

Agata Skop-Lewandowska, Agnieszka Ostachowska-Gąsior, Emilia Kolarzyk
Zakład Higieny i Dietetyki Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie

Żywieniowe czynniki ryzyka osteoporozy u osób w podeszłym wieku

The nutritional (dietary) factors of osteoporosis risk in the elderly

Abstract

Background. The osteoporosis is multifactor disease depending on hormonal, environmental and genetic influences. Inadequate diet, coffee, cigarettes smoking, insufficient physical activity increase the probability of osteoporosis. The aim of the study was to evaluate the diet of elderly people with diagnosed cardiovascular system diseases.

Material and methods. There were examined 128 persons (66 women and 62 men) aged 73.2 ± 6.9 hospitalized in the First Department of Cardiology and Hypertension, Jagiellonian University Medical College in Krakow. The participants' way of nutrition was estimated on the basis of FFQ (Food Frequency Questionnaire) and 24 hours dietary recall.

Results. Energy intake from diet was below recommendations in examined population. It was 66% in women and 60% in men of energy requirement on the level of Estimated Average Requirement (EAR). Low consumption of calcium (26% of recommended adequate intake of consumption — AI) and magnesium (58% of EAR in men group, 71% of EAR in women group) were observed and in the same time high consumption of phosphorus (162% of EAR in men group and 147% of EAR in women group) was stated. Low calcium consumption was correlated with insufficient consumption of dairy products (milk, cottage cheese were consumed only 2–3 times a week; rennet cheese 2–3 times a month) and green vegetables (consumed on average once a week), pulse and fish (consumed on average 2–3 times a month).

Conclusions. Too low energetic value of the diet with parallel too big consumption of proteins from meat in the examined group may be considered as a reason of minerals deficiency which are necessary for correct bones mass maintenance.

Gerontol. Pol. 2012; 20, 2: 53–58

Key words: nutrition, calcium, osteoporosis, population of elderly people

Wstęp

Osteoporoza to metaboliczna choroba kości charakteryzująca się obniżoną masą kostną oraz zaburzeniami struktury tkanki kostnej, które predysponują do zwiększonej łamliwości kości. Jest chorobą uwa-

runkowaną wieloczynnikowo, zależną od wpływów hormonalnych, środowiskowych i genetycznych [1]. Z grupy czynników środowiskowych zasadniczy wpływ na rozwój osteoporozy wywierają: sposób żywienia, poziom aktywności fizycznej, czas przebywania na słońcu oraz stosowanie używek (alkohol, tytoń, kawa). Spośród czynników żywieniowych w prewencji i leczeniu osteoporozy istotną rolę odgrywa udział wapnia i witaminy D3 w dobowej racji pokarmowej, a ponadto spożycie magnezu, fosforu, sodu, białka oraz witamin z grupy A, B i C. Odpowiednia podaż

Adres do korespondencji:
Dr n. med. A. Skop-Lewandowska
Zakład Higieny i Dietetyki CM UJ
ul Kopernika 7, 31–034 Kraków
e-mail: askop@cm-uj.krakow.pl

wapnia i witaminy D3 jest niezbędna do osiągnięcia prawidłowej szczytowej masy kostnej w młodości oraz jej utrzymania w późniejszym wieku. Obecnie istnieje przekonanie, iż u osób w wieku podeszłym dieta bogatowapniowa spowalnia ubytek masy kostnej w granicach 1–2% rocznie [2–5]. Podjęcie strategicznych działań z zakresu przeciwdziałania rozwojowi osteoporozy nabiera szczególnego znaczenia ze względu na fakt, że obecnie czasach osteoporozę określa się mianem choroby społecznej (z powodu wzrastającej liczby chorych, a także ekonomicznych skutków dla społeczeństwa). Stanowi ona szczególnie rosnący problem populacji osób w wieku podeszłym, gdyż poza osłabieniem mechanicznym tkanki kostnej w tym wieku istotną przyczyną złamań jest tendencja do upadków. Złamania związane z osteoporozą są przyczyną wysokiej śmiertelności, trwałych ubytków funkcjonalnych, przewlekłego bólu, obniżenia jakości życia, utraty samodzielności i kosztownego leczenia [6–8]. Celem podjętych badań była ocena sposobu żywienia osób w wieku podeszłym z rozpoznanymi schorzeniami układu krążenia, w aspekcie oceny stopnia realizacji dietetycznych zaleceń profilaktyki rozwoju osteoporozy.

