziom aktywności fizycznej ( $< 600$  MET-min/tyg) i 1 – umiarkowany i wysoki (M + H) poziom aktywności fizycznej ( $\geq 600$  MET-min/tyg); K, grupa porównawcza; BMI, wskaźnik masy ciała; WC, obwód tali; HC, obwód bioder; WHR, wskaźnik talia/biodro; SBP, skurczowe ciśnienie tętnicze; DBP, rozkurczowe ciśnienie tętnicze; Glu, glukoza; TC, cholesterol całkowity; TG, triacyloglicerole; HDL, lipoproteiny wysokiej gęstości; LDL, lipoproteiny niskiej gęstości; LAP, iloczyn akumulacji lipidów; VAI, wskaźnik wisceralnej tkanki tłuszczowej; TyG, wskaźnik trójglicerydy-glukoza

Wykazano w grupie kobiet po menopauzie w wieku 50-65 lat istotny statystycznie ujemny związek aktywności fizycznej (PA) z obwodem talii (WC,  $p=0,036$ ) i skurczowym ciśnieniem tętniczym (SBP,  $p=0,033$ ).

### V 3. Jakość życia w badanych grupach kobiet

Tabela 10 Jakość życia w badanych grupach kobiet

Zmienna	K n = 45	50+ n = 99	50 - 65 n = 40	66+ n = 59	K vs 50+ p	K vs 50-65 p	K vs 66+ p	50-65 vs 66+ p	
DOM1	x ± SD	56,67 ± 8,74	61,11 ± 8,86	61,61 ± 8,89	60,77 ± 8,91	<b>0,008*</b>	<b>0,036*</b>	0,089	1,000
	Me	57,1	60,7	62,5	60,7				
	5-95	36,8 – 67,9	42,9 – 75,0	46,4 – 75,0	39,3 – 75,0				
DOM2	x ± SD	65,00 ± 10,82	66,71 ± 10,84	70,21 ± 9,17	64,34 ± 11,30	0,616	0,170	1,000	<b>0,024*</b>
	Me	66,7	66,7	70,8	62,5				
	5-95	38,8 – 79,2	50,0 – 83,3	54,4 – 87,3	45,8 – 83,3				
DOM3	x ± SD	80,00 ± 13,22	75,84 ± 12,05	80,21 ± 9,93	72,88 ± 12,53	0,234	1,000	0,068	<b>0,013*</b>
	Me	75,0	75,0	83,3	75,0				
	5-95	58,3 – 100,0	50,0 – 91,7	58,8 – 100,0	50,0 – 91,7				
DOM4	x ± SD	71,96 ± 12,55	76,67 ± 11,87	80,00 ± 9,67	74,42 ± 12,75	<b>0,032*</b>	<b>0,006*</b>	0,551	0,061
	Me	75,0	78,1	78,1	75,0				
	5-95	49,7 – 90,6	56,2 – 96,9	65,8 – 96,9	56,3 – 93,8				
WHO1	x ± SD	4,07 ± 0,50	3,96 ± 0,70	4,25 ± 0,49	3,76 ± 0,75	0,501	0,434	0,104	<b>0,001*</b>
	Me	4,0	4,0	4,0	4,0				
	5-95	3,0 – 5,0	3,0 – 5,0	4,0 – 5,0	2,0 – 5,0				
WHO2	x ± SD	3,40 ± 0,89	3,38 ± 0,91	3,63 ± 0,84	3,22 ± 0,93	0,914	0,481	1,000	0,058
	Me	3,0	4,0	4,0	3,0				
	5-95	2,0 – 5,0	2,0 – 5,0	2,0 – 5,0	1,0 – 5,0				

\*/ pogrubiona czcionka, istotność statystyczna na poziomie  $p<0,05$ ; wyniki dla każdej z dziedzin (DOM) po przeliczeniu do skali 1-100; wyniki dla WHO1 i WHO2 w skali 0-5; K, grupa porównawcza; x, średnia; SD, odchylenie standardowe; Me, mediana; DOM1, dziedzina funkcjonowanie fizyczne; DOM2, dziedzina funkcjonowanie psychiczne; DOM3, dziedzina funkcjonowanie społeczne; DOM4, dziedzina funkcjonowanie w środowisku; WHO1, indywidualna ogólna percepcja jakości życia; WHO2, indywidualna ogólna percepcja zdrowia

Kobiety po menopauzie prezentowały istotnie wyższą jakość życia związaną z funkcjonowaniem fizycznym DOM1 ( $p=0,008$ ) i w środowisku DOM4 ( $p=0,032$ )

w porównaniu do grupy porównawczej K. Z kolei kobiety z grupy 50-65 prezentowały istotnie wyższą jakość życia w domenach DOM2, DOM3 i WHO1 w porównaniu do kobiet z grupy 66+.

