

## Znaczenie diety u osób w wieku podeszłym – ważny aspekt prewencji zdrowia czy nieistotna codzienność?

### *The importance of diet in the elderly - an important aspect of preventive health care or irrelevant daily regime?*

Ireneusz Jurczak<sup>1</sup>, Marcin Barylski<sup>2</sup>, Robert Irzmański<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Pracownia Ergonomii i Fizjologii Wysiłku Fizycznego, Uniwersytet Medyczny w Łodzi

<sup>2</sup> Klinika Chorób Wewnętrznych i Rehabilitacji Kardiologicznej, Uniwersytet Medyczny w Łodzi

## Streszczenie

Nieustający proces starzenia się populacji, zwłaszcza w ostatniej dekadzie, stanowi wyzwanie, z którym musi zmierzyć się współczesna ochrona zdrowia. Wynika to z obserwowanego od wielu lat trendu wzrostowego w grupie osób starszych. Problem dotyczy Polski i innych krajów uprzemysłowionych półkuli północnej. Obok takich czynników jak warunki mieszkaniowe, warunki pracy, opieka zdrowotna czy środki lecznicze szczególne znaczenie dla fizjologii okresu starzenia się ustroju należy przypisać żywieniu. Podstawowym warunkiem prawidłowego rozwoju organizmu człowieka jest racjonalna dieta. Żywienie i odżywianie ludzi w wieku starszym wiąże się z problemami zdrowotnymi np. ze strony układu pokarmowego. Napotyka także ograniczenia psychologiczne wynikające z nawyków i przyzwyczajzeń czy wreszcie z powodu warunków ekonomicznych żywionego człowieka. Przewlekłe choroby oraz procesy patologiczne związane specyficznie z podeszłym wiekiem pogarszają procesy trawienia, wchłaniania i wykorzystania składników odżywczych. Obserwowane często u osób starszych zespoły niedoborowe związane z niewłaściwą w tym okresie życia dietą, skłaniają do ciągłego przypominania zasad żywienia oraz stałej edukacji w tym zakresie zarówno chorych, jak i zajmujących się nimi lekarzy. *Geriatrics 2011; 5: 127-133.*

*Słowa kluczowe: dieta, zasady żywienia, wiek podeszły*

## Abstract

An ongoing process of population aging, especially in the last decade, a challenge that the modern health care faces. This is a consequence of a growing trend that has been observed in the population of the elderly. The problem concerns Poland and other industrialized countries in the northern hemisphere. In addition to factors such as housing, working conditions, healthcare and pharmaceuticals particularly important for the physiology of the aging period, is also nutrition. A basic condition for the proper development of the human body is a balanced diet. Diet and nutrition in elderly people can cause health problems for example digestive system disorders. Proper nutrition also suffers from psychological limitations resulting from the customs and eating habits and finally due to economic status of the given person. Chronic diseases and pathological processes related specifically to old age aggravate digestion, absorption and utilization of nutrients. Observed frequently in the elderly malnutrition teams with a diet which is improper for the stage of life and make it mandatory to remind about principles of nutrition and continuing education in this field, both in patients and doctors caring about them. *Geriatrics 2011; 5: 127-133.*

*Keywords: diet, principles of nutrition, old age*

## Wprowadzenie

Proces starzenia się populacji wymaga podejmowania dynamicznych kroków w celu opracowania nowoczesnych zasad profilaktyki zdrowotnej i społecznej. Obecnie ponad 10% populacji Polski to osoby powyżej 65 roku życia [1]. W 2025 roku, w Europie szacunkowy odsetek takich osób wzrośnie do blisko 30% [2]. Starzenie się ustroju jest nieuchronne i jak na razie nieodwracalne. Zatem wiele powinniśmy zrobić, aby ten proces postępował wolniej. Pozwoli to na dłuższe zachowanie sprawności fizycznej i umysłowej. Jednak pomimo dostępu do powszechnej edukacji zdrowotnej, niewielu osobom udaje się dożyć sędziwego wieku, zwykle z powodu błędów popełnianych już w młodości np. w zakresie odżywiania. Warto pamiętać, że nigdy nie jest za późno, aby dokonać zmian w codziennym życiu i poprawić jego jakość [3].

