

*Angelika Edyta Charkiewicz, Bogusław Poniatowski, Maria Karpińska,
Janusz Korecki, Jacek Jamiolkowski, Andrzej Szpak*

ZAWARTOŚĆ WAPNIA I ŻELAZA ORAZ ICH GŁÓWNE ŹRÓDŁA W DIECIE MĘŻCZYŹN W OKRESIE 21-LETNIEJ OBSERWACJI

Zakład Zdrowia Publicznego Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku
Kierownik: dr hab. n. med. A. Szpak

Celem pracy była ocena, w badaniu prospektywnym trwającym 21 lat, realizacji norm żywieniowych wapnia i żelaza przez mężczyzn zamieszkałych w Białymstoku. W dwóch badaniach: w 1988 roku i w 2009 roku uczestniczyła grupa 121 mężczyzn, których wiek podczas pierwszego badania zawierał się w granicach 45-54 lat. Wykorzystując metodę wywiadu o spożyciu produktów i potraw w czasie 24 godzin poprzedzających badanie dokonano oceny zawartości w ich diecie wapnia i żelaza. Zebrane informacje opracowano przy użyciu programu komputerowego i porównano z obowiązującymi normami i zaleceniami żywieniowymi dla tej grupy wieku. Przeprowadzona analiza sposobu żywienia mężczyzn w okresie 21 lat wykazała w obu badaniach niedobór w ich diecie wapnia, natomiast nadmiar żelaza. Po upływie 21 lat zawartość wapnia w diecie mężczyzn nie uległa istotnej zmianie, natomiast zawartość żelaza zmniejszyła się. W celu zapewnienia prawidłowej podaży wapnia i żelaza z diety badanej grupy mężczyzn należy zalecić zwiększenie spożycia mleka i produktów mlecznych oraz zmniejszenie spożycia mięsa i jego produktów.

Hasła kluczowe: sposób żywienia, składniki mineralne, żywienie, osoby starsze.
Key words: food intake, minerals, nutrition, the elderly.

Problemem zdrowia publicznego staje się stan zdrowia osób starszych ze względu na stałe wydłużanie się okresu życia i wzrastający odsetek tej grupy demograficznej w populacji, głównie w wielu krajach w tym Polsce. Spowolnienie procesów życiowych w tym okresie życia oraz pojawiające się patologie powinny wpłynąć na odpowiedni skład diety (1-4). Starzenie się organizmu zachodzi przez całe dorosłe życie i często łączy się z występowaniem przewlekłych dolegliwości i schorzeń. Na szybkość i zaawansowanie procesów starzenia wpływają głównie czynniki środowiskowe oraz zachowania zdrowotne, w tym sposób żywienia i jakość żywności, palenie tytoniu oraz spożycie alkoholu. Dostarczane w wieku starszym ilości poszczególnych składników odżywczych, w tym również składniki mineralne powinny być zgodne z potrzebami organizmu, ujęte w określonych normach. W przypadku troski o zdrowie ludzi starszych istotna jest więc ocena ich żywienia, a w razie konieczności jej modyfikacja (1-8).

Celem pracy była ocena zawartości wapnia i żelaza w dietach, starszych mężczyzn zamieszkałych w Białymstoku w okresie 21 lat obserwacji.

MATERIAŁ I METODY

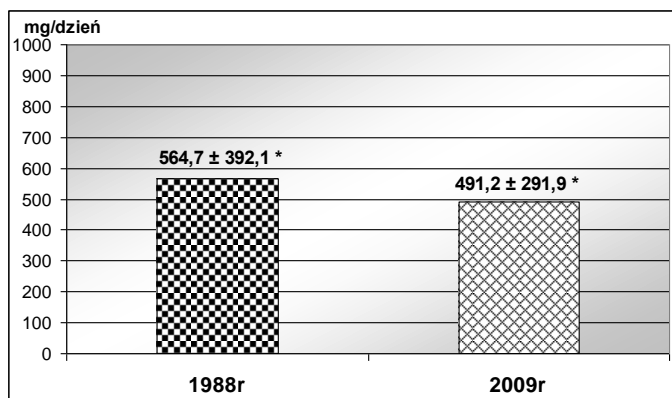
Badanie obejmowało 121 mężczyzn badanych dwukrotnie w odstępie 21 lat, tj.: w roku 1988 a następnie w roku 2009. Badani w chwili rozpoczęcia obserwacji byli pracownikami jednego z zakładów pracy w Białymstoku, zaliczanego do przemysłu metalowego, a wiek ich zawierała się w granicach 45-55 lat. Mężczyźni w 1988 roku byli objęci badaniem prospektywnym MZ-IX (dobór próby nielosowy).