W Tabeli 11 przedstawiono liczebność w grupach dla uzyskanych wyników poniżej normy (%) dla każdej z domen jakości życia, natomiast w Tabeli 12 różnice częstości występowania QOL powyżej normy w badanych grupach kobiet.

Tabela 11 Jakość życia badanych kobiet dla każdej z domen

Zmienna		K n = 45		50+ n = 99		50-65 n = 40		66+ n = 59		Mediana 50+ n=99
		n	%	n	%	n	%	n	%	
DOM1	Poniżej normy	31	68,89	36	36,36	13	32,50	23	38,89	60,71
	W normie	14	31,11	63	63,64	27	67,50	36	61,02	
DOM2	Poniżej normy	17	37,78	58	58,59	19	47,50	39	66,10	66,67
	W normie	28	62,22	41	41,41	21	52,50	20	33,90	
DOM3	Poniżej normy	10	22,22	30	30,30	6	15,00	24	40,68	75,00
	W normie	35	77,78	69	69,70	34	85,00	35	59,32	
DOM4	Poniżej normy	33	73,33	57	57,58	21	52,50	36	61,02	78,13
	W normie	12	26,67	42	42,42	19	47,50	23	38,89	
WHO1	Poniżej normy	4	8,89	18	18,18	1	2,50	17	28,81	4,00
	W normie	41	91,11	81	81,82	39	97,50	42	71,19	
WHO2	Poniżej normy	23	51,11	47	47,47	12	30,00	35	59,32	4,00
	W normie	22	48,89	52	52,53	28	70,00	24	40,68	

normy dla każdej z dziedzin wyznaczono na podstawie mediany dla grupy 50+; K, grupa porównawcza; DOM1, dziedzina funkcjonowanie fizyczne; DOM2, dziedzina funkcjonowanie psychiczne; DOM3, dziedzina funkcjonowanie społeczne; DOM4, dziedzina funkcjonowanie w środowisku; WHO1, indywidualna ogólna percepcja jakości życia; WHO2, indywidualna ogólna percepcja zdrowia

Tabela 12 Różnice częstości występowania poziomu jakości życia powyżej wartości oczekiwanej (normy) między grupami kobiet

Zmienna	K vs 50+	K vs 50-65	K vs 66+	50-65 vs 66+
	p	p	p	p
DOM1	<b>&lt;0,001*</b>	<b>&lt;0,001*</b>	<b>0,002*</b>	0,511
DOM2	<b>0,021*</b>	0,365	<b>0,004*</b>	0,065
DOM3	0,316	0,395	<b>0,047*</b>	<b>0,006*</b>
DOM4	0,070	<b>0,046*</b>	0,188	0,400
WHO1	0,151	0,211	<b>0,012*</b>	<b>&lt;0,001*</b>
WHO2	0,686	<b>0,048*</b>	0,404	<b>0,004*</b>

\*/ pogrubiona czcionka, istotność statystyczna na poziomie  $p < 0,05$ ; K, grupa porównawcza; DOM1, dziedzina funkcjonowanie fizyczne; DOM2, dziedzina funkcjonowanie psychiczne; DOM3, dziedzina funkcjonowanie społeczne; DOM4, dziedzina funkcjonowanie w środowisku; WHO1, indywidualna ogólna percepcja jakości życia; WHO2, indywidualna ogólna percepcja zdrowia

Wyższe rozpowszechnienie QOL poniżej normy obserwowano dla domeny fizycznej (DOM1) w grupie K ( $p < 0,001$ ) w porównaniu do kobiet po menopauzie (50+), natomiast dla domeny psychicznej (DOM2) w grupie kobiet po menopauzie (50+) w porównaniu do kobiet w wieku reprodukcyjnym ( $p = 0,021$ ). Kobiety 66+ istotnie częściej prezentowały QOL poniżej oczekiwanego poziomu w domenie społecznej (DOM3,  $p = 0,006$ ) oraz samoocenie jakości życia (WHO1,  $p < 0,001$ ) i zdrowia (WHO2,  $p = 0,004$ ) w porównaniu do kobiet z grupy 50-65.

