

Katedra i Zakład Bromatologii Akademii Medycznej w Poznaniu
Department of Food and Human Nutrition,
K. Marcinkowski University of Medical Sciences

BOGNA GRYGIEL, JULIUSZ PRZYSŁAWSKI,

*Nutritional factors of osteoporosis among postmenopausal
obese women*

**Żywieniowe czynniki ryzyka osteoporozy u kobiet otyłych
w okresie pomenopauzalnym**

Wśród wielu problemów zdrowotnych dotyczących kobiet w okresie pomenopauzalnym, do najpoważniejszych należą nadwaga i otyłość oraz osteoporoza, które są spowodowane zmianami w poziomach hormonów płciowych, nieprzestrzeganiem elementarnych zasad zdrowego odżywiania, siedzącym trybem życia, a także ciągle zmniejszającą się podstawową przemianą materii (1, 8). Niedobór estrogenów, a także niska podaż wapnia, witaminy D, nadmiar białka w diecie, palenie papierosów, nadużywanie alkoholu oraz mało aktywny tryb życia, zwiększają ryzyko złamań kości (4). Średni wiek kobiety, u której występują złamania nadgarstka wynosi ok. 55 lat, kręgosłupa ok. 65 lat, a szyjki kości udowej ok. 75 lat. Ogólnie ryzyko wystąpienia złamań u kobiet ocenia się na ok. 30%, podczas gdy ryzyko raka sutka na ok. 9% (1).

Przedstawione powyżej dane epidemiologiczne wskazują na ścisłe powiązanie pomiędzy stylem życia, występowaniem nadwagi i otyłości oraz osteoporozy wśród kobiet po okresie przekwitania. Zależności te mają charakter wielopłaszczyznowy w których istotną składową jest właściwy sposób odżywiania się (2, 3). Powyższe fakty stały się podstawą do podjęcia badań na żywieniowych czynnikach ryzyka występowania osteoporozy w tej grupie wiekowej kobiet.

MATERIAŁ

Badaniami objęto grupę 83 otyłych kobiet po menopauzie z Poznania i Wielkopolski. Badania przeprowadzono w okresie od września 2002 do grudnia 2003. Badania prowadzono za zgodą Komisji Bioetycznej przy Akademii Medycznej im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu – nr 347/02 .

METODYKA

Ocenę sposobu żywienia, przeprowadzono metodą wywiadu o spożyciu z ostatnich 24 godzin w okresie 7 dni. Do analizy wyników badań ankietowych, wykorzystano aplikację przygotowaną w programie Microsoft Access 2000 (6), na podstawie tabel składu i wartości odżywczej produktów spożywczych (4). Ocenę stanu odżywienia przeprowadzono na pod-

stawie pomiarów wysokości i masy ciała (BMI), obwodu talii i bioder (WHR), oraz zawartość tłuszczu w ciele (%FM) (7). Istotność różnic testowano wykorzystując test ANOVA rang Kruskala-Wallisa, zakładając 95 % poziom prawdopodobieństwa.

WYNIKI

Średnia wieku badanej grupy przekraczała 53 lata, wysokość ciała – 160 cm, a masa ciała – 84 kg (tabela 1). Wartość Wskaźnika Masy Ciała (BMI) wynosiła $34,2 \pm 5,10$, wskaźnika Talia/Biodra (WHR) – $0,82 \pm 0,12$. Wartości średnie dla obwodów tali i tricepsu wynosiły kolejno: $94,2 \pm 16,4$ cm i $20,1 \pm 6,00$ cm. Beztłuszczowa Masa Ciała (FFM) wynosiła około 56 kg, natomiast zawartość tkanki tłuszczowej – $33,7 \pm 2,80$ %. Wartości współczynników zmienności były zróżnicowane i wahały się od 3,51 do 29,8 %.