Sposób żywienia mężczyzn oceniono na podstawie wywiadu dotyczącego spożycia produktów i potraw w czasie 24 godzin poprzedzających badanie. Wielkość spożywanych porcji w roku 1988 określano posługując się „Album fotografii produktów i potraw o zróżnicowanej wielkości porcji” opracowanym w Instytucie Żywności i Żywienia w Warszawie przez *Szczygłową* i współpr., natomiast w 2009 roku posłużono się „Albumem fotografii i potraw” (9). Wywiady zebrane 21 lat wcześniej w ramach projektu MZ-IX zostały opracowane z wykorzystaniem programu komputerowego z odpowiednim algorytmem uwzględniającym bazę zawierającą wartości energetyczne i odżywcze 190 produktów i potraw uzyskaną z IŻŻ w Warszawie. Do oceny żywienia w roku 2009, wykorzystano program komputerowy Dieta 4, opracowany przez IŻŻ oraz „Tabele wartości odżywczej produktów spożywczych” (10, 11). Uzyskane wyniki w roku 1988 porównano z ówczesnie obowiązującą normą bezpieczną wynoszącą dla wapnia 800 mg i żelaza 11 mg (12, 13), natomiast uzyskane w roku 2009 porównano z najnowszymi normami żywienia, przyjmując poziom średniego zapotrzebowania dla grupy (EAR) dla żelaza - 6 mg i poziom wystarczającego spożycia (AI) w przypadku wapnia - 1300 mg (6). Do oceny niedoboru zawartości wapnia w diecie w 2009 roku użyto metodę prawdopodobieństwa, która określa frakcję osób o niedostatecznym spożyciu w porównaniu do danego poziomu normy, a w ocenie niedoboru żelaza zastosowano ocenę poziomu realnego spożycia względem przyjętych percentyli normy.

Wyniki zostały opracowane statystycznie przy użyciu testu par *Wilcoxon* (założony poziom istotności $p < 0,05$).

WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

Zawartości wapnia w diecie mężczyzn na podstawie spożycia produktów i potraw w okresie 24 godzin poprzedzających badanie, w latach 1988 i 2009 przedstawia rycina 1. W roku 1988 zawartość wapnia w diecie mężczyzn wynosiła $564,7 \pm 392,1$ mg, natomiast w 2009 roku $491,2 \pm 291,9$ mg. Po upływie 21 lat zawartość wapnia w diecie mężczyzn nie różniła się statystycznie istotnie ($p=0,12$), natomiast nie można rozpatrywać zmiany realizacji normy ponieważ nastąpiły istotne zmiany jej wartości z 800 mg (poziom bezpieczny wg *Ziemlańskiego*) na 1300 mg (AI). Z oceny zawartości wapnia w dietach badanych w 2009 roku zwraca uwagę bardzo mały odsetek mężczyzn – tylko 2% o dostatecznej zawartości wapnia w ich dietach w stosunku do aktualnej normy AI. Także wykorzystując siatkę percentylową wynika, iż aż 95% badanych diet dostarczało zaledwie 1031,1 mg wapnia.



Ryc. 1. Zawartość wapnia w diecie mężczyzn w latach 1988 i 2009.

Fig. 1. Calcium content in the diets of men in the years 1988 and 2009.