W starszym wieku dochodzi do istotnego zachwiania równowagi w funkcjonowaniu ustroju. Obok zmian w układzie krążenia, szkieletowym, nerwowym czy odpornościowym, zdecydowanie pogarsza się wydajność układu pokarmowego. Zmniejsza się wydzielanie soków trawiennych i zwalnia perystaltyka jelit, co powoduje nasilenie niestrawności, występowanie naprzemienne biegunek czy zaparc lub chociażby utratę apetytu. Dieta osób w wieku podeszłym musi być zatem modyfikowana tak, aby zapewnić odpowiednią podaż substancji odżywczych i nie dopuścić do rozwoju negatywnych skutków złego żywienia [4]. Bowiem nie tylko sam wiek, ale liczne nieprawidłowości i schorzenia występujące u osób starszych mogą prowadzić do niedoborów żywieniowych i w rezultacie do wyniszczenia. W tym zakresie na szczególną uwagę zasługuje niepełnosprawność znaczna lub całkowita tych osób, suchość w jamie ustnej, utrudnione połykanie, braki w uzębieniu, depresja czy konieczność stałego przyjmowania leków [5].

Zatem aby zminimalizować ryzyko zaburzeń związanych z odżywianiem, do prawidłowego żywienia osób starszych konieczne jest regularne dostarczanie pokarmów o określonym składzie jakościowym, w odpowiednich proporcjach i ilościach.

## Starzejemy się i gorzej odżywiamy

Fizjologicznie, proces starzenia się ustroju cechuje obniżenie aktywności wielu tkanek i narządów oraz choroby. Tempo narastania dysfunkcji jak również

podatność na występowanie chorób przewlekłych uwarunkowane są czynnikami genetycznymi, środowiskowymi, psychospołecznymi, ale także żywieniowymi [6]. Zmiany ustrojowe w systemie pokarmowym prowadzą do pogorszenia procesu trawienia, wchłaniania i metabolizowania pokarmów. W efekcie pojawia się niedostateczne wykorzystanie składników odżywczych oraz zaburzenia apetytu. Z wiekiem zmieniają się także preferencje żywieniowe.

Charakterystyczną cechą wieku podeszłego jest zmniejszenie ilości wydzielanej śliny jako wynik ograniczenia aktywności gruczołów ślinowych. Z kolei zanik kubków smakowych prowadzi do pogorszenia percepcji smaku, co w połączeniu z mniejszą ilością śliny skutkuje suchością w jamie ustnej, obniżając skutecznie atrakcyjność spożywanych pokarmów. Zmiany w obrębie jamy ustnej u ludzi starszych są również konsekwencją przewlekłych stanów zapalnych (np. dziąseł). Ubytki uzębienia czy nieprawidłowe protezowanie mogą być przyczyną upośledzenia żucia i połykania, a to może ograniczać wybór pokarmów i zwiększać ryzyko niedożywienia [7]. W innych częściach przewodu pokarmowego również pojawiają się nieprawidłowości. Obserwuje się zmniejszenie ilości wydzielanego kwasu żołądkowego i enzymów w jelicie cienkim, upośledzenie motoryki, co prowadzi do zaburzeń trawienia i wchłaniania substancji odżywczych. Warto podkreślić, że nadmierna ilość alkoholu, nikotyny czy innych używek, zwiększa ryzyko wystąpienia zaburzeń w układzie pokarmowym. Alkohol i nikotyna, razem lub osobno, hamują działanie enzymów trawiennych i prowadzą do zmniejszenia wydzielania żółci [4]. Także zaburzenia zmysłu węchu, wzroku i słuchu, stałe przyjmowanie leków, stany depresyjne i zła sytuacja ekonomiczna większości osób w wieku podeszłym, utrudniają zachowanie prawidłowej diety w tym okresie życia. Te specyficzne uwarunkowania istotnie rzutują na słabą kondycję psychofizyczną tych osób [5].

Dostosowanie diety dla osób w wieku podeszłym jest konieczne nie tylko z powodu postępującej dysfunkcji przewodu pokarmowego, ale wynika także ze zmian organicznych prowadzących do istotnych dysproporcji w zakresie budowy ciała. Dotyczy to tzw. beztłuszczowej masy ciała, która ze średniej wartości 60 kilogramów u dwudziestoletnich mężczyzn, zmniejsza się do 48 kilogramów u osób powyżej 75 roku życia. Z wiekiem dochodzi do redukcji masy komórkowej, głównie tkanki mięśniowej, ale także narządów

wewnętrznych w tym mózgu i wątroby. Wynikiem obniżenia ilości aktywnej metabolicznie masy komórkowej i ograniczenia podstawowej przemiany materii jest istotny spadek zapotrzebowania organizmu na energię. Postępująca z wiekiem, obniżona aktywność fizyczna także przyczynia się do zmniejszenia zapotrzebowania energetycznego starzejącego się ustroju [4].

