TERESA GRZELAK^{A, C-F}, KATARZYNA SULIGA^{A-D}

Wykształcenie kobiet a stosowanie suplementów diety

Women's Education and the Use of Dietary Supplements

Zakład Biologii Chorób Cywilizacyjnych, Katedra Chemii i Biochemii Klinicznej, Uniwersytet Medyczny im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu, Poznań

A – koncepcja i projekt badania; B – gromadzenie i/lub zestawianie danych; C – analiza i interpretacja danych; D – napisanie artykułu; E – krytyczne zrecenzowanie artykułu; F – zatwierdzenie ostatecznej wersji artykułu

Streszczenie

Wprowadzenie. Polska należy do grupy krajów europejskich o największej częstości stosowania suplementów diety. **Cel pracy.** Ocena uwarunkowań przyjmowania przez kobiety mające różne wykształcenie suplementów diety zawierających witaminy oraz składniki mineralne.

Materiał i metody. Od lutego do maja 2015 r. zbadano 226 osób płci żeńskiej w wieku 18–66 lat, w tym 133 mające wykształcenie wyższe i 93 kobiety z wykształceniem podstawowym, gimnazjalnym, zawodowym lub średnim.

Wyniki. Wykazano, że więcej osób płci żeńskiej z wyższym wykształceniem (68,4%) w porównaniu z pozostałymi kobietami (45,2%) stosuje suplementy diety. Głównym powodem sięgania po te preparaty wśród wszystkich zbadanych kobiet była chęć poprawy ogólnego stanu zdrowia, skóry, włosów i paznokci. Respondentki pozyskują wiedzę na temat suplementacji przede wszystkim od lekarzy i z Internetu. Kobiety z wyższym wykształceniem najczęściej deklarowały stosowanie preparatów z witaminą D (28,6%), a pozostałe osoby – kompleksu witamin z grupy B (20,4%). Wśród przyjmowanych składników mineralnych w obu populacjach dominował magnez (stosowało go odpowiednio 16,1 i 20,3% respondentek).

Wnioski. Na podstawie uzyskanych wyników można stwierdzić, że wraz ze wzrostem poziomu wykształcenia zwiększa się świadomość potrzeby suplementacji, czyli uzupełniania diety o niezbędne witaminy i składniki mineralne. Istnieje konieczność edukacji kobiet, zwłaszcza z wykształceniem podstawowym, gimnazjalnym, zawodowym lub średnim, na temat skutków nieuzasadnionego stosowania suplementów diety (**Piel. Zdr. Publ. 2016, 6, 4, 301–307**).

Słowa kluczowe: suplementy diety, witaminy, składniki mineralne, wykształcenie.

Abstract

Background. Poland belongs to a group of European countries with the highest use of dietary supplements.

Objectives. The aim of the study was to evaluate the conditions of using dietary supplements, containing vitamins and minerals, by women with different levels of education.

Material and Methods. In the period from February to May 2015, 226 women, aged 18–66 years, were examined. 133 of them had higher education and 93 – primary or secondary education.

Results. It was determined that the intake of dietary supplements in women with university education is higher (68.4%) compared with the other women (45.2%). The main reason for the use of dietary supplements, among all respondents, was to improve general state of health or health of the skin, hair, and nails. The main sources of information about supplementing the nutritional deficiencies are the physicians and the Internet. Women with university education use most often the supplement of vitamin D (28.6%), whereas those with primary or secondary education – the vitamin B-complex (20.4%). Magnesium was the most popular mineral supplement in both groups (respectively 16.1 and 20.3% of respondents).

Conclusions. Based on the results, it can be concluded that the awareness of the need to supplement the diet with essential vitamins and minerals increases with the level of education. It is necessary to educate women, especially those with primary, vocational or secondary education, about the effects of unjustified use of dietary supplements (**Piel. Zdr. Publ. 2016, 6, 4, 301–307**).

Key words: dietary supplementation, vitamins, minerals, education.