Material i metody

Badaniami objęto 128 osób (66 kobiet i 62 mężczyzn) w wieku $73,2 \pm 6,9$ roku hospitalizowanych w I Klinice Kardiologii i Nadciśnienia Tętniczego CM UJ w Krakowie. Badania przeprowadzono w okresie od czerwca 2006 roku do sierpnia 2008 roku.

Oceny sposobu żywienia dokonano na podstawie wystandaryzowanego kwestionariusz częstości spożycia wybranych produktów spożywczych oraz wywiad ze spożycia żywności w okresie 24 godzin poprzedzających badanie.

Uwzględniając wywiad żywieniowy z 24 godzin, oceniono: średnią wartość energetyczną całodzienną racji pokarmowej, zawartość podstawowych składników pokarmowych oraz spożycie wybranych składników mineralnych (wapń, magnez, fosfor, sód). Wywiady przeprowadzono jednokrotnie z każdym z respondentów w dniu przyjęcia chorego/chorej na oddział, we wszystkie dni tygodnia, zachowując proporcje między dniami powszednimi i świątecznymi. Podczas zbierania wywiadu wykorzystano fotografie produktów zawarte w *Albumie porcji produktów i potraw* Instytutu Żywności i Żywienia [9]. Do analizy zebranych danych wykorzystano własny program komputerowy pt. „Analiza wywiadów żywieniowych” przygotowany na podstawie Komputerowej Bazy Danych opracowanej w Instytucie Żywności i Żywienia w Warszawie

Tabela 1. Kategorie częstości spożycia produktów spożywczych

Table 1. Categories of food consumption frequency

Rangi	Kategorie częstości spożycia
1	Nie spożywam wcale
2	Spożywam raz w miesiącu
3	Spożywam 2–3 razy w miesiącu
4	Spożywam raz w tygodniu
5	Spożywam 2–3 razy w tygodniu
6	Spożywam 4–6 razy w tygodniu
7	Spożywam codziennie

i opublikowaną pt. *Tabele wartości odżywczej produktów spożywczych i potraw* [3]. Wartości określające pobranie analizowanych składników odżywczych z całodziennymi racjami pokarmowymi porównano z aktualnymi normami zalecanymi dla populacji polskich kobiet i mężczyzn w wieku powyżej 60 lat o małej aktywności fizycznej [10]. Przy obliczeniach uwzględniono straty w podaży składników pokarmowych związane z przygotowaniem potraw i obróbką termiczną pokarmów (netto) na poziomie: 10% dla białka, tłuszczu, cholesterolu, węglowodanów i 10% dla wapnia.

Uwzględniając wystandaryzowany kwestionariusz częstości spożycia wybranych produktów spożywczych, dokonano oceny preferencji spożycia produktów spożywczych (w aspekcie ryzyka osteoporozy) spożywanych w okresie 1 miesiąca poprzedzającego badanie. Do oceny częstości spożycia produktów spożywczych ustalono 7 kategorii częstości spożycia, przypisując każdej kategorii rangi, odpowiednio od 1 (nie spożywam wcale) do 7 (spożywam codziennie). Szczegółowe informacje w podano tabeli 1.

Analizy statystycznej wyników dokonano przy użyciu pakietu statystycznego Statistics for Windows wersja 7.1 pl. W ocenie różnic między średnimi i odchyleniami standardowymi w dwóch niezależnych grupach zastosowano test *t*-Studenta.