Analizę poziomu spożycia wybranych składników odżywczych przedstawiono w tabeli 2 i zilustrowano na rycinie 1, z których wynika, że wartość energetyczna całodziennych racji pokarmowych (CRP) nieznacznie przekraczała 2000 kcal. Średnia zawartość białka w CRP wynosiła $81,6 \pm 23,7$ g. Na podobnym poziomie kształtował się poziom spożycia tłuszczu – $86,9 \pm 27,7$ g, natomiast zawartość węglowodanów była 3-krotnie wyższa – 244 gramy. Racje pokarmowe dostarczały średnio $16,0 \pm 2,50$ % energii z białka, $36,8 \pm 6,58$ % energii z tłuszczu i $47,7 \pm 7,49$ % energii z węglowodanów. Procentowe udziały energii ze składników podstawowych w CRP były bardzo podobne, niezależnie od zmieniających się zakresów wartości energetycznej racji pokarmowych (rycina 1). Wapń występował w ilości 722 ± 272 mg w CRP, zawartość fosforu była ponad 2-krotnie wyższa, natomiast magnezu – odwrotnie – ponad 2-krotnie niższa. Błonnik pokarmowy stanowił około 5 procent bezwzględnej zawartości węglowodanów, natomiast szacunkowa zawartość przyjmowanej z pokarmem witaminy D około 2,5 µg w CRP. Wartości współczynników zmienności zależały od rodzaju analizowanego składnika odżywczego, i wynosiły od 15,6 % dla procentu energii z białka do 73,6 % dla przybliżonego poziomu spożycia witaminy D. Realizacja norm na poziomie bezpiecznym wykazywała duże zróżnicowanie w zakresie pokrycia zapotrzebowania – od 24,7 do 185 procent.

W tabeli 3 przedstawiono bezwzględną zawartość analizowanych składników odżywczych w przeliczeniu na 1000 kcal. Wynika z niej, że gęstość żywieniowa dla analizowanych składników pokarmowych wykazywała tendencję malejącą wraz ze wzrostem wartości energetycznej całodziennych racji pokarmowych. W przypadku błonnika pokarmowego wartości te były statystycznie istotne ($p=0,0242$).

Analiza ryciny 2 pozwala stwierdzić występowanie zbliżonych do prostoliniowych, zależności pomiędzy poziomami spożycia wapnia i magnezu oraz krzywoliniowych dla błonnika pokarmowego i fosforu, a stopniem otyłości w badanej grupie kobiet.

OMÓWIENIE

Powyższa praca jest próbą określenia żywieniowych czynników ryzyka osteoporozy u kobiet w okresie pomienopauzalnym. Badana grupa, to kobiet otyłe o średniej wartości BMI powyżej 30, co w sposób jednoznaczny klasyfikuje je do tej grupy (9). Potwierdza to także analiza procentowej zawartości tkanki tłuszczowej w organizmie (7). Interesujących spostrzeżeń dostarcza również analiza wskaźnika WHR, która wskazuje na wisceralny typ otyłości, z którą wiąże się wyższą zapadalność na niektóre choroby – zwłaszcza układu krążenia, a także obwód tali, przekraczający 90 cm (8). Grubość fałdu nad mięśniem trójgłowym ramienia wskazuje na nadmierną rezerwę energetyczną ustroju, nie może jednak być miarą oceny stanu odżywienia (7). Wartość energetyczna całodziennych racji pokarmowych była

zadowalająca i pokrywała zalecaną normę na energię (10). Należy jednak pamiętać o fakcie, że osoby otyłe nieświadomie zaniżają wielkości spożywanych produktów, (flat slope syndrom) (9). W przypadku białka zaobserwowano jego nadmiar, co podkreśla fakt „przekarmienia” białkiem w otyłości (8). Nadmiar białka – zwłaszcza zwierzęcego blisko o połowę zwiększa wydalanie wapnia z moczem, prowadząc w konsekwencji do ujemnego bilansu wapnia w ustroju. Stwierdzony, wysoki poziom energii z tłuszczu w CRP kobiet jest z epidemiologicznego punktu widzenia niepokojący biorąc pod uwagę fakt, że jest to grupa kobiet otyłych. Konsekwencją „nadmiaru” energii z tłuszczu i białka jest zbyt niski procent energii pochodzącej z węglowodanów oraz niski poziom spożycia błonnika pokarmowego, którego zawartość była co najmniej o 1/3 za niska. Biorąc jednakże pod uwagę właściwości jonowymienne tego składnika, jego niska zawartość wydaje się być paradoksalnie „korzystna” w profilaktyce osteoporozy w badanej grupie kobiet. Niezadowalający był poziom spożycia wapnia i prawie dwukrotnie wyższa zawartość fosforu w CRP (2, 3). Za prawidłową można jedynie uznać zawartość magnezu (10). Niska była również podaż witaminy D, której niedobór upośledza wchłanianie wapnia. W tym miejscu należy jednakże z naciskiem podkreślić, że dane te mają charakter jedynie szacunkowy (synteza endogenna).

Ten niekorzystny obraz żywieniowych aspektów profilaktyki osteoporozy pogłębia fakt, że wraz ze wzrostem wartości energetycznej CRP, zaobserwowano tendencję do zmniejszania się gęstości żywieniowej dla wapnia, fosforu, magnezu i witaminy D, a w przypadku błonnika różnice te miały charakter statystycznie istotny (korzystny?). Niepokój może również budzić zaobserwowana zależność pomiędzy wartością BMI, a poziomem spożycia składników odżywczych (5). Oczywiście zaobserwowana zależność ma charakter stochastyczny a nie przyczynowo-skutkowy.