Suplementy diety są określane jako środki spożywcze, których zasadniczym celem jest uzupełnianie i zróżnicowanie tradycyjnego sposobu odżywiania. Są najczęściej skoncentrowanym źródłem witamin, składników mineralnych lub innych substancji o charakterze bioaktywnym. Stosowanie tych preparatów w ostatnich latach staje się niezwykle popularne w wielu krajach. W Polsce zjawisko to szczególnie obserwuje się od 2004 r., w którym wprowadzono swobodny przepływ produktów na terenie krajów Unii Europejskiej. Suplementy diety legalnie wprowadzane do obrotu nie powinny stanowić zagrożeń zdrowotnych dla konsumentów, ale należy pamiętać o ich rozsądnym, świadomym i optymalnym stosowaniu, ponieważ niewłaściwie zażywane mogą wywoływać niepożądane lub nawet niebezpieczne dla zdrowia skutki [1–3].

Zaobserwowano, że kobiety nawet 2-krotnie częściej niż mężczyźni stosują suplementy diety. Badania z ostatnich lat przeprowadzone w grupie dorosłych Polaków dowodzą, że preparaty te przyjmuje regularnie lub sporadycznie 8–20% mężczyzn oraz 17–28% kobiet [4, 5]. Duża popularność suplementów diety wśród studentów różnych kierunków (ok. 40%), a więc populacji z wykształceniem średnim lub niepełnym wyższym, stała się przesłanką do sformułowania hipotezy, że osoby lepiej wykształcone sięgają po nie częściej niż pozostałe [6].

Celem niniejszej pracy była ocena uwarunkowań i porównanie stosowania suplementów diety u kobiet mających wykształcenie podstawowe, gimnazjalne, zawodowe lub średnie (I grupa) i kobiet z wykształceniem wyższym (II grupa).

Material i metody

W przeprowadzonych badaniach posłużono się anonimowym autorskim kwestionariuszem ankiety, który zawierał pytania dotyczące podstawowych danych respondentek (wiek, masa i wysokość ciała, miejsce zamieszkania, stan zdrowia, sytuacja ekonomiczna) oraz zagadnień związanych ze stosowaniem suplementów diety wraz z uwarunkowaniami ich przyjmowania (np. przyczyny zażywania, częstotliwość, postać, opinie na temat suplementacji, źródła pozyskiwania wiedzy). Analizy zostały przeprowadzone na dwóch grupach populacyjnych obejmujących przedstawicielki płci żeńskiej. Pierwszą stanowiły kobiety mające wykształcenie podstawowe, gimnazjalne, zawodowe lub średnie (KNW, $n = 93$, średnia wieku: $30,01 \pm 12,98$ lat), a drugą grupę reprezentowały respondentki z wykształceniem wyższym (KWW, $n = 133$, średnia wieku: $29,18 \pm 7,97$ lat). Średni

wskaźnik BMI (*Body Mass Index*) w obu populacjach miał podobną wartość ($22,5 \pm 4,54$ kg/m² – I grupa; $22,84 \pm 4,34$ kg/m² – II grupa). Przyjmując jako zakres referencyjny wskaźnika BMI wartości 18,50–24,99 kg/m², odpowiednio 69,7 i 74,4% kobiet miało prawidłową masę ciała, a większość pozostałych osób nadmierną masę ciała (nadwagę lub otyłość). Badania zrealizowano od lutego do maja 2015 r. Analizy statystyczne uzyskanych danych wykonano z zastosowaniem programów: PQStat oraz GraphPad Prism, używając testów: *U* Manna-Whitney’a dla 2 zmiennych niezależnych, χ^2 Pearsona oraz dokładnego testu Fishera. Normalność rozkładu danych weryfikowano testem Kołmogorowa-Smirnowa. Istotność statystyczną we wszystkich obliczeniach przyjęto jako $p < 0,05$.

Wyniki

Z przeprowadzonych badań wynika, że kobiety mające wykształcenie wyższe istotnie częściej zamieszkują duże aglomeracje miejskie ($p = 0,0053$), mają korzystniejszą sytuację materialną ($p = 0,0148$), deklarują lepszy stan zdrowia ($p = 0,0004$) oraz większą częstość spożywania posiłków w ciągu dnia ($p = 0,0159$) niż kobiety gorzej wykształcone. Także istotnie więcej osób z grupy KWW w porównaniu z KNW stosuje suplementy diety ($p = 0,0006$, ryc. 1).