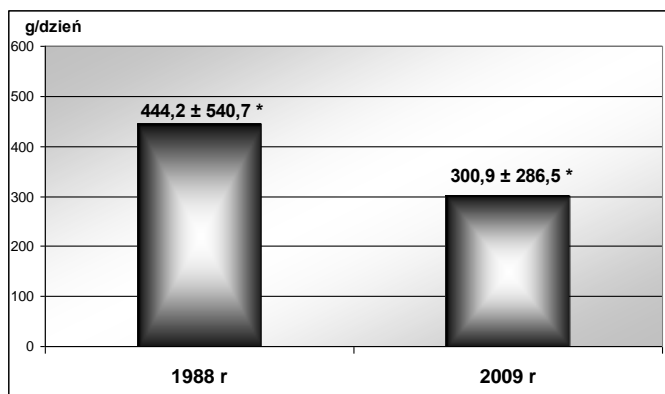
* - $p = 0,12$.

Ocena spożycia przez mężczyzn w latach 2001-2002 z regionu północno-wschodniej Polski (średnia wieku 76,9 lat) wykonana przez *Wądołowską* (14) wykazała również niską zawartość wapnia w diecie wynoszącą 479 mg. W podobnym doniesieniu, do własnych badań, dotyczącym 10-letniej obserwacji w latach 1984-1993 mężczyzn w wieku 35-64 lat, mieszkańców Warszawy w projekcie Pol-MONICA, odnotowano zmniejszającą się zawartość wapnia w ich diecie z 653 mg do 539 mg (15). Natomiast już w następnym 5-letnim okresie, tj. w latach 1993-1997/1998 stwierdzono w populacji mężczyzn w Warszawie w tej samej grupie wieku 35-64 lata wzrost zawartości wapnia z 426 mg do 529 mg (16). W późniejszym okresie (badani w 2001 roku) zawartość wapnia w diecie mężczyzn prawobrzeżnej Warszawy w wieku 20-74 lat wynosiła 564,6 mg (17).

W populacji mężczyzn w Polsce uczestniczących w badaniu GUS gospodarstw domowych *Szponar* (18) w 2000 roku zaobserwował wyższą, zawartość wapnia w diecie mężczyzn powyżej 60 roku życia wynoszącą 593 mg w porównaniu do badań własnych, natomiast w diecie mężczyzn objętych badaniem WOBASZ w 2003 roku zawartość ta wynosiła 571 mg (19). Również *Bolesławska* (20) w badaniach wykonanych w latach 2006-2008 w ośrodku poznańskim wykazała w porównaniu do badań własnych wyższą – 710 mg zawartość wapnia w diecie mężczyzn (średnia wieku 60,7 lat), podobnie jak i w 2003 roku *Sadowska* (21) wśród mężczyzn (w wieku 65-96 lat) zamieszkałych w gminie Czaplonek w województwie szczecińskim - 706 mg.

W pracy oceniono także spożycie przez mężczyzn głównego źródła wapnia, jakim jest mleko i jego produkty (ryc. 2). Zaobserwowano po upływie 21 lat zmniejszenie się statystycznie istotne ilości spożywanego mleka i jego przetworów z $444,2 \pm 540,7$ g w roku 1988 do $300,9 \pm 286,5$ g w roku 2009. Z badań innych autorów wynika, iż wśród mężczyzn zamieszkałych Pragę Północ i Południe w okresie 10 lat (w latach 1984-1993), zanotowano również zmniejszenie spożycia produktów mlecznych i jego przetworów oceniane ich częstością spożywania z 15,3 do 10,2 razy w miesiącu (22). Niepokojącymi są od lat w Polsce informacje o niedostatecznej zawartości wapnia w diecie również innych grup mieszkańców Polski (20, 21, 23, 24). Wapń pełni w organizmie szereg odpowiedzialnych funkcji.

Jego niedobór pogłębia głównie niebezpieczeństwo rozwoju osteoporozy, a także ma wpływa na wzrost ciśnienia tętniczego krwi. Ponieważ z wiekiem efektywność wchłaniania wapnia obniża się, a ponadto towarzyszące choroby wieku starszego często wymagają ograniczeń dietetycznych, mogą zatem zaistnieć warunki dodatkowego zmniejszonego wchłaniania wapnia do organizmu (6) i nasilenia skutków jego niedoboru w diecie.