Wyniki

Całodziennie racje pokarmowe badanej populacji charakteryzowały się obniżoną w odniesieniu do zaleceń wartością energetyczną, realizującą średnie zapotrzebowanie (EAR) na poziomie 66% u kobiet i 60% u mężczyzn. Ponadto w dietach przedstawicieli obojga płci stwierdzono niższą w odniesieniu do zaleceń ilość tłuszczu ogółem (80% RDA). Spożycie białka w obu grupach było zgodne z wartością średniego

Tabela 2. Charakterystyka wartości energetycznej i udziału podstawowych składników pokarmowych w dobowej racji pokarmowej badanej populacji**Table 2.** Energetic value and amount of macronutrients in daily food ratio of examined group

Składniki pokarmowe	Kobiety			Mężczyźni		
	Spożycie (średnia ± SD)	RDA	EAR	Spożycie (średnia ± SD)	RDA	EAR
Energia [kcal]	1161,3 ± 550,1	–	1750	1269,4 ± 383,5	–	2100
Białko [g]	47 ± 25,9	63,9	46,2	53,1 ± 17,2	72	52,5
Zwierzęce [g]	35,5 ± 24,3			39,9 ± 16,7		
Roślinne [g]	16,7 ± 7,9			19,1 ± 7,1		
Węglowodany [g]	167,1 ± 77,8	130	100	176,3 ± 64,5	130	100
Tłuszcz [g]	39,5 ± 26,4	49	–	45,2 ± 16,3	58	–
Cholesterol [mg]	216 ± 206,2	< 300*		228,3 ± 149,7	< 300*	

RDA (recommended dietary allowances) — poziom zalecanego spożycia; EAR (estimated average requirement) — poziom średniego zapotrzebowania; *według American Heart Association 2006 [4]

Tabela 3. Struktura udziału białek, tłuszczów i węglowodanów w wartości energetycznej dobowej racji pokarmowej badanej populacji**Table 3.** The percentage of protein, fat and carbohydrates in total daily energy intake in examined men and women

Procentowy udział energii z:	Kobiety		Mężczyźni		p
	Średnia? ± SD (%)	Zalecenia (%)	Średnia? ± SD (%)	Zalecenia (%)	
Białek	16,4 ± 4,3	10–15*	17,3 ± 4,4	10–15*	–
Tłuszczów	29,1 ± 8,7	15–30*	31,4 ± 7,3	15–30*	0,07
Węglowodanów	54,5 ± 9,8	55–75*	51,3 ± 8,6	55–75*	0,03

*WHO/FAO 2003 [5]

dobowego zapotrzebowania; 3/4 spożywanego białka stanowiło białko zwierzęce. Obserwowano korzystną tendencję w zakresie udziału cholesterolu w jadłospisach badanej populacji (tab. 2). Nie stwierdzono statystycznie znamiennej różnicy w zakresie spożycia prezentowanych składników pokarmowych i energii względem płci.

Przy diecie o zbyt niskiej wartości energetycznej procentowy udział składników odżywczych w realizacji zapotrzebowania energetycznego nie odbiegał od zalecanego (tab. 3).

W badanej populacji kobiet i mężczyzn stwierdzono niepokojąco niskie spożycie wapnia (26% poziomu wystarczającego spożycia — AI) i magnezu (w grupie mężczyzn 58%, a w grupie kobiet 71% poziomu średniego spożycia — EAR) oraz wysokie spożycie fosforu (EAR na poziomie 162% w grupie mężczyzn i 147% w grupie kobiet) (tab. 4). Stosunek wapnia do fosforu wynosił 1:2,5 w grupie kobiet i 1:3 w grupie mężczyzn.

W prezentowanej populacji kobiet i mężczyzn mleko i produkty mleczne (jogurt, kefir, maślanka, sery twarogowe) spożywano średnio 2–3-krotnie w tygodniu, 1/3 badanych piła mleko codziennie oraz spożywała sery twarogowe 2–3-krotnie w tygodniu. Sery podpuszczkowe spożywano średnio 2–3-krotnie w miesiącu (1/3 kobiet spożywała je 2–3-krotnie tygodniu, a 1/3 mężczyzn — raz w tygodniu).