Respondentki zadeklarowały, że suplementy diety nabywały najczęściej w aptekach, wybierając formę tabletek lub kapsułek oraz przeznaczając na ten cel kwotę poniżej 20 zł miesięcznie. Najpopularniejszym powodem stosowania suplementacji, wskazywanym zarówno w grupie KWW, jak i KNW, okazała się chęć poprawy stanu zdrowia skóry, włosów i paznokci. Wykazano, że więcej kobiet niemających wykształcenia wyższego przyjmowało suplementy diety, aby polepszyć nastrój oraz koncentrację ($p = 0,007$) w porównaniu z pozostałymi respondentkami. Innymi, stosunkowo częstymi, przyczynami zażywania takich preparatów (niezależnie od poziomu wykształcenia) była zbyt uboga dieta w wybrane składniki mineralne oraz chęć zwiększenia odporności organizmu. Najpopularniejszym źródłem czerpania wiedzy na temat suplementów diety w obu populacjach był Internet, który dominował zwłaszcza w grupie KWW (66,1%) w porównaniu z KNW (50,5%) – $p = 0,0264$. Wykazano tendencję do częstszego pozyskiwania informacji z książek i czasopism naukowych na temat omawianych preparatów u kobiet lepiej wykształconych względem pozostałych respondentek ($p = 0,0547$). Dwa razy więcej osób z grupy KNW niż KWW zaznaczyło, iż nie są za-

interesowane tematem suplementacji (odpowiednio 25,8 oraz 12,0% respondentek). Większość badanych osób uważała, że suplementy diety są korzystne dla zdrowia (taką opinię podzielało istotnie więcej kobiet z wyższym wykształceniem w porównaniu z pozostałymi osobami, $p = 0,0347$).

W pracy oceniono udział wybranych suplementów diety, tj. zawierających witaminy i składniki mineralne, a otrzymane dane przedstawiono na ryc. 2 i 3. Więcej przedstawicielek grupy KWW niż KNW deklaroowało przyjmowanie witaminy D ($p = 0,01$) oraz witaminy C ($p = 0,0475$). Pozostałe rodzaje składników bioaktywnych były stosowane na podobnym poziomie w obu badanych populacjach. Najpopularniejszym zażywany składnikiem mineralnym w obu grupach okazał się magnez, najrzadszym natomiast żelazo. Nie wykazano różnic w odsetku osób suplementujących makro- lub mikroelementy u obu badanych grupach kobiet (ryc. 3).

W toku przeprowadzonych badań analizowano również występowanie zależności warunkujących stosowanie suplementów diety w populacjach kobiet różniących się poziomem wykształcenia. Nie wykazano zależności w grupie KNW między przyjmowaniem suplementów diety a miejscem zamieszkania, sytuacją materialną czy deklarowanym stanem zdrowia. Stwierdzono jednak, że w tej grupie istotnie więcej osób decydowało się zażywać suplementy diety po uzyskaniu informacji na temat suplementacji od lekarza ($p = 0,004$). W populacji respondentek z wyższym wykształceniem wykazano zależności między suplementacją diety a miejscem zamieszkania (najwięcej kobiet zażywających suplementy diety pochodziło z miast powyżej 100 tys. mieszkańców, $p = 0,035$), a także czerpaniem wiedzy z takich źródeł, jak: lekarz, Internet, artykuły naukowe.

Ryc. 1. Procentowy udział stosowania suplementów diety wśród badanych populacji kobiet

Fig. 1. The percentage of use of dietary supplements among study populations of women

Ryc. 2. Procentowy udział wybranych suplementów diety zawierających witaminy w pożywieniu badanych kobiet

Fig. 2. The percentage of use of dietary supplements with vitamins among study populations of women

Ryc. 3. Ilość wybranych suplementów zawierających składniki mineralne w diecie badanych kobiet

Fig. 3. The percentage of use of dietary supplements with minerals among study populations of women

Omówienie

W przeprowadzonych badaniach własnych wykazano znacznie większą popularność stosowania suplementów diety u kobiet mających wyższe wykształcenie niż w przypadku respondentek z wykształceniem podstawowym, gimnazjalnym, zawodowym lub średnim.

