

Natalia Szupryczyńska, Magdalena Jankowska,
Aleksandra Śliwińska, Sylwia Małgorzewicz
Gdański Uniwersytet Medyczny

OCENA PODAŻY WITAMIN W CAŁODZIENNYCH RACJACH POKARMOWYCH MŁODYCH, ZDROWYCH OSÓB – BADANIE PILOTAŻOWE

Odpowiednio zbilansowana dieta jest podstawą zdrowia i profilaktyki większości chorób, szczególnie tych o podłożu metabolicznym. Celem pracy była ocena wielkości podaży witamin w diecie oraz stopnia realizacji zapotrzebowania w grupie 40 młodych respondentów w wieku 19–30 lat z regionu województwa pomorskiego. Badanie przeprowadzono za pomocą ankiety zamieszczonej w Internecie. Spośród 10 analizowanych witamin niedostateczne spożycie dotyczyło najczęściej kwasu foliowego, witaminy B₁ oraz witaminy D. W przypadku każdej z witamin co najmniej 12% badanych wykazywało spożycie zbyt małe w stosunku do zaleceń. Najmniejszy odsetek respondentów manifestował braki w zakresie witamin B₂ i B₁₂.

Słowa kluczowe: dieta, witaminy, ankieta, podaż witamin.

WSTĘP

Witaminy stanowią składnik wielu enzymów, niezbędny do prawidłowego przebiegu procesów fizjologicznych. Zapewnienie odpowiedniej podaży, biodostępności oraz bioaktywności witamin, które determinowane jest zróżnicowanymi czynnikami, decyduje o pokryciu zapotrzebowania na te witaminy. Przyczyn niedoboru witamin w diecie jest wiele, m.in. obecność przewlekłych chorób, przyjmowanie leków oraz tryb życia.

W dużym stopniu problemy te dotyczą również ludzi młodych i mogą mieć wpływ na wzrost zachorowalności, toteż ważna jest świadomość zdrowotna tej grupy oraz profilaktyka w postaci dostarczania z dietą odpowiedniej ilości składników odżywczych [1]. Wyniki dużych badań populacyjnych wskazują, że osoby spożywające niewielką ilość warzyw, owoców oraz produktów bogatych w składniki antyoksydacyjne, w tym witaminy A, C i E, są w grupie ryzyka niektórych schorzeń, np. zespołu metabolicznego. Prawidłowo zbilansowana dieta może w znaczący sposób przyczynić się do wzmocnienia bariery antyoksydacyjnej i stanowi jedną z podstawowych metod zapobiegania chorobom cywilizacyjnym [2].

Powszechny dostęp do Internetu umożliwia zebranie danych, np. dotyczących diety, od respondentów za pomocą ankiety zamieszczonej na stronie internetowej. W ten sposób możliwe jest zbadanie osób zdrowych, niepozostających pod opieką dietetyka.

1. CEL PRACY

Celem badania była ocena podaży witamin w całodzienniej racji pokarmowej (CRP) zdrowych osób młodych. Dodatkowo oceniano stopień realizacji zapotrzebowania na witaminy w diecie.

2. MATERIAŁ I METODY

Do przeprowadzenia badania (w okresie od kwietnia do października) wykorzystano metodę sondażu diagnostycznego w formie ankiety (w tym 24-godzinny wywiad dietetyczny). Narzędziem badawczym była ankieta zawierająca 10 pytań, w tym 5 pytań dotyczących płci, wieku, miejsca zamieszkania, wykształcenia, masy ciała i wzrostu. Punkty 6 oraz 7 dotyczyły stosowania suplementów diety. W kolejnych dwóch punktach pytano, czy respondent był konsultowany przez dietetyka oraz czy chciałby być pod jego stałą opieką. Ostatnie pytanie (10) było rozległym pytaniem opisowym, obejmującym 24-godzinny wywiad dietetyczny wraz z instrukcją jego wypełnienia oraz pytaniami pomocniczymi, przypominającymi o kwestiach najczęściej pomijanych przy samodzielnym wypełnianiu. Po wypełnieniu ankiety uczestnik był proszony o jej ponowne sprawdzenie i ewentualne uzupełnienie brakujących danych oraz ostateczne zatwierdzenie ich poprawności.

Ankiety umieszczono na stronie internetowej http://153.19.78.8:81/~natalia_s/cgi/ankieta.cgi i wielokrotnie testowano w celu poprawienia błędów technicznych w jej działaniu.

W badaniu uczestniczyło 40 osób (33 kobiety i 7 mężczyzn) w wieku 19–30 lat (średnia wieku $23,6 \pm 2,6$ lat), którzy dobrowolnie wypełnili ankietę zamieszczoną na stronie internetowej.