* - $p = 0,03$.

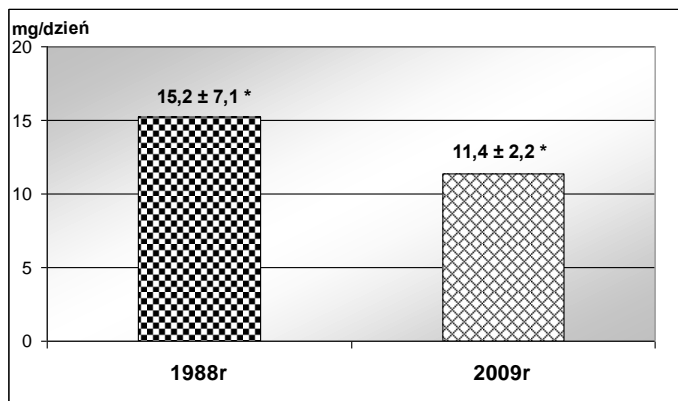
Ryc. 2. Spożycie mleka i jego przetworów w latach 1988 i 2009 przez mężczyzn zamieszkałych w Białymstoku.

Fig. 2. The consumption of milk and dairy products by men living in Białystok in the years 1988 and 2009.

W grupie mikropierwiastków diety najważniejszym z nich dla organizmu człowieka jest żelazo. Zawartość żelaza w diecie badanych mężczyzn w roku 1988 wynosiła $15,2 \pm 7,1$ mg, natomiast w roku 2009 już $11,4 \pm 2,2$ mg - różnice statystycznie istotnie (ryc. 3). Wykazane po 21 latach zmniejszenie się w diecie żelaza dotyczyło jego ilości, natomiast nie można odnieść się do trendów w realizacji jego normy w tym okresie, ponieważ zaszły zmiany wartości jego normy z 11,0 mg (poziom bezpieczny wg *Ziemlańskiego*) na 6,0 mg (EAR). Z oszacowania wielkości populacji mężczyzn z niedoborem żelaza w ich diecie w roku 2009 wynika, iż 5 percentyl odpowiadał 7,7 mg żelaza, zatem był wyższy od normy EAR wynoszącej 6 mg/dzień.

W porównaniu do własnych badań, w 5-letniej obserwacji (1993-1997/1998) mężczyzn w wieku 35-64 lata mieszkańców prawobrzeżnej Warszawy (16), zawartość żelaza w diecie utrzymywała się jednak na stałym poziomie: w 1993 roku wynosiła 12,0 mg, a w 1997/98 roku 12,4 mg. Natomiast w wykonanych, kilka lat później, badaniach mężczyzn (w wieku 20-74 lata) mieszkańców prawobrzeżnej Warszawy objętych w 2001 roku programem Pol-MONICA (25) zawartość żelaza w diecie wynosiła 13,6 mg. W krajowych publikacjach obejmujących lata 1988-2009 najniższą zawartość żelaza wynoszącą 9,99 mg odnotowała w latach 2001-2002 *Wądołowska* (14) w diecie mężczyzn (średnia wieku 76,9 lat) zamieszkałych region Polski północno-wschodniej, natomiast najwyższa zawartość żelaza w diecie - 16,3 mg, w tym okresie (w latach 2006-2008) występowała w grupie mężczyzn z województwa poznańskiego (20). W najbardziej reprezentatywnym dla kraju

badaniu, losowo dobranych w 2000 roku gospodarstw domowych, w grupie mężczyzn powyżej 60 roku życia wykazano 13,9 mg żelaza w ich diecie (18).