Przestrzeganie zasad żywienia oraz dbanie o jakość spożywanych pokarmów to podstawowe warunki prawidłowego funkcjonowania ustroju i zachowania zdrowia na długi czas. Zatem higiena żywienia osób starszych określa warunki niezbędne do realizacji prawidłowego odżywiania. Ważne są bowiem nie tylko odpowiedni dobór produktów zaspakajających zapotrzebowanie osób żywionych, jakość tych produktów i ich prawidłowe rozłożenie na posiłki, ale również warunki przyrządzania, podawania i spożywania posiłków [1].

## Starzejemy się – ale jak odżywiać się prawidłowo?

Organizm człowieka wykorzystuje blisko 60 składników pokarmowych. Z kolei 40 z nich uważa się za niezbędne, czyli takie, których ustrój nie potrafi wytworzyć endogennie. Zatem dieta musi być dobierana z wielką starannością. Dotyczy to zwłaszcza posiłków przygotowywanych z myślą o osobach starszych. Ta staranność w doborze składników odżywczych w populacji osób w podeszłym wieku wynika ze stanu fizjologicznego ustroju [8]. Powinna uwzględniać specyficzne potrzeby i wymagania zdrowotne związane ze zmianami inwolucyjnymi i jednocześnie przeciwdziałać rozwojowi powszechnych w tej grupie chorób zależnych od niewłaściwej diety. Posiłki nie mogą zawierać zbyt dużej ilości składników energetycznych. Uzasadnione jest jednak dostarczanie wysokowartościowego białka, składników mineralnych i witamin, ale w ilościach dostosowanych do rzeczywistego zapo-

trzebowania. Ważną rolą zbilansowanej diety seniorów jest zapobieganie przekarmianiu lub przeciwnie niedożywieniu, co może prowadzić do rozwoju wielu chorób i zwykle istotnego pogorszenia stanu zdrowia [9].

W ocenie sposobu żywienia ważne jest określenie udziału poszczególnych składników odżywczych w codziennej diecie. Właściwy dla wieku procentowy udział białka, tłuszczu i węglowodanów w puli energetycznej można traktować jako miarę prawidłowego żywienia. Wartość kaloryczna przyjmowanych posiłków powinna być zgodna z aktualnym zapotrzebowaniem organizmu. W okresach zwiększonego wysiłku czy choroby należy szczególnie zwracać uwagę na bilans energetyczny spożywanych pokarmów. To samo dotyczy osób starszych. Zwłaszcza, że pomiędzy 20 a 80 rokiem życia zapotrzebowanie kaloryczne obniża się aż o 30 % i powoduje konieczność ograniczenia kalorii w diecie [4]. Zmniejszenie zapotrzebowania energetycznego związanego z wiekiem zostało uwzględnione przy opracowaniu norm i zaleceń żywieniowych (Tabela 1) [10].

Wydawać by się mogło, że spadek masy mięśniowej zachodzący w procesie starzenia powoduje obniżenie zapotrzebowania na białko. Jednak zmniejszenie rezerw ustrojowych i spowolnienie metabolizmu protein sprawia, że norma dostarczanego białka u osób starszych jest wyższa w porównaniu do osób młodych. Według OTGM (*Oxford Textbook of Geriatric Medicine*) rekomendowana norma białka dostarczonego w diecie seniorów wynosi 1 g/kg masy ciała, a nie jak u osób młodych 0,8 g/kg masy ciała [8]. Ilość białka powinna być zwiększona w trakcie ostrej lub zaostrzenia przewlekłej choroby. Niedostateczna podaż białka może bowiem implikować trudności terapeutyczne. Niewłaściwe proporcje białka, ale również tłuszczów i węglowodanów mogą stać się przyczyną niedożywienia energetyczno-białkowego. Przeprowadzone analizy wartości diety osób starszych udowodniły, że nieodpowiednia podaż białka jest powszechnym zjawiskiem

Tabela 1. Zapotrzebowanie na energię (kcal/dobę) dla osób dorosłych o umiarkowanej aktywności fizycznej zróżnicowane w zależności od wieku [10]

Wiek (lata)	Podstawowa przemiana materii		Zapotrzebowanie energetyczne*	
	Kobiety	Mężczyźni	Kobiety	Mężczyźni
19–25	1378	1750	2350	3000
26–60	1351	1691	2300	2900
> 60	1226	1423	2100	2450

\*Obliczenia dotyczą masy ciała: kobiety 60 kg, mężczyźni 70 kg

i wiąże się z niskim spożyciem mleka i przetworów mlecznych [11,12].