Stwierdzono niską popularność spożycia warzyw zielonych (spożywanych średnio raz w tygodniu), warzyw strączkowych oraz ryb (spożywanych średnio — w miesiącu; ryc. 2).

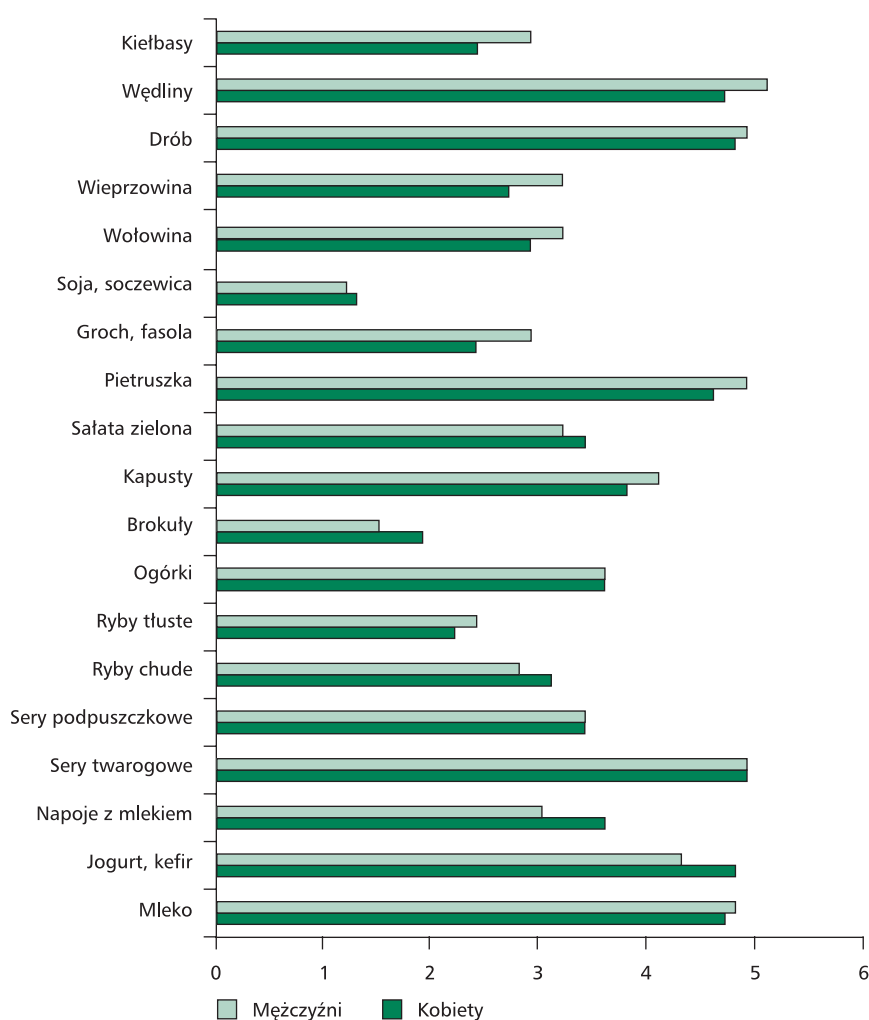
Dyskusja

W polskiej diecie głównym źródłem wapnia jest mleko i jego przetwory. Pewna ilość tego pierwiastka zawarta jest również w warzywach zielonych i strączkowych oraz rybach. Stwierdzony w naszych badaniach niski poziom realizacji wystarczającego spożycia wapnia (26% AI dla przedstawicieli obu płci) wynika najpraw-

Tabela 4. Charakterystyka udziału wybranych składników mineralnych w dobowej racji pokarmowej badanej populacji**Table 4.** The amount of minerals in daily diet of examined group — comparison to recommendations

Składniki pokarmowe	Kobiety			Mężczyźni		
	Spożycie (średnia ± SD)	RDA	EAR	Spożycie (średnia ± SD)	RDA	EAR
Magnez [mg]	189,5 ± 92,6	320	265	204,6 ± 76,8	420	350
Fosfor [mg]	855,3 ± 434,1	700	580	937,4 ± 318,7	700	580
Wapń [mg]	341,1 ± 234,7	AI — 1300		336,2 ± 229,8	AI — 1300	
Sód [mg]	1048,9 ± 633,9**	AI — 1400		1384,4 ± 612,8**	AI — 1400	