WNIOSKI

Na podstawie wyników badań należy stwierdzić, że czynnikami promującymi rozwój osteoporozy w badanej grupie kobiet były:

- niedobór wapnia i jednocześnie towarzyszący mu znaczny nadmiar fosforu w CRP,
- niska podaż witaminy D
- wysoka zawartość białka w diecie – zwłaszcza pochodzenia zwierzęcego, typowego dla zwyczajowej diety

PIŚMIENNICTWO

1. Berg,-A-O, Screening for osteoporosis in postmenopausal women: recommendations and rationale. *Am-J-Nurs.* 2003 Jan; 103(1): 73-80;
2. Feskanich,-D; Willett,-W-C; Colditz,-G-A: Calcium, vitamin D, milk consumption, and hip fractures: a prospective study among postmenopausal women. *Am-J-Clin-Nutr.* 2003 Feb; 77(2): 504-11
3. Ilich,-J-Z; Brownbill,-R-A; Tamborini,-L: Bone and nutrition in elderly women: protein, energy, and calcium as main determinants of bone mineral density. *Eur-J-Clin-Nutr.* 2003 Apr; 57(4): 554-65
4. Kunachowicz H., Nadolna I., Przygoda B., Iwanow K.: Tabele wartości odżywczej produktów spożywczych., Wyd. IŻŻ, Warszawa, 1998.
5. Martens,-M-G: Risk of fracture and treatment to prevent osteoporosis-related fracture in postmenopausal women. A review. *J-Reprod-Med.* 2003 Jun; 48(6): 425-34

6. Przysławski J., Walkowiak J., Gertig H., Cichy W., Gajewska B.: Wartość odżywcza całodziennych racji pokarmowych dzieci chorych na mukowiscydozę, *Pediatrica Polska*, 1998, 5, 399-405
7. Szczygieł B., Socha J.: Żywnienie pozajelitowe i dojelitowe w chirurgii, PZWL, Warszawa, 1994
8. Szostak W.: Otyłość problem o rosnącym znaczeniu na przełomie wieków, *Medycyna po dyplomie*, wydanie specjalne, kwiecień 2000, str. 7- 11
9. WHO. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Report of a WHO Study Group. Technical Report Series 797, WHO, Geneva, 1990, chapters 3-4. – 25.
10. Ziemiański Ś., Bułhak-Jahymczyk B., Budzyńska-Topolowska J., i in.: Normy żywienia dla ludności w Polsce. *Żyw. Człow. Metab.*, 1994, 4, 303-338.

Badania wykonano w ramach działalności statutowej KiZBAM nr 502-3-04-10

STRESZCZENIE

Badaniami objęto grupę 83 otyłych kobiet po menopauzie z Poznania i Wielkopolski u których określono żywieniowe czynniki ryzyka występowania osteoporozy. Pomimo zadowalającej wartości energetycznej racji pokarmowych, były one nieprawidłowo zbilansowane pod względem udziału energii z białka, tłuszczu i węglowodanów, oraz analizowanych składników mineralnych. Czynnikiem promującym rozwój osteoporozy były niedobór wapnia i jednocześnie towarzyszący mu znaczny nadmiar fosforu w CRP, niska podaż witaminy D, wysoka zawartość białka w diecie – zwłaszcza pochodzenia zwierzęcego, typowego dla zwyczajowej diety.

ABSTRACT

The nutritional factors of osteoporosis have been estimated among 83 obese women from Poznań and Great Poland region. Although the energetic value of daily food rations have been sufficient they have been incorrectly balance by containing inappropriate value of protein, fat and carbohydrates and analyzed mineral components. The osteoporosis promoting factors contain calcium deficiency and parallel phosphor excess in daily food rations, insufficient supply of vitamin D, excessive content of protein in diet, including animal protein characteristic for customary diet.