W pracy Sygnowskiej i Waśkiewicz suplementacja także była bardziej preferowana przez kobiety z wykształceniem wyższym [7]. Może to wynikać z większego zainteresowania tej grupy tematyką suplementacji, łatwego dostępu do źródeł zasobnych w informacje lub większej świadomości występowania niedoborów niektórych składników pokarmowych.

Suplementacja witaminą D w badaniach własnych okazała się istotnie częstsza w grupie kobiet lepiej wykształconych. Prawie 30% respondentek deklaroowało przyjmowanie cholekalcyferolu w postaci suplementów diety.

Analizy Stefańskiej et al. oceniające spożycie witamin z całodziennych racji pokarmowych wykazały bardzo częste występowanie niedoborów witaminy D u kobiet mających prawidłową masę ciała [8].

Wiele doniesień epidemiologicznych potwierdza powszechne niedobory cholekalcyferolu w populacji polskiej spowodowane głównie zmniejszoną syntezą skórą (która jest charakterystyczna dla polskiej szerokości geograficznej), stylem życia oraz stosowaniem filtrów UVB.

W 2013 r. zespół ekspertów opublikował wytyczne dotyczące suplementacji tej witaminy w krajach Europy Środkowej. Osoby dorosłe i starsze powinny stosować 800–2000 IU/dobę cholekalcyferolu między wrześniem a kwietniem lub przez cały rok, w zależności od masy ciała oraz ekspozycji na promieniowanie ultrafioletowe. Bardzo ważne jest uświadamianie społeczeństwa, jak ważną rolę w organizmie pełni witamina D i jak poważne mogą być skutki jej niedoboru, które często są związane ze zwiększonym ryzykiem chorób nowotworowych, metabolicznych, neurologicznych, układu krążenia, autoimmunologicznych, reumatologicznych, dyslipidemii, cukrzycy typu 1 i 2, otyłości, choroby Parkinsona, wtórnej nadczynności przytarczyc, a nawet przewlekłej obturacyjnej choroby płuc. Odpowiednie stężenie cholekalcyferolu odpowiada także za prawidłowe wchłanianie wapnia w jelicie cienkim, którego niedobory u dorosłych kobiet są stosunkowo często obserwowane [9–11].

W toku analiz własnych wykazano, że około 15–20% wszystkich kobiet stosuje suplementację kwasem foliowym. W pracy Sicińskiej i Wyki, w której dokonano przeglądu literatury z okresu 10 lat na temat spożycia folianów m.in. przez dorosłe kobiety, wykazano, że 18–25% młodych kobiet deklaroowało stosowanie suplementów diety zawierających kwas foliowy [12]. Ponieważ w Polsce wprowadzono program Pierwotnej Profilaktyki Wad Cewy Nerwowej, wszystkim kobietom w wieku rozrodczym zaleca się przyjmowanie 0,4 mg kwasu foliowego na dobę. Z uwagi na często występującą wrażliwość tej witaminy na czynniki środowiskowe, takie jak: światło, temperatura, tlen, kwasowość środowiska, długie przechowywanie, jej biodostępność z pokarmów jest zwykle ograniczona. Może to stanowić argument do przyjmowania kwasu foliowego w postaci suplementów diety, szczególnie przez kobiety planujące zająć w ciążę bądź już będące w ciąży, aby

zapobiegać zaburzeniom rozwojowym układu nerwowego płodu [13].

W toku badań własnych wykazano istotnie większą popularność stosowania suplementów diety zawierających witaminę C przez kobiety z wyższym wykształceniem niż przez pozostałą grupę osób. Analizy Marzec i Kocha wykazały wystarczające spożycie kwasu askorbinowego w całodziennych racji pokarmowej młodych kobiet [14]. Nadmiar witaminy C jest rzadko obserwowany, ale u niektórych osób bardzo duże dawki kwasu askorbinowego mogą predysponować do rozwoju m.in. kamicy nerkowej. Suplementację witaminą C zaleca się wprowadzać z umiarem i rozsądkiem, zwłaszcza że jej niedobory nie są obecnie często spotykane [15].