#### V 4. Ryzyko zaburzeń metabolicznych a styl życia w badanych grupach kobiet

Tabela 13 Związki między skategoryzowanym poziomem tygodniowej aktywności fizycznej oraz ocenianymi parametrami antropometrycznymi i biochemicznymi

	Porównawcza (K)	Kobiety po menopauzie	
	n = 45	50-65 (n=40)	66+ (n=59)
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	- 0,007	- 0,281	0,1697
	0,964	0,079	0,1987
WC (cm)	0,108	<b>- 0,426</b>	0,102
	0,476	<b>0,006*</b>	0,440
WHR	0,035	- 0,281	0,129
	0,8199	0,079	0,3298
SBP (mmHg)	- 0,007	<b>- 0,350</b>	- 0,187
	0,964	<b>0,027*</b>	0,156
DBP (mmHg)	- 0,069	- 0,011	0,109
	0,653	0,944	0,413
LAP (cm × mmol/l)	0,039	- 0,187	- 0,039
	0,799	0,247	0,768
VAI	0,081	- 0,124	- 0,038
	0,595	0,447	0,776
TyG	- 0,083	- 0,076	- 0,038
	0,586	0,639	0,776
Glu (mg/dl)	- 0,098	- 0,096	0,017
	0,524	0,554	0,898
TG (mg/dl)	- 0,083	- 0,096	0,025
	0,586	0,554	0,852
TC (mg/dl)	0,257	0,168	- 0,087
	0,088	0,299	0,513
HDL (mg/dl)	0,059	- 0,096	- 0,082
	0,700	0,554	0,537
LDL (mg/dl)	0,186	0,241	- 0,025
	0,222	0,134	0,851

\* / pogrubiona czcionka, istotność statystyczna na poziomie  $p < 0,05$ ; górna wartość – współczynnik korelacji „r”, dolna wartość – istotność statystyczna „p”; aktywny fizycznie oznacza umiarkowany lub wysoki poziom aktywności fizycznej (M+H), „0”; nieaktywny oznacza niski poziom aktywności fizycznej (L) „,1”; prawidłowe wartości dla badanych parametrów oznaczono „0”, nieprawidłowe „,1”; K, grupa porównawcza; BMI, wskaźnik masy ciała; WC, obwód tali; WHR, wskaźnik talia/biodro; SBP, skurczowe ciśnienie tętnicze; DBP, rozkurczowe ciśnienie tętnicze; LAP, iloczyn akumulacji lipidów; VAI, wskaźnik wisceralnej tkanki tłuszczowej; TyG, wskaźnik trójglicerydy-glukoza; Glu, glukoza; TG, triacyloglicerole; TC, cholesterol całkowity; HDL, lipoproteiny wysokiej gęstości; LDL, lipoproteiny niskiej gęstości

Wykazano istotny statystycznie ujemny związek zalecanego poziomu aktywności fizycznej (PA) z WC ( $p=0,006$ ) i SBP ( $p=0,027$ ) dla kobiet w wieku 50-65 lat.

W Tabeli 14 oraz 15 przedstawiono model regresji logistycznej do oceny ilorazu szans (OR, ang. odds ratio) zaburzeń metabolicznych, określanych przez ponadnormatywne BMI, WC, LAP, VAI, ATD, TyG w zależności od wieku badanej grupy kobiet, poziomu aktywności fizycznej, modelu diety.