Tabela 1. Charakterystyka antropometryczna badanej grupy kobiet otyłych

Wskaźniki oceny statystycznej (n=83)	Analizowany parametr								
	Wiek (lat)	Wysokość ciała (cm)	Masa ciała (kg)	BMI (kg/m ²)	WHR (cm/cm)	Triceps (mmm)	Talia (cm)	FFM (kg)	FM (%)
X _{śr}	53,2	162	84,8	34,2	0,82	20,1	94,2	55,9	33,7
SD	6,90	5,70	13,7	5,10	0,12	6,00	16,4	7,40	2,80
V %	12,9	3,51	16,1	14,9	14,6	29,8	17,4	13,2	8,31
Min – Maks.	48,0 – 60,0	146 - 176	72,0 - 124	28,6 – 44,4	0,67 – 1,80	11,0 – 36,0	70,0 - 124	44,1 – 76,7	29,7 – 40,6

X_{śr} – wartość średnia; SD - odchylenie standardowe; V % - współczynnik zmienności; Min - wartość minimalna

Maks - wartość maksymalna

Tabela 2. Poziom spożycia wybranych składników odżywczych w badanej grupie kobiet otyłych

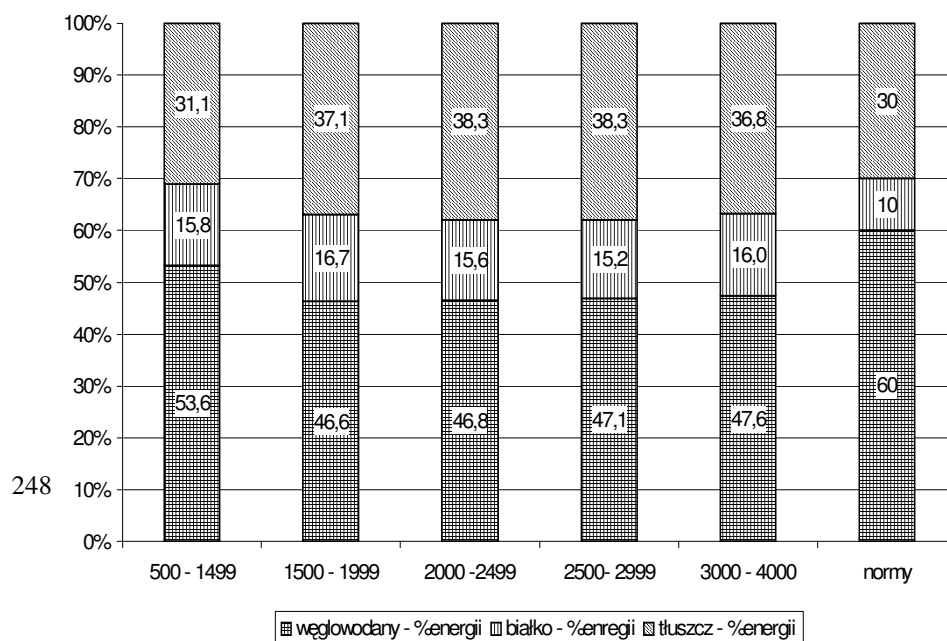
Wskaźniki oceny statystycznej	Analizowany parametr żywieniowy											
	Energia (Kcal)	Białko (g)	Białko (% en.)	Tłuszcz (g)	Tłuszcz (% en.)	Węglowodany (g)	Węglowodany (%en.)	Błonnik (g)	Wapń (mg)	Fosfor (mg)	Magnez (mg)	Wit. D* (µg)
Xśr	2078	81,6	16,0	86,9	36,8	244	47,7	20,6	722	1295	310	2,47
SD	558	23,7	2,50	27,7	6,58	74,8	7,49	6,40	272	378	88,6	1,82
V %	26,8	29,0	15,6	31,8	17,9	30,6	15,7	31,1	37,6	29,2	28,6	73,6
% normy	109	170	-	138	-	85,6	-	-	80,2	185	103	24,7

* - wartości szacunkowe

Tabela 3. Gęstość żywieniowa analizowanych składników odżywczych w przedziałach wartości energetycznej racji pokarmowych

Zakresy energii (kcal)	Analizowany składnik pokarmowy				
	Wapń [mg]	Fosfor [mg]	Magnez [mg]	Witamina D (ug)	Błonnik [g]
<1500	381±85,2	635±125	159±37,7	1,02±0,44	11,9±3,52
1500 - 1999	347±100	635±85,9	149±26,3	1,32±1,05	10,2±2,45
2000 -2499	353±123	631±93,1	144±30,3	1,11±0,61	10,0±2,60
2500- 2999	307±76,7	599±140	133±31,9	1,00±0,31	8,41±0,98
>3000	355±101	595±76,1	138±11,5	1,29±1,01	8,84±1,99
p=; α=0,05	0,4369	0,4275	0,0957	0,8531	0,0242

Rycina 1 Procent energii z białka, tłuszczu i węglowodanów w CRP kobiet otyłych po menopauzie



Rycina 2 Zależność pomiędzy poziomem spożycia w ybranych składników odżywczych, a w artością w skaźnika BMI w grupie kobiet otyłych po menopauzie