W analizach własnych co piąta kobieta z obu grup deklaroowała stosowanie preparatów zawierających kompleks witamin z grupy B. W pracy Stefańskiej et al. wykazano nadmierne spożywanie witaminy B₂ oraz B₆ z pożywieniem kobiet o prawidłowej masie ciała. Te same badania potwierdziły również, że 30% kobiet nie dostarczało odpowiedniej ilości witaminy B₁ oraz niacyny [5]. Analizy przeprowadzone przez Czajkowską-Mysiek et al., podczas których badano zawartości witamin z grupy B w wybranych suplementach diety, wykazały, że niektóre preparaty zawierają bardzo dużą zawartość tych witamin w stosunku do dziennego zapotrzebowania. Budzi to dodatkowe wątpliwości w stosowaniu środków mających w składzie kompleks witamin z grupy B. Mimo że witaminy te pełnią ważne funkcje w organizmie, warto konsultować ich suplementację ze specjalistami oraz uzupełniać tylko brakujący składnik [16].

W badaniach własnych niewiele większy odsetek respondentek z wyższym wykształceniem niż pozostałych kobiet deklaroował stosowanie suplementów diety zawierających wapń, ale można uznać, że podaż wapnia była dość mała. W pracy Stefańskiej et al. wykazano niedostateczną ilość tego makroskładnika dostarczanego z pożywieniem u dorosłych kobiet. Jedną z przyczyn mogły być jadłospisy niepokrywające zapotrzebowania kalorycznego tych osób [17]. Podobne dane otrzymali Marzec i Koch [14]. Wynika z nich, że wchłanianie wapnia z pożywienia u młodych kobiet jest niewystarczające. Odpowiednie stężenie tego makroskładnika wpływa na prawidłowy stan układu kostnego, który z wiekiem u wielu kobiet może się pogorszyć, wpływając na rozwój osteoporozy. Aby zapobiegać niedoborom wapnia i utracie masy kostnej, zaleca się (szczególnie kobietom w wieku okołomenopauzalnym), wprowadzenie suplementacji tego makroskładnika [8].

W analizach własnych stwierdzono małą popularność stosowania suplementów żelaza przez

respondentki mniej oraz bardziej wykształcone. W badaniach Hamułka et al. z 2008 r. wśród kobiet w wieku 21–28 lat wykazano małe spożycie żelaza, biorąc pod uwagę stosowaną dietę (53% zalecanej wartości). Jednocześnie 12% badanych kobiet stosowało preparaty zawierające ten mikroelement, pokrywając tym samym całkowite jego zapotrzebowanie [18]. Odmienne wyniki badań otrzymali Stefańska et al. [19]. Wykazano w nich, że spożycie żelaza przez kobiety było na odpowiednim, zalecanym poziomie. Mimo rozbieżności danych odpowiednia podaż żelaza jest ważna dla kobiet w wieku rozrodczym, w którym zapotrzebowanie na ten mikroelement się zwiększa, a jego niedobory są jedną z najczęstszych przyczyn niedokrwistości.

W badaniach własnych najpopularniejszym składnikiem mineralnym stosowanym przez 16–20% kobiet z obu grup był magnez. Analizy Waśkiewicz i Sygnowskiej wykazały niewystarczające spożycie tego składnika przez kobiety w wieku rozrodczym [19]. Niedobory magnezu wiążą się z ryzykiem wystąpienia chorób cywilizacyjnych, osłabieniem siły mięśniowej, zaburzeniem pracy serca, drżeniem powiek, wzmożonym wypadaniem włosów, łamliwością paznokci, nadciśnieniem tętniczym, a nawet postmenopauzalną osteoporozą, dlatego w przypadku wykrycia niedoborów i niemożliwości pokrycia jego zapotrzebowania z racji pokarmowych należy po konsultacjach rozważać wprowadzanie suplementacji [20].