W wieku podeszłym często obserwuje się nieuzasadnione, nadmierne spożywanie tłuszczów, znacznie przekraczające zalecane normy żywieniowe [11,13]. Chociaż zjawisko otyłości u ludzi starszych nie jest tak powszechne jak u młodych, to blisko 20 % osób powyżej 65 roku życia ma nadwagę. Ryzyko przedwczesnego zgonu wśród seniorów potwierdzono w przypadku otyłości. Jednak, niewielka nadwaga w granicach 25-30 BMI wydaje się być czynnikiem korzystnie wpływającym na stan zdrowia osób starszych [14]. Zatem istotne jest określenie prawidłowego stosunku kwasów tłuszczowych nasyconych do jedno- i wielonienasyconych. Oczywiście poszczególne produkty obecne w diecie osób starszych powinny zawierać odpowiednią ich ilość. Znajomość i prawidłowy dobór produktów zawierających poszczególne rodzaje kwasów tłuszczowych jest kluczem do zapobiegania chorobom układu sercowo-naczyniowego i poprawy jakości życia starszych chorych. Suplementacja wielonienasyconych kwasów tłuszczowych PUFA (polyunsaturated fatty acids), w grupie chorych po zawale mięśnia sercowego, obniża częstość zgonów sercowo-naczyniowych o 45% w ciągu 3 lat obserwacji. Przyjmuje się, że również chorzy z niewydolnością serca odnoszą korzyść ze wzbogacenia codziennej diety w PUFA [15-17]. Udowodniono wpływ PUFA w związku z ich aktywnością przeciwzapalną, antyagregacyjną czy działaniem antyarytmicznym i hipotensyjnym [18-20]. Poprawiają one relaksację mięśnia sercowego, co wiąże się z endogenną mobilizacją układu sekrecji EDRF (endoteline-derived relaxing factor). Z kolei działanie antyarytmiczne jest wyrazem zdolności PUFA do hamowania pobudliwości elektrycznej i modyfikacji automatyzmu układu bodźco-przewodzącego [21,22]. Przyjmowane w dużych dawkach oleje rybne obniżają ciśnienie tętnicze u chorych z nadciśnieniem i hipercholesterolemią. Wiąże się to ze zmianą właściwości fizykochemicznych błon komórkowych i obniżeniem napięcia ścian naczyń. Zaobserwowano, że wraz ze wzrostem stężenia wewnątrzkomórkowego PUFA maleje synteza cytokin: IL-6 w komórkach śródbłonna, a także stężenie TNF- $\alpha$  i IL-1 $\beta$  w ścianach tętnic, co manifestuje się hamowaniem migracji i proliferacji komórek mięśni gładkich [22].

Z uwagi na korzystne efekty i wysokie bezpieczeństwo PUFA, w diecie osób w podeszłym wieku powinna znaleźć trwałe miejsce żywność zawierająca egzogenne

wielonienasycone kwasy tłuszczowe z grupy omega-3 [23]. Cennym źródłem tych kwasów są ryby morskie np. śledź, makrela, halibut czy łosoś. W mniejszym stopniu, nieco przereklamowane, owoce morze jak krewetki czy kraby [24].

Podstawę diety osób starszych stanowią węglowodany jako powszechnie dostępne źródło energii niezbędnej do utrzymania funkcji życiowych ustroju. Warto pamiętać, że z wiekiem obserwuje się tendencje do wyższych wartości poziomu glukozy na czczo i nieprawidłowego wzrostu tych wartości po posiłku. Nadmiar węglowodanów, zwłaszcza cukrów prostych, może prowadzić u osób predysponowanych genetycznie do rozwoju cukrzycy. W wieku podeszłym wskazane jest zatem umiarkowane spożywanie węglowodanów złożonych zawartych w pieczywie czy ziemniakach. Zaleca się pieczywo pełnoziarniste oraz owoce i warzywa, głównie z powodu zawartego w nich błonnika pokarmowego. Właściwa dla osób starszych dobową dawkę błonnika wynosi 20-40 g/dobę [11].