**p = 0,001; AI (adequate intake) — poziom wystarczającego spożycia; RDA (recommended dietary allowances) — poziom zalecanego spożycia; EAR (estimated average requirement) — poziom średniego zapotrzebowania



Rycina 1. Charakterystyka częstości spożycia wybranych produktów spożywczych stanowiących źródło wapnia w badanej grupie; 1 — nie spożywam wcale; 2 — spożywam raz w miesiącu; 3 — spożywam 2–3-krotnie w miesiącu; 4 — spożywam raz w tygodniu; 5 — spożywam 2–3-krotnie w tygodniu; 6 — spożywam 4–6-krotnie w tygodniu; 7 — spożywam codziennie
Figure 1. Frequency of intake of selected food products rich in calcium

dopodobniej z niewystarczającego spożycia wspomnianych produktów spożywczych przez ankietowaną populację. Zgodnie z zaleceniami zmodyfikowanej piramidy zdrowego żywienia dla osób wieku podeszłym mleko i produkty mleczne powinny być spożywane w ilości 3 porcji na dobę [2], a w badanej grupie było to zaledwie do 2–3-krotnie w tygodniu. Niskie spożycie wapnia nabiera szczególnego znaczenia wobec wykazanego niskiego spożycia magnezu (w grupie mężczyzn 58%, a w grupie kobiet 71% poziomu średniego spożycia — EAR) oraz wysokiego spożycia fosforu (EAR na poziomie 162% w grupie mężczyzn i 147% w grupie kobiet), co w rezultacie może stanowić ryzyko niedoboru wapnia w organizmie. Należy zaznaczyć, że deficyt wapnia w organizmie może być wynikiem nie tylko zmniejszonej podaży, ale również zmniejszonego wchłaniania z przewodu pokarmowego oraz nadmiernego wydalania z moczem. Prawidłowy stosunek wapnia do fosforu (1:1) w pożywieniu jest istotnym warunkiem prawidłowej gospodarki wapniowej w ustroju, co zapewnia optymalne wchłanianie wapnia z przewodu pokarmowego i wbudowywanie go do kości [11, 12]. Stwierdzona u osób badanych podaż fosforu, niemal 3-krotnie wyższa od podaży wapnia w diecie, jest z całą pewnością jedną z przyczyn utrudniających prawidłowe wykorzystanie wapnia przez organizm.

Kolejnym czynnikiem, który należy wymienić, jest odpowiednia podaż aktywnej formy witaminy D (1,25(OH)2D3) i magnezu. Niska popularność spożycia ryb, stanowiących alternatywne rozwiązanie z zakresu profilaktyki niedoborów witaminy D, wraz z dość powszechną skłonnością osób starszych do przebywania w pomieszczeniach zamkniętych (co znacznie ogranicza endogenną syntezę witaminy D w skórze pod wpływem światła słonecznego), potęgują prawdopodobieństwo wystąpienia niedoboru witaminy D, utrudniając tym samym wchłanianie wapnia.

Dieta bogata w sód oraz nadkonsumpcja białka, zwłaszcza zwierzęcego, to z kolei czynnik zwiększający wydalanie wapnia z organizmu. W przebadanej populacji udział białka zwierzęcego w diecie dobowej był za wysoki (> 75%), na co wskazuje przeprowadzona analiza częstości spożycia mięsa i wyrobów wędliniarskich.

Błędy żywieniowe o charakterze niskiego udziału wapnia i magnezu oraz nadmiernej podaży sodu i fosforu w jadłospisach osób starszych wykazano w wielu podobnych badaniach przeprowadzonych w kraju i zagranicą [5, 12–18].