Co dziesiąta ankietowana kobieta (niezależnie od poziomu wykształcenia) deklaruje suplementację jodu. Według rekomendacji Światowej Organizacji Zdrowia poziom dobowej podaży (biorąc pod uwagę dietę i suplementy) u kobiet powinien wynosić 150 µg, a u ciężarnych i karmiących zwiększa się do 250 µg [21]. Ze względu na małe spożycie naturalnych źródeł jodu (ryb, alg) wśród Polek suplementy diety zawierające jod są zalecane szczególnie osobom, którym brakuje tego składnika mineralnego oraz w przypadkach zwiększonego zapotrzebowania (kobiety w ciąży i podczas laktacji) w celu zapobiegania pierwotnej i wtórnej niedoczynności tarczycy oraz kretynizmu u dzieci objawiającego się nieprawidłowym rozwojem psychomotorycznym [22]. Dodatkowo warto zadbać o monitorowanie gospodarki jodem u osób unikających jodowanej soli kuchennej, spożywających duże ilości brokułów lub kalafiorów (ze względu na zawartość goitryny kompetencyjnie hamującej wychwyt tego składnika mineralnego) lub konsumujących siewkę lnianą – z powodu tiocyjaników (powstających z cyjaników) interferujących z metabolizmem jodu [23].

Głównym elementem prozdrowotnego stylu życia powinno być niewątpliwie przestrzega-

nie prawidłowych nawyków żywieniowych. Samo-dzielna, niekontrolowana oraz nieskonsultowana ze specjalistą suplementacja może się przyczyniać do poważnych problemów zdrowotnych. Należy także pamiętać, że najbardziej skuteczna i uzasadniona pozostaje wówczas, gdy występowanie niedoboru danego składnika jest potwierdzone odpowiednimi badaniami [3]. Wiele badań dotyczących uwarunkowań suplementacji wskazuje, że osoby stosujące suplementy diety częściej charakteryzują się prawidłowym sposobem żywienia od tych, które nie sięgają po tego typu preparaty [24, 25]. W badaniach własnych otrzymano podobne wyniki – kobiety, które regularnie się odżywiały częściej stosowały suplementy diety. Wynika to z tego, że osoby, które najbardziej potrzebują uzupełnienia diety o niezbędne witaminy i składniki mineralne (bo popełniają najwięcej błędów dietetycznych) zwykle nie przyjmują w ogóle suplementów diety. Z drugiej strony nadmierna suplementacja, zwłaszcza połączona ze spożywaniem produktów żywnościowych fortifikowanych witaminami i/lub składnikami mineralnymi, zwiększa ryzyko przedawkowania substancji bioaktywnych [25, 26]. W takiej sytuacji czerpanie wiedzy z niesprawdzonych źródeł, np. z Internetu, dodatkowo przemawia za możliwością popełniania błędów. W przypadku kobiet mieszkających w dużym mieście wydaje się, że ma to szczególne znaczenie (m.in. w związku z łatwiejszym dostępem do bezpłatnych stref WiFi). Warto także podkreślić, iż znaczna część respondentek była w wieku reprodukcyjnym (średnia wieku w obu grupach wynosiła około 30 lat), stąd stosunkowo duża popularność preparatów witaminowych i mineralnych zalecanych podczas ciąży (ale także w przypadku jej planowania) oraz laktacji, a także szczególna dbałość (niekiedy przesadzona) o stan zdrowia, w tym wygląd skóry, włosów i paznokci [27, 28].

Wnioski

Na podstawie przeprowadzonych badań można stwierdzić, że:

- stosowanie suplementów diety zawierających witaminę D jest powszechniejsze w grupie kobiet mających wyższe wykształcenie niż u pozostałych respondentek, co może wskazywać na większą świadomość tych osób odnośnie do zapotrzebowania oraz niedoborów tej witaminy;
- przyjmowanie suplementów z witaminą C bez uzasadnienia może powodować skutki uboczne, zwłaszcza przy długotrwałym stosowaniu dużych dawek preparatu;
- z uwagi na zróżnicowane racje pokarmowe, styl życia, zapotrzebowanie oraz towarzyszące

choroby suplementacja witaminami i składnikami mineralnymi powinna być rozpatrywana indywidualnie, po uwzględnieniu konsultacji ze specjalistami;

– należy zwiększyć zakres edukacji żywieniowej wśród kobiet mających wykształcenie podstawowe, zawodowe lub średnie, zwłaszcza w aspekcie stosowania poszczególnych suplementów diety.