Ważne znaczenie u osób starszych ma utrzymanie równowagi płynowej. Proces starzenia się prowadzi do obniżenia całkowitej zawartości wody w ustroju. Dotyczy to zwłaszcza puli pozakomórkowej. Z uwagi na labilność homeostazy środowiska wewnętrznego istnieje ryzyko łatwego przewodnienia organizmu. Występujące zaburzenia uczucia pragnienia połączone ze stratami wody w przebiegu biegunki, stanów gorączkowych czy chorób nerek mogą prowadzić do zespołów odwodnieniowych. Aby uniknąć podobnych sytuacji zalecane jest dostarczanie płynów w ilości 1 ml/kcal posiłku lub 30 ml/kg masy ciała/dobę [4].

W wieku starszym zmniejsza się przyswajalność składników mineralnych i witamin. W tabeli 2 przedstawiono normy żywienia dla osób powyżej 60 roku życia o wadze 70 kg i małej aktywności fizycznej. W celu uzupełnienia zapotrzebowania na te składniki należy w szczególności uwzględnić w diecie warzywa i owoce. Takie minerały jak wapń, cynk, żelazo, magnez, selen czy chrom z uwagi na często stwierdzane zespoły niedoborowe, powodują konieczność przestrzegania zasad ich podaży w pożywieniu i jeśli to konieczne wdrożenia suplementacji [26]. Szczególną rolę z powodu powszechnych w wieku podeszłym zmian w układzie kostno-stawowym i postępującą osteopenię odgrywa uzupełnianie wapnia i fosforu. Zasadniczym źródłem wapnia w pożywieniu jest mleko i przetwory mleczne. Także niektóre warzywa, produkty zbożowe i wytwarzane z nich mąki, makarony

Tabela 2. Zapotrzebowanie na energię i składniki odżywcze osób starszych zróżnicowane w zależności od płci [25]

Składnik pokarmowy	Kobiety	Mężczyźni
Energia (kcal)	1850	2000
Białko (g)	65-70	65-70
Tłuszcze (%/g)	25/51	25/56
Niezbędne nienasycone kwasy tłuszczowe (%/g)	> 4/8	> 4/9
Węglowodany ogółem [g]	330	365
Cukry proste (%)	< 10	< 10
Błonnik pokarmowy [g]	30-40	30-40
Witamina A [μg]	800	700
Witamina E [mg]	10	10
Witamina D [μg]	10	10
Witamina C [mg]	70	70
Witamina B1 [mg]	1,4	1,5
Witamina B2 [mg]	2,0	2,2
Witamina B6 [mg]	2,2	2,4
Witamina B12 [μg]	2,5	2,5
Foliiany [μg]	320	340
Wapń [mg]	1100	900
Fosfor [mg]	800	700
Magnez [mg]	300	370
Żelazo [mg]	13	15
Potas [mg]	min 3500	min 3500
Sód [mg]	min 575	min 575

i pieczywo, sardynki, śledzie oraz rośliny fasolowe są cennym źródłem wapnia. Natomiast dostępny fosfor jest obecny w produktach zbożowych, przetworach mlecznych, ale również w mięsie, jajach i roślinach strączkowych [6]. Prawidłowa przemiana wapniowo-fosforanowa zachodzi w obecności witaminy D, która zwiększa wchłanianie wapnia do 30-40%, a fosforu do 80%. Deficyt witaminy D upośledza mineralizację szkieletu i stanowi podstawowy czynnik patogenezę przyspieszonego ubytku masy kostnej u osób w podeszłym wieku. Suplementacja witaminy D w dawkach 800-1000 IU/dobę zmniejsza ryzyko złamań o 25-30% oraz redukuje ryzyko upadków osób starszych o 35-72% [27-29]. Głównymi źródłami pokarmowymi witaminy D są ryby wędzone, żółtka jaj, podroby np. wątroba oraz tłuszcze zwierzęce [6].