Nieodpowiedni sposób żywienia badanej populacji (niewystarczający udział energii, tłuszczu oraz wapnia i magnezu w diecie) może być następstwem wdrożenia zbyt drastycznych ograniczeń żywieniowych (nieodpowiadających w pełni zasadom racjonalnego odżywiania), wynikających z faktu zdiagnozowanej choroby, mogących jednak w konsekwencji prowadzić do rozwoju lub progresji już istniejących zmian osteoporotycznych. Wiele osób ogranicza (często eliminuje) spożycie mleka i jego przetworów z powodu zawartego w nich tłuszczu, nasyconych kwasów tłuszczowych, które są uznany czynnikiem rozwoju chorób serca, zwłaszcza u osób z hipercholesterolemią. Należy przypomnieć, że badaną grupę stanowiły osoby pozostające pod opieką lekarską właśnie z powodu chorób układu krążenia. Z badań Szajkowskiego [16] oceniających postawy żywieniowe Polaków z zakresu spożycia mleka i produktów mlecznych wynika, że polskie społeczeństwo nie docenia roli tej grupy produktów spożywczych jako źródła ważnych dla zdrowia składników pokarmowych.

Powyższe fakty wskazują na potrzebę podjęcia szerokich strategicznych działań z dziedziny promocji zdrowia, których celem jest zmiana mentalności oraz postaw zdrowotnych polskiego społeczeństwa z zakresu prawidłowego żywienia, a w konsekwencji — przyjęcia postawy świadomej dbałości o własne zdrowie. Istnieje konieczność wdrażania i promowania zasad racjonalnego żywienia (z naciskiem na preferencje spożycia mleka i produktów mlecznych) wśród przedstawicieli całego społeczeństwa: dzieci, młodzieży, dorosłych i również osób starszych.

Wnioski

Zaobserwowana w badanej grupie osób zbyt niska wartość energetyczna diety przy jednoczesnej nadmiernej podaży białka z produktów mięsnych może stanowić jedną z przyczyn niedoboru składników mineralnych niezbędnych dla utrzymania prawidłowej masy kostnej.

Streszczenie

Wstęp. Osteoporoza jest chorobą uwarunkowaną wieloczynnikowo, zależną od wpływów hormonalnych, środowiskowych i genetycznych. Zapobieganie oraz leczenie osteoporozy jest zagadnieniem kompleksowym, w którym istotną rolę odgrywa styl życia. Celem podjętych badań była ocena sposobu żywienia osób w wieku podeszłym z rozpoznanymi schorzeniami układu krążenia, w aspekcie oceny stopnia realizacji dietetycznych zaleceń profilaktyki rozwoju osteoporozy.

Materiał i metody. Badaniami objęto 128 osób w wieku $73,2 \pm 6,9$ roku hospitalizowanych w I Klinice Kardiologii i Nadciśnienia Tętniczego CM UJ w Krakowie. Oceny sposobu żywienia dokonano na podstawie wystandaryzowanego kwestionariusza częstości spożycia wybranych produktów spożywczych oraz wywiad ze spożycia żywności w okresie 24 godzin poprzedzających badanie.

Wyniki. Całodzienne racje pokarmowe badanej populacji charakteryzowały się obniżoną w odniesieniu do zaleceń wartością energetyczną, realizującą średnie zapotrzebowanie (EAR) na poziomie 66% u kobiet i 60% u mężczyzn. Obserwowano niskie spożycie wapnia (stanowiące 26% poziomu wystarczającego spożycia — AI) i magnezu (stanowiące w grupie mężczyzn 58%, zaś w grupie kobiet 71% poziomu średniego spożycia — EAR) oraz wysokie spożycie fosforu (realizujące poziom EAR na poziomie 162% w grupie mężczyzn i 147% w grupie kobiet). Niski udział wapnia w diecie badanych z obu grup znalazł swe odzwierciedlenie w niewystarczającym spożyciu produktów mlecznych (mleko, napoje mleczne, sery twarogowe; spożywano średnio 2–3-krotnie w tygodniu; sery podpuszczkowe 2–3-krotnie w miesiącu), warzyw zielonych (spożywanych średnio raz w tygodniu), warzyw strączkowych oraz ryb (spożywanych średnio 2–3-krotnie w miesiącu).