Piśmiennictwo

- [1] Rock L.C.: Multivitamin-multimineral supplements: who uses them? *Am. J. Clin. Nutr.* 2007, 85(1), 2775–2795.
- [2] Frączek M., Szumiło M., Burdan F., Szumiło J.: Suplementacja diety. *Zdr. Publ.* 2012, 122(3), 329–331.
- [3] Stoś K., Głowala A.: Suplementy diety – ocena i kwalifikacja. *Żyw. Człow. Metabol.* 2011, 38(4), 284–294.
- [4] Waśkiewicz A., Piotrowski W., Dojka E.: Znaczenie wybranych witamin i składników mineralnych pochodzących z suplementacji w żywieniu ludzi ze środowiska miejskiego i wiejskiego – badanie Pol-MONICA bis. *Przegl. Lek.* 2003, 60, 63–67.
- [5] Jarosz M.: Suplementy diety a zdrowie. Porady lekarzy i dietetyków. PZWL, Warszawa 2008.
- [6] Sigłowa A., Bertrandt B., Conder M., Bertrandt K., Lisiecka A., Kubiak P., Urbańska A.: Suplementacja diety wśród studentów. *Żywn. Nauka. Technol. Jakość* 2009, 4(65), 236–249.
- [7] Sygnowska E., Waśkiewicz A.: Ocena rozpowszechnienia i wielkości suplementacji witaminami i składnikami mineralnymi w populacji polskiej. *Rocz. Państ. Zakł. Hig.* 2009, 60(2), 167–170.
- [8] Stefańska E., Ostrowska L., Czapka D., Karczewski J.: Ocena zawartości witamin w całodziennych racjach pokarmowych kobiet o prawidłowej masie ciała oraz z nadwagą i otyłością. *Żyw. Nauka, Technol. Jakość* 2009, 4(65), 286–294.
- [9] Płudowski P., Karczmarewicz E., Chlebna-Sokół D., Czech-Kowalska J., Dębski R., Dobrzańska A., Franek E., Głuszek P., Konstantynowicz J., Książek J.B., Księżopolska-Orłowska K., Lewiński A., Litwin M., Lorenc R.S., Łukaszewicz J., Marcinowska-Suchowierska E., Milewicz A., Misiorowski W., Nowicki M., Rozentryt P., Socha P., Solnica B., Szalecki M., Tałała M., Żmijewski M.A.: Witamina D: Rekomendacje dawkowania w populacji osób zdrowych oraz w grupach ryzyka deficytów – wytyczne dla Europy Środkowej 2013 r. *Standardy Medyczne/Pediatrics* 2013, 10, 573–578.
- [10] Roomi M.A., Farooq A., Ullah E., Lone K.P.: Hypovitaminosis D and its association with lifestyle factors. *Pak. J. Med. Sci.* 2015, 31(5), 1236–1240.
- [11] Bolanowski J., Bolanowski M.: Znaczenie wapnia i witaminy D w profilaktyce i leczeniu osteoporozy. *Adv. Clin. Exp. Med.* 2005, 14(5), 1057–1062.
- [12] Sicińska E., Wyka J.: Spożycie folianów w Polsce na podstawie piśmiennictwa z ostatnich 10 lat (2000–2010). *Rocz. Państ. Zakł. Hig.* 2011, 62(3), 247–256.
- [13] Cieślak E., Kościej A., Gębusia A.: Ocena wiedzy i pobrania kwasu foliowego przez kobiety w wieku rozrodczym. *Probl. Hig. Epidemiol.* 2013, 94(3), 594–599.
- [14] Marzec Z., Koch Z.: Ocena pobrania wybranych składników odżywczych z całodziennymi racjami pokarmowymi studentów. *Probl. Hig. Epidemiol.* 2013, 94(3), 619–621.
- [15] Maćkowiak K., Torliński L.: Współczesne poglądy na rolę witaminy C w fizjologii i patologii człowieka. *Now. Lek.* 2007, 76(4), 349–356.
- [16] Czajkowska-Mysiek A., Gajewska M., Bartodziejska B.: Zawartość kompleksu witamin z grupy B w wybranych suplementach diety. *Bromat. Chem. Toksykol.* 2014, 47(3), 347–352.
- [17] Stefańska E., Ostrowska L., Kardasz M., Koziół M.: Ocena zawartości wybranych składników mineralnych w całodziennych racjach pokarmowych kobiet o prawidłowej masie ciała oraz z nadwagą i otyłością. *Bromat. Chem. Toksykol.* 2011, 44(2), 127–133.
- [18] Hamułka J., Wawrzyniak A., Piątkowska D., Górnicka M.: Ocena spożycia żelaza, witaminy B₁₂ i folianów w grupie kobiet w wieku prokreacyjnym. *Rocz. Państ. Zakł. Hig.* 2011, 62(3), 263–270.
- [19] Waśkiewicz A., Sygnowska E.: Wartość odżywcza diety kobiet w wieku rozrodczym zamieszkałych na terenie Polski. *Bromat. Chem. Toksykol.* 2011, 44(3), 252–256.
- [20] Banczerz B., Duś-Żuchowska M., Cichy W., Matusiewicz H.: Wpływ magnezu na zdrowie człowieka. *Przegl. Gastrol.* 2012, 7(6), 359–366.
- [21] WHO Secretariat, Andersson M., de Benoist B., Delange F., Zupan J.: Prevention and control of iodine deficiency in pregnant and lactating women and in children less than 2-years-old: conclusions and recommendations of the Technical Consultation. *Publ. Health Nutr.* 2007, 10, 1606–1611.
- [22] Szybiński Z.: Work of the Polish Council for Control of Iodine Deficiency Disorders, and the model of iodine prophylaxis in Poland. *Pol. J. Endocrinol.* 2012, 63, 156–160.
- [23] Taylor P.N., Okosieme O.E., Murphy R., Hales C., Chiusano E., Maina A., Joomun M., Bestwick J.P., Smyth P., Paradise R., Channon S., Braverman L.E., Dayan C.M., Lazarus J.H., Pearce E.N.: Maternal perchlorate levels in women with borderline thyroid function during pregnancy and the cognitive development of their offspring: data from the Controlled Antenatal Thyroid Study. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2014, 99, 4291–4298.
- [24] Pietruszka B., Brzozowska A.: Uwarunkowania suplementacji diety witaminami i składnikami mineralnymi w Polsce. *Żyw. Człow. Metab.* 2002, 29 (supl.), 215–219.
- [25] Berendsen A.A., van Lieshout L.E., van den Heuvel E.G., Matthys C., Péter S., de Groot L.C.: Conventional foods, followed by dietary supplements and fortified foods, are the key sources of vitamin D, vitamin B₆, and selenium intake in Dutch participants of the NU-AGE study. *Nutr. Res.* 2016 doi: 10.1016/j.nutres.2016.05.007. [Epub ahead of print].