Powszechnie wiadomo, że nadmierne spożycie tłuszczu oraz cukrów prostych prowadzi do zmniejszenia gęstości odżywczej diety, a tym samym do potencjalnych niedoborów, zwłaszcza witamin i składników mineralnych. Uważa się, że w podeszłym wieku wzrasta zapotrzebowanie na witaminy: A, C, D, E, beta-karoten i kwas foliowy [30]. Witamina E uspraw-

nia funkcje układu immunologicznego i może obniżać ryzyko zakażeń, a jej niedobór w dzieci ludzi starszych odgrywa zasadniczą rolę w rozwoju zaburzeń zmysłu węchu i smaku. Deficyt kwasu foliowego manifestuje się ograniczeniem procesów poznawczych i pamięci oraz depresją. Witamina C i jej suplementacja wśród osób starszych wskazana jest szczególnie w sytuacji trudnego gojenia się owrzodzeń czy odleżyn [2]. Ponadto suplementacja umiarkowanych dawek witaminy C, B2, B12 i kwasu foliowego wg Chandr'a i wsp. może być elementem opóźniającym ujawnienie się czy postęp kliniczny choroby Alzheimera [26].

Żywność ludzi w wieku podeszłym wiąże się z wieloma trudnościami, nie tylko z uwagi na zmiany postępujące w układzie pokarmowym. Ważną rolę odgrywają także przyzwyczajenia i sytuacja ekonomiczna. Wreszcie, zmiany psychiczne czy zespoły prowadzące do ograniczenia aktywności intelektualnej ludzi starszych, wywierają istotny wpływ na sposób ich odżywiania. Odpowiednie żywność jest zatem czynnikiem decydującym o zachowaniu jak najdłużej dobrej sprawności fizycznej i umysłowej. Dieta osób starszych musi być właściwie przygotowywana i dobrana ze

szczególną starannością, tak aby zapotrzebowanie na poszczególne składniki pokarmowe nie odbiegało od norm właściwych dla wieku. Warto zapamiętać, że posiłek przygotowany specjalnie dla osoby starszej, nie powinien zawierać zbyt dużej ilości składników energetycznych. Natomiast ważnym jej elementem jest wysokowartościowe białko, składniki mineralne i witaminy. Smacznego.

Adres do korespondencji:

Ireneusz Jurczak

Pracownia Ergonomii i Fizjologii Wysiłku Fizycznego  
Uniwersytet Medyczny w Łodzi