Tabela 14 Iloraz szans (OR) ryzyka otyłości i zaburzeń metabolicznych kobiet w zależności od wieku, diety i poziomu aktywności fizycznej ( $n=144$ )

Kategoria	Iloraz szans (5-95% CI), $p$			
	Nadmierna masa ciała BMI $\geq 27$ kg/m <sup>2</sup>	Zespół Metaboliczny LAP $\geq 37,257$ cm $\times$ mmol/l	TyG $\geq 8,913$	ATD VAI > wartość zależna od wieku
Wiek < 50 (0) przed menopauzą vs $\geq 50$ (1)	<b>2,29 (1,06 - 4,95)</b> $p = 0,035$	<b>5,00 (2,18 - 11,48)</b> $p < 0,001$	3,32 (0,93 - 11,88) $p = 0,064$	2,70 (0,74 - 9,78) $p = 0,131$
Zalecany poziom aktywności fizycznej (PA) (M+H > 600 MET-min/tyg)	0,86 (0,24 - 3,10) $p = 0,820$	0,69 (0,19 - 2,49) $p = 0,576$	0,53 (0,06 - 4,39) $p = 0,559$	0,64 (0,08 - 5,29) $p = 0,678$
Dieta (prawidłowa 0, nieprawidłowa 1)	0,83 (0,41 - 1,69) $p = 0,612$	0,59 (0,29 - 1,19) $p = 0,143$	0,52 (0,21 - 1,32) $p = 0,168$	0,48 (0,18 - 1,29) $p = 0,147$
Nieprawidłowa dieta i niski poziom aktywności fizycznej	<i>Zbyt mała liczba badanych spełniających kryterium (n = 6)</i>	<i>Zbyt mała liczba badanych spełniających kryterium (n = 6)</i>	<i>Zbyt mała liczba badanych spełniających kryterium (n = 6)</i>	<i>Zbyt mała liczba badanych spełniających kryterium (n = 6)</i>
Nieprawidłowa dieta, niski poziom aktywności fizycznej i wiek ( $\geq 50$ )	<i>Zbyt mała liczba badanych spełniających kryterium (n = 2)</i>	<i>Zbyt mała liczba badanych spełniających kryterium (n = 2)</i>	<i>Zbyt mała liczba badanych spełniających kryterium (n = 2)</i>	<i>Zbyt mała liczba badanych spełniających kryterium (n = 2)</i>

pogrubiona czcionka oznacza istotnie wzrost lub obniżenie ilorazu szans ( $p < 0,05$ ); dla ATD przyjęto brak ryzyka i małe ryzyko jako „0”, ryzyko średnie i wysokie jako „1”; prawidłowe wartości dla badanych parametrów oznaczono „0”, nieprawidłowe „1”; BMI, wskaźnik masy ciała; LAP, iloczyn akumulacji lipidów; TyG, wskaźnik trójglicerydy-glukozę; ATD, dysfunkcja tkanki tłuszczowej (ang. *adipose tissue dysfunction*); VAI, wskaźnik wisceralnej tkanki tłuszczowej; PA, aktywność fizyczna; M/H, umiarkowany/wysoki poziom aktywności fizycznej; MET, równoważnik metaboliczny

Wykazano, że wiek kobiet związanych z menopauzą, zwiększa ponad 2-krotnie ryzyko nadmiernego wskaźnika masy ciała (BMI) (OR=2,29; przedział ufności CI: 95% (1,06 – 4,95);  $p=0,035$ ) oraz 5-krotnie ryzyko zespołu metabolicznego (OR=5,0; przedział ufności CI: 95% (2,18 – 11,48);  $p < 0,001$ ).

Tabela 15 Iloraz szans (OR) ryzyka otyłości i zaburzeń metabolicznych kobiet po naturalnej menopauzie w zależności od grupy wiekowej, diety i poziomu aktywności fizycznej (n=99)