- [26] **Rautiainen S., Manson J.E., Lichtenstein A.H., Sesso H.D.:** Dietary supplements and disease prevention – a global overview. *Nat. Rev. Endocrinol.* 2016, 12(7), 407–420. doi: 10.1038/nrendo.2016.54.
- [27] Rekomendacje Polskiego Towarzystwa Ginekologicznego w zakresie stosowania witamin i mikroelementów u kobiet planujących ciążę, ciężarnych i karmiących. *Ginekol. Pol.* 2014, 85, 395–399.
- [28] **Milman N., Paszkowski T., Cetin I., Castelo-Branco C.:** Supplementation during pregnancy: beliefs and science. *Gynecol. Endocrinol.* 2016, 9, 1–8. [Epub ahead of print].

Adres do korespondencji:

Teresa Grzelak
Zakład Biologii Chorób Cywilizacyjnych
Katedra Chemii i Biochemii Klinicznej
Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu
Collegium Anatomicum
ul. Święcickiego 6
60-781 Poznań
tel.: 618 546 476
faks: 618 546 477
e-mail: tgrzelak@ump.edu.pl

Konflikt interesów: nie występuje

Praca wpłynęła do Redakcji: 30.03.2016 r.

Po recenzji: 20.07.2016 r.

Zaakceptowano do druku: 17.08.2016 r.

Received: 30.03.2016

Revised: 20.07.2016

Accepted: 17.08.2016