Wnioski. Zaobserwowana w badanej grupie osób zbyt niska wartość energetyczna diety przy jednoczesnej nadmiernej podaży białka z produktów mięsnych może stanowić jedną z przyczyn niedoboru składników mineralnych niezbędnych dla utrzymania prawidłowej masy kostnej.

Gerontol. Pol. 2012; 20, 2: 53–58

Słowa kluczowe: żywienie, wapń, osteoporoza, populacja osób starszych

Piśmiennictwo

1. Chwojnowska Z., Charzewska J. Osteoporoza — aktualne wyzwanie. *Żyw. Człow.* 2008; 35: 151–184.
2. Grajeta H. Żywienie w profilaktyce i leczeniu osteoporozy. *Prz. Lek.* 2003; 60: 649–659.
3. Kunachowicz H., Nadolna I., Iwanow K., Przygoda B. Wartość odżywcza wybranych produktów spożywczych i typowych potraw. PZWL, Warszawa 2005.
4. Diet and life style recommendations revision 2006. A scientific statement from the American Heart Association Nutrition Committee. *Circulation* 2006; 114: 1–11.
5. Diet, nutrition and prevention of chronic diseases. Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation, Techn. Rep. Ser. 916, WHO, Geneva 2003.
6. Tederko P., Kiwerski J., Garwacka-Jodzis I. Osteoporoza — rola rehabilitacji w leczeniu i zapobieganiu. *Ortop. Traumatol. Rehabil.* 2002; 4: 185–190.
7. Sornay-Rendu E., Munoz F., Garneo P. Identification of osteopenic women at high risk of fracture: the OFELY study. *J. Bone Miner. Res.* 2005; 20: 1813–1819.
8. Mussolino M.E., Gillum R.F. Low bone mineral density and mortality in men and women: the third national health and nutrition examination survey linked mortality file. *Ann. Epidemiol.* 2008; 18: 847–850.
9. Szponar L., Wolnicka K., Rychlicki E. Album fotografii potraw i produktów o zróżnicowanej wielkości porcji. IŻŻ, Warszawa 2000.
10. Jarosz M., Bułhak-Jachymczyk B. Normy żywienia człowieka. PZWL, Warszawa 2008.
11. Marciniowska-Suchowierska E. Czynniki ryzyka osteoporozy. *Mag. Med.* 2001; 21: 16–19.
12. Słowińska M.A., Wądołowska L. Środowiskowe zróżnicowanie spożycia wapnia i produktów mlecznych przez osoby w wieku podeszłym. *Żyw. Człow.* 2004; 31: 18–32.
13. Moschonis G., Katsaroli I., Lyritis G.P., Manios Y. The effect of a 30-month dietary intervention on bone mineral density: the Postmenopausal Health Study. *Br. J. Nutr.* 2010; 104: 100–107.
14. Pinheiro M.M., Schulch N.J., Genaro P.S., Ciconelli R.M., Ferraz M.B., Martini L.A. Nutrient intakes related to osteoporotic fractures in men and women — the Brazilian Osteoporosis Study (BRAZOS). *Nutr. J.* 2009; 29: 6–8.
15. Gacek M. Zachowania żywieniowe grupy osób starszych zamieszkałych w Polsce i Niemczech. *Probl. Hig. Epidemiol.* 2008; 89: 401.
16. Szajkowski Z. Ocena zawartości Mg, Ca i P w całodziennych racjach pokarmowych osób w wieku emerytalnym na podstawie badań ankietowych i analitycznych. *Now. Lek.* 2001; 1: 32–39.
17. Wądołowska L., Cichoń R., Słowińska M., Waluś A. Realizacja zaleceń piramidy prawidłowego żywienia oraz spożycie produktów mlecznych przez osoby starsze. *Żyw. Człow.* 2002; 29: 43–55.
18. Russell R.M., Rasmussen H., Lichtenstein A.H. Modified food guide for people over seventy years of age. *The Journal of Nutrition* 1999; 129: 751–757.