Pl. Hallera 1; 90-647 Łódź

☎ (+48 42) 639-30-80

✉ ireneusz.jurczak@e.umed.lodz.pl

**Konflikt interesów / Conflict of interest**

Brak/None

## Piśmiennictwo

1. Kwolek A. Rehabilitacja Medyczna T. 2. Wrocław: Urban & Partner; 2009. str. 541-7.
2. Czarniecka K. Wybrane aspekty opieki nad starzejącym się społeczeństwem w Polsce. *Zdrow Zarządz* 2004;6:10-9.
3. Wądołowska L, Cichon R, Słowińska MA, Waluś A. Realizacja zaleceń piramidy prawidłowego żywienia oraz spożycie produktów mlecznych przez osoby starsze. *Żyw Człow Metab* 2002;30:43-9.
4. Bień B. Niedożywienie – swoiste niedobory w starości. *Gerontol Pol* 1995;3:35-42.
5. Bogus K, Borowiak E, Kostka T. Otyłość i niska aktywność ruchowa jako ważne czynniki determinujące jakość życia osób starszych. *Geriatrics* 2008;2:116-20.
6. Grzymisławski M, Dzieniszewski J. Żywnienie w wieku podeszłym, gospodarka fosforanowo-wapniowa, witamina D i inne witaminy. *Standardy Med* 2005;2:1474-7.
7. Dzieniszewski J, Szponar L, Szczygieł B, Socha J. Podstawy naukowe żywienia w szpitalach. Warszawa: Wyd. IŻŻ; 2001. str. 45-7.
8. Klebaniuk R, Kwiecień M, Matras J. Proekologiczne modele odżywiania ludzi w wieku starszym. *Żyw Człow i Metab* 2003;30:353-6.
9. Myszkowska Ryciak J, Bujko J, Malesza M. Ocena sposobu żywienia kobiet w podeszłym wieku zrzeszonych w uniwersytecie trzeciego wieku w Warszawie. *Żyw Człow i Metab* 2003;30:357-63.
10. Ziemiański Ś, Bułhak-Jahymczyk B, Budzyńska-Topolowska J i wsp. Normy żywienia dla ludności w Polsce. Normy dla dorosłych. Cz. II. *Kwart Biul Pol Tow Dietetyki* 1996;2:11-5.
11. Całyński B, Muc-Wierzoń M, Niedworek E, Dul L, Bielaszka A, Kardas M i wsp. Sposób żywienia osób po 65 roku życia zamieszkujących na terenie wybranych miast Śląska. Cz. 1. Zawartość energii i podstawowych składników pokarmowych w diecie. *Żyw Człow i Metab* 2008;5:289-300.
12. Tokarz A, Stawarska A, Kolczewska M. Ocena sposobu żywienia i suplementacji u ludzi starszych z chorobami sercowo-naczyniowymi z terenu Warszawy. *Rocznik PZH* 2008;59:467-72.
13. Szponar L, Rychlik E. Sposób żywienia osób w wieku podeszłym na wsi i w mieście w Polsce. *Pol Merk Lek* 2002;13:490-6.
14. Mellstrom D, Rundgren A, Jagenburg R, Steen B. Preparing for the late years. *Lancet* 1995;345:409-1413.
15. Burr ML, Fehily AM, Gilbert JF, et al. Effects of changes in fat, fish and fibre intakes on death and myocardial reinfarction: Diet and Reinfarction Trial (Dart). *Lancet* 1989;334:757-61.
16. Marchioli R, Barzi F, Bomba E, et al. Early protection against sudden death by n-3 polyunsaturated fatty acids after myocardial infarction: time course analysis of Gruppo Italiano per lo Studio della Sopravvivenza nell'Infarcto Miocardico (GISSI) - Prevenzione. *Circulation* 2002;105:1897-903.
17. Witte KK, Clark AL. Fish oils – adjuvant therapy in chronic heart failure? *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2004;11:267-74.
18. Simopoulos AP. Essential fatty acids in health and chronic disease. *Am J Clin Nutr* 1999;70:560-9.
19. De Lorgeril M, Salen P. Fish and N-3 fatty acids for the prevention and treatment of coronary heart disease: nutrition is not pharmacology. *Am J Clin Nutr* 1991;54:438-63.
20. Appel JL, Miller ER, Seidler AJ, et al. Does supplementation of diet with "fish oil" reduce blood pressure? A meta-analysis of controlled clinical trials. *Arch Intern Med* 1993;153:1429-38.
21. Grimsgaard S, Bonna KH, Hansen JB, Myhre ESP. Effects of highly purified eicosapentanoic acid and docosahexanoic acid and hemodynamics in humans 1-3. *Am J Clin Nutr* 1998;68:52-9.
22. Witte KK, Clark AL. Wielonienasycone kwasy tłuszczowe z ryb morskich w leczeniu niewydolności serca – czy dane kliniczne potwierdzają teoretyczne korzyści? *Med Prakt* 2009;3: 17-27.

23. Sominka D, Kozłowski D. Efekt kardioprotekcyjny kwasów omega-3. *Geriatrics* 2008;2:126-32.
24. Kapłon A, Filipiak K. J. Wielonienasycone kwasy tłuszczowe z rodziny omega-3 w prewencji chorób układu sercowo-naczyniowego. *Kard Dypl* 2006;5:10-24.
25. Ziemiański S. (red.). Normy żywienia człowieka. Fizjologiczne podstawy. Warszawa: PZWL; 2001. s. 34-35.
26. Hasik J, Gawęcki J. Żywnienie człowieka - żywienie człowieka zdrowego i chorego. Warszawa: PWN; 2003. s. 14-16.
27. Dawson-Hughes B, Harris SS, Krall EA, Dallal GE. Effect of calcium and vitamin D supplementation on bone density in men and women 65 years of age or older. *N Engl J Med* 1997;337:670-6.
28. Jackson RD, LaCroix AZ, Gass M, et al. Calcium plus vitamin D supplementation and the risk of fractures. *N Engl J Med*. 2006;354:669-83.
29. Broe KE, Chen TC, Weinberg J, et al. A higher dose of vitamin D reduces the risk of falls in nursing home residents: a randomized, multiple - dose study. *J Am Geriatr Soc* 2007;55:234-9.
30. Gabrowska E, Spodaryk M. Zasady żywienia osób w starszym wieku. *Gerontol Pol* 2006;14:57-62.