Kategoria	Iloraz szans (5-95% CI), <i>p</i>			
	Nadmierna masa ciała BMI $\geq$ 27 kg/m <sup>2</sup>	Zespół Metaboliczny LAP $\geq$ 37,257 cm $\times$ mmol/l	TyG $\geq$ 8,913	ATD VAI > wartość zależna od wieku
Wiek 50-65 (0) vs 66+ (1)	1,29 (0,58 - 2,93) <i>p</i> = 0,211	<b>3,03 (1,30 - 7,02)</b> <b><i>p</i> = 0,010</b>	3,05 (0,92 - 10,08) <i>p</i> = 0,068	0,59 (0,20 - 1,76) <i>p</i> = 0,346
Zalecany poziom aktywności fizycznej (PA) (M+H > 600 MET-min/tyg)	0,96 (0,20 - 4,55) <i>p</i> = 0,956	0,48 (0,10 - 2,40) <i>p</i> = 0,371	0,56 (0,06 - 5,19) <i>p</i> = 0,609	0,90 (0,11 - 8,22) <i>p</i> = 0,928
Dieta (prawidłowa 0, nieprawidłowa 1)	1,23 (0,54 - 2,83) <i>p</i> = 0,620	1,00 (0,42 - 2,35) <i>p</i> = 0,990	0,63 (0,22 - 1,75) <i>p</i> = 0,375	0,51 (0,17 - 1,52) <i>p</i> = 0,226
Nieprawidłowa dieta i niski poziom aktywności fizycznej	<i>Zbyt mała liczba badanych spełniających kryterium (n = 2)</i>	<i>Zbyt mała liczba badanych spełniających kryterium (n = 2)</i>	<i>Zbyt mała liczba badanych spełniających kryterium (n = 2)</i>	<i>Zbyt mała liczba badanych spełniających kryterium (n = 2)</i>
Nieprawidłowa dieta, niski poziom aktywności fizycznej i wiek (66+)	<i>Zbyt mała liczba badanych spełniających kryterium (n = 1)</i>	<i>Zbyt mała liczba badanych spełniających kryterium (n = 1)</i>	<i>Zbyt mała liczba badanych spełniających kryterium (n = 1)</i>	<i>Zbyt mała liczba badanych spełniających kryterium (n = 1)</i>

pogrubiona czcionka oznacza istotnie wzrost lub obniżenie ilorazu szans ( $p < 0,05$ ); dla ATD przyjęto brak ryzyka i małe ryzyko jako „0”, ryzyko średnie i wysokie jako „1”; prawidłowe wartości dla badanych parametrów oznaczono „0”, nieprawidłowe „1”; BMI, wskaźnik masy ciała; LAP, iloczyn akumulacji lipidów; TyG, wskaźnik trójglicerydy-glukoza; ATD, dysfunkcja tkanki tłuszczowej (ang. adipose tissue dysfunction); VAI, wskaźnik wisceralnej tkanki tłuszczowej; PA, aktywność fizyczna; M/H, umiarkowany/wysoki poziom aktywności fizycznej; MET, równoważnik metaboliczny

Z kolei porównanie dwóch grup kobiet po menopauzie, pozwala na stwierdzenie, że wraz z wiekiem kobiet (55-65 vs 66+) zwiększa się ponad 3-krotnie iloraz szans zespołu metabolicznego (OR=3,03; przedział ufności CI: 95% (1,30 – 7,02);  $p=0,010$ ).

## VI WNIOSKI

1. Najczęstsze występowanie ponadnormatywnych parametrów antropometrycznych i biochemicznych związanych z otyłością oraz jej powikłaniami obserwowano w grupie kobiet po menopauzie, przy czym ich współwystępowanie najsilniej manifestowane było w grupie po 66 roku życia.
2. Większość kobiet po menopauzie prezentowała nadwagę (69,7%), nadmierną kumulację tkanki tłuszczowej trzewnej (84,9%) oraz nadciśnienie tętnicze (81,8%), a także ponadnormatywną wartość iloczynu akumulacji lipidów (55,6%).
3. Wiek kobiet, związany z okresem po menopauzie był czynnikiem zwiększającym iloraz szans otyłości oraz zespołu metabolicznego.
4. Ocena stylu życia badanych kobiet z populacji wrocławskiej pozwala na stwierdzenie, że większość kobiet po menopauzie prezentowała zalecany poziom aktywności fizycznej (92,9%), nie używała produktów tytoniowych (90,9%), nie sięgała systematycznie po alkohol (82,8%), jednocześnie nie przestrzegała diety zgodnej z Talerzem Zdrowego Żywienia (62,6%) i nie różniła się w tym zakresie istotnie od kobiet w wieku reprodukcyjnym (91,1%; 80,0%; 64,4%; 77,8%).
5. Kobiety po menopauzie prezentowały istotnie wyższą jakość życia związaną z funkcjonowaniem fizycznym (DOM1,  $p=0,008$ ) i w środowisku (DOM4,  $p=0,032$ ) w porównaniu do grupy kobiet w wieku reprodukcyjnym.
6. Istotny ujemny związek między poziomem aktywności fizycznej a parametrami gospodarki lipidowej tj. TC oraz LDL, skurczowym ciśnieniem tętniczym oraz obwodem talii wykazano dla kobiet po menopauzie w wieku 50-65 lat; natomiast dla kobiet starszych 66+ obserwowano dodatnią zależność między czasem spędzonym w pozycji siedzącej a obwodem talii.