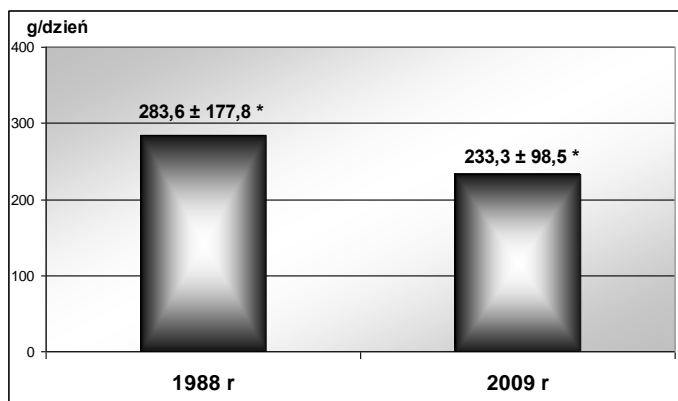


Ryc. 3. Zawartość żelaza w diecie mężczyzn w latach 1988 i 2009.

Fig. 3. Iron content in the diets of men in the years 1988 and 2009.

* - $p = 0,000001$.

Głównym źródłem żelaza w warunkach polskich jest mięso czerwone, gdyż w około 22-26% przeciętnego krajowego żywienia jest ono jego źródłem (26). W badanej grupie mężczyzn po upływie 21 lat zmniejszyło się statystycznie istotnie spożycie mięsa czerwonego i jego przetworów z $283,6 \pm 177,8$ g do $233,3 \pm 98,5$ g na dobę (ryc. 4). Przeciwny trend odnotowano w badaniu populacji mężczyzn w Warszawie objętych programem Pol-MONICA, gdzie spożycie mięsa i jego przetworów wzrosło w okresie 10-letniej obserwacji w kolejnych badaniach w 1984, 1988 i 1993 roku (15).



Ryc. 4. Spożycie mięsa i jego przetworów w latach 1988 i 2009 przez mężczyzn zamieszkałych w Białymstoku.

Fig. 4. The consumption of meat and its products by men living in Białystok in the years 1988 and 2009.

* - $p = 0,01$.

Nadmiar żelaza jest czynnikiem wpływającym niekorzystnie na przebieg i występowanie wielu chorób, gdyż dochodzi do zwiększenia ilości wolnych rodników tlenowych odgrywających istotną rolę w patogenezie miażdżycy i karcinogenezy. Nadmiar w organizmie żelaza może także manifestować się w postaci hipersyderemii bądź hemochromatozy, jako następstwo nadmiernej podaży bądź zaburzeń w jego przemianie. Żelazo jest równocześnie jednym z ważniejszych czynników wpływających na proces starzenia i tym samym długość życia (4, 6, 20, 24, 27, 28).

W podsumowaniu należy podkreślić, iż zawartość wapnia i żelaza w diecie mężczyzn zamieszkałych w Białymstoku odbiegała od obowiązujących norm i zaleceń żywieniowych na przestrzeni 21 lat ich obserwacji. Stwierdzono niekorzystny niedobór wapnia utrzymujący się na niezmiennym poziomie, natomiast w przypadku żelaza wykazano znaczące zmniejszenie się jego zawartości w diecie, co należy uznać za fakt korzystny.

Utrzymywanie się przez okres 21 lat stwierdzonych zawartości wapnia i żelaza w diecie może niekorzystnie wpływać na stan zdrowia badanych mężczyzn przyspieszając rozwój chorób cywilizacyjnych, takich jak: nadciśnienie tętnicze, choroba niedokrwienna serca, niektóre nowotwory czy osteoporoza (20, 23, 24).

WNIOSKI

1. Zawartość wapnia i żelaza w diecie mężczyzn zamieszkałych w Białymstoku, oceniana na podstawie badań spożycia z ostatnich 24 godzin wykonanych w latach 1988 i 2009 (wiek 65-74 lat) odbiegała od zaleceń żywieniowych. W 21-letnim okresie obserwacji mężczyzn dzienna zawartość wapnia w ich diecie nie uległa zmianie, natomiast żelaza zmniejszyła się. W ocenianym okresie stwierdzono zmniejszenie spożycie mleka i jego przetworów oraz mięsa i jego przetworów.