### Podsumowanie

Wnioski z badań, wskazują na potrzebę kontynuacji całościowej i kompleksowej oceny stanu zdrowia kobiet po menopauzie, co pozwoli na uszczegółowienie celów na rzecz promocji zdrowia dla tej grupy.



## VII PIŚMIENNICTWO

1. Alberti KGM, Zimmet P, Shaw J. The metabolic syndrome-a new worldwide definition. *Lancet* 2005, 366(9491): 1059-1062.
2. Amato MC, Giordano C, Galia M, Criscimanna A, Vitabile S, Midiri M, Galluzzo A, AlkaMeSy Study Group. Visceral Adiposity Index: a reliable indicator of visceral fat function associated with cardiometabolic risk. *Diabetes Care* 2010, 33(4): 920-2.
3. Amato MC, Giordano C, Pitrone M, Galluzzo A. Cut-off points of the visceral adiposity index (VAI) identifying a visceral adipose dysfunction associated with cardiometabolic risk in a Caucasian Sicilian population. *Lipids Health Dis* 2011, 10: 183.
4. Amato MC, Giordano C. Visceral adiposity index: An indicator of adipose tissue dysfunction. *Int J Endocrinol* 2014, 2014: 730827.
5. An HY, Chen W, Wang CW, Yang HF, Huang WT, Fan SY. The Relationships between Physical Activity and Life Satisfaction and Happiness among Young, Middle-Aged, and Older Adults. *Int J Environ Res Public Health* 2020, 17(13): 4817.
6. Araújo SP, Juvanhol LL, Bressan J, Hermsdorff HHM. Triglyceride glucose index: A new biomarker in predicting cardiovascular risk. *Prev Med Rep* 2022, 29: 101941.
7. Biernat E, Stupnicki R, Gajewski AK. Międzynarodowy Kwestionariusz Aktywności Fizycznej (IPAQ) – wersja polska. *Wychowanie Fizyczne i Sport* 2007, 51(1): 47-54.
8. Bondyra-Wiśniewska B, Pawluk I, Kaczorek M, Pacyna S, Wolnicka K, Wedziuk A, Nagel P, NCEŻ NIZP PZH–BIP. *Wiem, że dobrze jem – Talerz Zdrowego Żywienia w praktyce*. Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego PZH – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa, 2021.
9. Engin A. The Definition and Prevalence of Obesity and Metabolic Syndrome. *Adv Exp Med Biol* 2017, 960: 1-17.
10. Friedewald WT, Levy RI, Fredrickson DS. Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma, without use of the preparative ultracentrifuge. *Clin Chem* 1972, 18(6): 499-502.
11. Genazzani A, Petrillo T, Semprini E, Aio C, Foschi M, Ambrosetti F, Sponzilli A, Ricciardiello F, Battipaglia C. Metabolic syndrome, insulin resistance and menopause: the changes in body structure and the therapeutic approach. *GREM* 2023, 4(2-3): 086-091.