2. W diecie badanych mężczyzn występował niedobór wapnia w całym okresie 21 lat i obecnie odnotowano zaledwie 2% osób o dostatecznej ilości wapnia w ich diecie w stosunku do aktualnej normy AI. W roku 1988 oraz w 2009 roku w diecie mężczyzn występował nadmiar żelaza. W 2009 obserwowano niski odsetek osób (poniżej 5%), u których dieta dostarczała niedostateczną ilość żelaza w stosunku do aktualnej normy EAR.

3. Mając na uwadze stan zdrowia badanej grupy mężczyzn w starszym wieku należy zalecić zwiększenie spożycie mleka i produktów mlecznych, natomiast ograniczyć spożycie mięsa czerwonego i jego produktów, co powinno być treścią odpowiednich programów promocji i edukacji zdrowotnej skierowanych do tej grupy ludności.

A. E. Charkiewicz, B. Poniatowski, M. Karpińska, J. Korecki,
J. Jamiołkowski, A. Szpak

LEVELS OF CALCIUM AND IRON AND THEIR MAIN DIETARY SOURCES IN MEN WITHIN A 21-YEAR STUDY PERIOD

Summary

The study objective was to assess the realization of the dietary reference intakes for calcium and iron among male inhabitants of Białystok in a 21-year prospective study. Dietary calcium and iron levels were assessed in the years 1988 and 2009, using a 24h dietary recall method in 121 men (in 1988 the men's age was 45-54). The data collected in these years were elaborated using a computer program and compared with DRI norms and recommendations for this age group. The levels of these minerals components were valid in the respective years. The analysis of eating habits of the men over the 21-year period showed dietary deficiency of calcium and excessive intake of iron. After this 21-year period the amount of calcium in the diet of men has not changed significantly, while the iron content decreased. In order to ensure normal dietary content of calcium and iron, the men involved in the study should be advised to increase the intake of milk and dairy products and to decrease the consumption of meat and its products.