12. Kahn HS. The "lipid accumulation product" performs better than the body mass index for recognizing cardiovascular risk: a population-based comparison. *BMC Cardiovasc Disord* 2005, 5: 26.
13. Lewandowska J, Pawik Ł, Pawik M, Fink-Lwow F, Kałużny K, Kałużna A, Zukow W. Regular yoga exercises and quality of life in women with low back pain - a pilot study. *J Educ Health Sport* 2018, 8(12): 882-896.
14. Luo J, Mills K, le Cessie S, Noordam R, van Heemst D. Ageing, age-related diseases and oxidative stress: What to do next? *Ageing Res Rev* 2020, 57: 100982.
15. Lwow F. Wpływ standaryzowanego wysiłku fizycznego na stres oksydacyjny w aspekcie fenotypu otyłości i polimorfizmu genu receptora beta3 adrenergicznego u kobiet pomenopauzalnych. *Studia i Monografie AWF we Wrocławiu, Wrocław*, 2010.
16. Lwow F, Bohdanowicz-Pawlak A. Vitamin D and selected cytokine concentrations in postmenopausal women in relation to metabolic disorders and physical activity. *Exp Gerontol* 2020, 141: 111107.
17. Lwow F, Jędrzejuk D, Milewicz A, Szmigiero L. Lipid accumulation product (LAP) as a criterion for the identification of the healthy obesity phenotype in postmenopausal women. *Exp Gerontol* 2016, 82: 81-87.
18. Łaczmanski Ł, Łaczmanska I, Lwow F. Association of select vitamin D receptor gene polymorphisms with the risk of tobacco-related cancers - a meta-analysis. *Sci Rep* 2019, 9(1): 16026.
19. Milic J, Glisic M, Voortman T, Borba LP, Asllanaj E, Rojas LZ, Troup J, Kiefte-de Jong JC, van Beeck E, Muka T, Franco OH. Menopause, ageing, and alcohol use disorders in women. *Maturitas* 2018, 111: 100-109.
20. Moratalla-Cecilia N, Soriano-Maldonado A, Ruiz-Cabello P, Fernández MM, Gregorio-Arenas E, Aranda P, Aparicio VA. Association of physical fitness with health-related quality of life in early postmenopause. *Qual Life Res* 2016, 25(10): 2675-2681.
21. Myint PK, Welch AA. Healthier ageing. *BMJ* 2012, 344(7848): e1214.
22. Nari F, Jeong W, Jang BN, Lee HJ, Park EC. Association between healthy lifestyle score changes and quality of life and health-related quality of life: a longitudinal analysis of South Korean panel data. *BMJ Open* 2021, 11(10): e047933.

23. NIH. Clinical Guidelines on the Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults: the evidence report. National Institutes of Health. *Obes Res* 1998, 6(2): 51S-209S.
24. Róžańska D, Kujawa K, Szuba A, Zatońska K, Regulska-Ilow B. Dietary Patterns and the Prevalence of Noncommunicable Diseases in the PURE Poland Study Participants. *Nutrients* 2023, 15(16): 3524.
25. Santoro N, Roeca C, Peters BA, Neal-Perry G. The Menopause Transition: Signs, Symptoms, and Management Options. *J Clin Endocrinol Metab* 2021, 106(1): 1–15.
26. Skrzypulec V, Dąbrowska J, Droszol A. The influence of physical activity level on climacteric symptoms in menopausal women. *Climacteric* 2010, 13(4): 355-361.
27. Slagter SN, van Vliet-Ostaptchouk JV, van Beek AP, Keers JC, Lutgers HL, van der Klauw MM, Wolffenbuttel BHR. Health-Related Quality of Life in Relation to Obesity Grade, Type 2 Diabetes, Metabolic Syndrome and Inflammation. *PLoS One* 2015, 10(10): e0140599.
28. Spartano NL, Stevenson MD, Xanthakis V, Larson MG, Andersson C, Murabito JM, Vasan RS. Associations of objective physical activity with insulin sensitivity and circulating adipokine profile: the Framingham Heart Study. *Clin Obes* 2017, 7(2): 59-69.
29. WHO. World Health Organization. The World Health Organization Quality of Life (WHOQOL) -BREF, 2012 revision. World Health Organization, Geneva, 2004, <https://www.who.int/toolkits/whoqol>. [dostęp z dnia 14.02.2023].
30. Wierucki Ł, Kujawska-Danecka H, Mossakowska M, Grodzicki T, Błędowski P, Chudek J, Kostka T, Więcek A, Hajduk A, Bandosz P, Zagożdżon P, Wojtyniak B, Zdrojewski T. Health status and its socio-economic covariates in the older population in Poland - the assumptions and methods of the nationwide, cross-sectional PolSenior2 survey. *Arch Med Sci* 2020, 18(1): 92-102.
31. Yoshany N, Mazloomi SS, Bahri N, Moori MK, Hanna FS. Association between Lifestyle and Severity of Menopausal Symptoms in Postmenopausal Women. *Electron J Gen Med* 2020, 17(5): em222.
32. Zalewski M, Kołodyńska G, Nowak K, Piątek A, Fink-Lwow F, Mucha A, Andrzejewski W. Quality of life and anxiety 12 and 36 months after surgical SUI treatment in postmenopausal women. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2024, 295: 153-159.

33. Zimmet P, Alberti G, Shaw J. A new IDF worldwide definition of the metabolic syndrome: the rationale and the result. *Diabetes Voice* 2005, 50(3): 31-33.