PIŚMIENNICTWO

1. *Waśkiewicz A.*: Jakość zdrowotna racji pokarmowej mieszkańców prawobrzeżnej Warszawy w latach 1993-2001. Badanie Pol-MONICA bis Warszawa, Roczn. PZH, 2003, 54, 2, 197-205. – 2. *Jabłoński E., Kaźmierczak U.*: Odżywianie się osób w podeszłym wieku. Gerantol. Pol., 2005, 13, 1, 48-54. – 3. *Gabrowska E., Spodarek M.*: Zasady żywienia osób w starszym wieku. Gerantol. Pol., 2006, 14, 2, 57-62. – 4. *Waśkiewicz A.*: Witaminy i składniki mineralne w profilaktyce chorób układu krążenia. Lekarz, 2003, 4, 13-16. – 5. WHO global raport 2005. Preventic chronic diseases: a vital investment. – 6. *Jarosz M., Bulhak-Jachymczyk B.*: Normy żywienia człowieka. Podstawy prewencji otyłości i chorób niezakaźnych. Warszawa, Wyd. Lekarskie PZWL, 2008. – 7. *Gronowska-Senger A.*: Żywienia, styl życia a zdrowie Polaków. Żyw. Człow. Metab., 2007, 34, 1/2, 12-21. – 8. *Rudzik J.*: Styl życia przyczyną nadumieralności mężczyzn. Medycyna-Dydaktyka-Wychowanie, 2002, 34, 1-2, 57-61. – 9. *Szponar L., Wolnicka K., Rychlik E.*: Album fotografii produktów i potraw. Warszawa, Wyd. IŻŻ, 2000. – 10. *Kunachowicz H., Nadolna I., Przygoda B.* i wsp.: Tabele wartości odżywczej produktów spożywczych. Warszawa, Wyd. IŻŻ, 1998.
11. *Kunachowicz H., Nadolna I., Iwanow K.* i wsp.: Wartość odżywcza wybranych produktów spożywczych i typowych potraw. Warszawa, Wyd. Lekarskie PZWL, 2001. – 12. *Ziemlański Ś., Bulhak-Jachymczyk B., Budzyńska-Topolewska J.* i wsp.: Normy żywienia dla ludności w Polsce (energia, białko, tłuszcze, witaminy i składniki mineralne). Nowa Med., 1995, 5, 1-27. – 13. *Ziemlański Ś.*: Normy żywienia człowieka. Fizjologiczne podstawy. Warszawa, Wyd. Lekarskie PZWL, 2001. – 14. *Wądołowska L., Waluś A., Cichon R.* i wsp.: Piramida zdrowego żywienia w profilaktyce żywieniowej chorób układu krążenia – realizacja zaleceń w racjach pokarmowych osób w wieku podeszłym. Czyn. Ryz., 2002/2003, 38/39, 4/1, 49-57. – 15. *Waśkiewicz A., Sygnowska E., Pardo B.*: Ocena zmian czynników sprzyjających występowaniu nadciśnienia tętniczego w populacji Pol-MONICA Warszawa w okresie 10-letniej obserwacji. Czyn. Ryz., 1997, 1/2, 55-63. – 16. *Waśkiewicz A., Piotrowski M., Sygnowska E., Pardo B.*: Zmiany sposobu żywienia wybranych czynników ryzyka chorób układu krążenia mieszkańców prawobrzeżnej Warszawy w okresie 5-letniej obserwacji (1993-97/98). Przegł. Lek., 2001, 58, 11, 969-974. – 17. *Sygnowska E., Waśkiewicz A.*: Aktywność fizyczna a wybrane czynniki ryzyka chorób układu krążenia. Now. Lek., 2002, 71, 260-264. – 18. *Szponar L., Sekula W., Rychlik E.*: Badania indywidualnego spożycia żywności i stanu odżywienia w gospodarstwach domowych. Warszawa, Prace IŻŻ, 2003. – 19. *Waśkiewicz A., Sygnowska E., Jasiński B.* i wsp.: Wartość energetyczna i odżywcza diet dorosłych mieszkańców Polski. Wyniki programu WOBASZ, Kardiol. Pol., 2005, 63, 6, supl.4, 664-669. – 20. *Bolesławska I., Przysławski J., Szlegel-Zawadzka M.* i wsp.: Zawartość składników mineralnych w całodziennych racjach pokarmowych kobiet i mężczyzn stosujących dietę tradycyjną i „optymalną” – analiza porównawcza. Żywność. Nauka. Technologia. Jakość., 2009, 4, 65, 303-311.

21. *Sadowska J., Śliwińska U.*: Ocena sposobu żywienia i stanu odżywienia osób w wieku starszym, zamieszkałych na terenach wiejskich. *Żyw. Człow. Metab.*, 2005, 32, 3, 187-202. – 22. *Sygnowska E., Waškiewicz A., Pardo B.*: Zmiany zwyczajowego sposobu żywienia populacji Warszawy objętej programem Pol-MONICA w latach 1984-1993. *Żyw. Człow. Metab.*, 1997, 24, 3, 234-248. – 23. *Ciborowska H., Rudnicka A., Ciborowski A.*: Dietetyka. Żywnienie zdrowego i chorego człowieka. Warszawa, Wyd. PZWL, 2004. – 24. *Harton A., Narojek L., Solik-Tomassi A.*: Jakość żywienia pacjentów z niedokrwienią chorobą serca. *Żyw. Człow. Metab.*, 2007, 34, 1/2, 237-243. – 25. *Waškiewicz A.*: Ocena sposobu żywienia osób o prawidłowej masie ciała oraz osób z nadwagą i otyłością – badanie Pol-MONICA bis Warszawa. *Med. Metabol.*, 2003, 7, 2, 35-41. – 27. *Janicki K.*: Hematologia. Warszawa, Wyd. Lek. PZWL, 2001. – 28. *Beutler E., Hoffbrand V., Cook J.D.*: Iron deficiency and overload. *Am Society of Hematology*, 2003, 40-60.

Adres: 15-103 Białystok, ul. 1-szej Armii Wojska Polskiego 2/2.