Na podstawie podanych przez respondentów danych obliczono BMI (*Body Mass Index*) według wzoru $BMI \text{ kg/m}^2 = (\text{wzrost})^2 / \text{masa ciała}$. Średnia wartość BMI wynosiła w badanej grupie $22,14 \pm 3,8$ (zakres 14,9–31,2). Były to osoby z wykształceniem wyższym (15 osób) lub średnim ogólnokształcącym (24 osoby), a 1 osoba miała wykształcenie średnie zawodowe. 75% respondentów mieszkało w dużym mieście, 10% w małym mieście (50–100 tys. mieszkańców) lub w miasteczku (do 50 tys. mieszkańców), a 15% na wsi.

Zebrane dane dotyczące diety przeanalizowano w programie dietetycznym *Dietetyk 2012* firmy Jumar, opierającym się na tabelach składu i wartości odżywczych IŻŻ (Instytutu Żywności i Żywienia). W obliczeniach uwzględniono straty podczas obróbki kulinarnej. Wyniki porównano do odpowiednich norm żywienia na poziomie EAR (*Estimated Average Requirement*) dla witamin B1, B2, B3, B6, B12, kwasu foliowego oraz C lub AI (*Adequate Intake*) w przypadku witaminy E i D.

Do analizy statystycznej użyto standardowych statystyk opisowych (średnia, odchylenie standardowe, mediana). Zgodność rozkładu zmiennych z rozkładem normalnym oceniano, analizując histogramy. Porównania międzygrupowe zmiennych o rozkładzie normalnym lub zbliżonym, opracowano za pomocą testu t Studenta lub

analizy wariancji. W przypadku, gdy rozkład odbiegał od normalnego, stosowano test U Manna-Whitneya. Korelacje pomiędzy zmiennymi oceniano metodą Spearmana. Aby określić powiązanie przyczynowo-skutkowe parametrów, zastosowano metodę statystyczną drzewa klasyfikacyjnego. Za istotne statystycznie przyjęto wartości $p < 0,05$. Obliczenia zostały przeprowadzone za pomocą komputerowego pakietu statystycznego R na licencji GNU.

3. WYNIKI

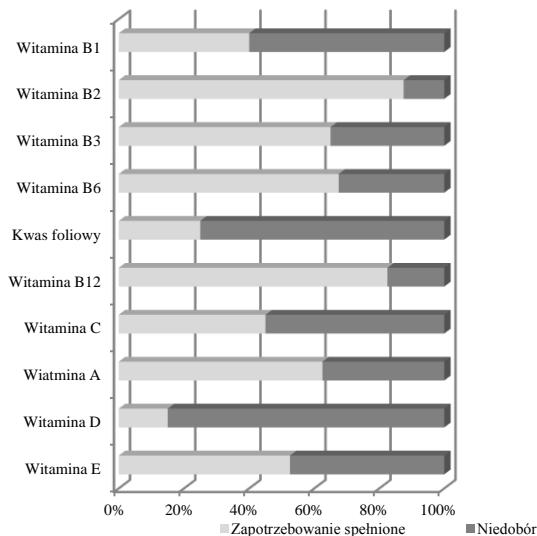
Dane dotyczące wielkości podaży poszczególnych witamin w całej grupie badanej oraz z podziałem na płeć przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Wielkość podaży poszczególnych witamin w całodziennych racjach pokarmowych w badanej grupie łącznie oraz z podziałem według płci

Table 1. The content of intake for each vitamin in daily food rations in the study group together and divided by gender

Rodzaj witaminy	Średnia zawartość w CRP	Mediana	Zakres	Kobiety (n = 33)			Mężczyźni (n = 7)		
				Średnia zawartość w CRP	Mediana	Norma EAR/AI	Średnia zawartość w CRP	Mediana	Norma EAR/AI
Witamina B ₁ [mg]	0,90 ±0,43	0,86	0,10–2,07	0,81 ±0,38	0,82	0,90	1,31 ±0,43	1,12	1,10
Witamina B ₂ [mg]	1,57 ±0,80	1,40	0,30–4,62	1,48 ±0,80	1,37	0,90	1,99 ±0,83	1,86	1,10
Witamina B ₃ [mg]	17,53 ±11,38	16,22	0,49–66,57	17,03 ±12,11	14,87	11,00	19,87 ±7,10	22,10	12,00
Witamina B ₆ [mg]	1,78 ±1,93	1,43	0,12–12,64	1,7±2,05	1,40	1,10	2,14 ±1,21	1,59	1,10
Kwas foliowy [µg]	261,0 ±133,5	260,0	12,0–651,2	246,5 ±138,4	224,3	320,0	329,3 ±83,8	311,6	320,0
Witamina B ₁₂ [µg]	4,30 ±4,20	2,97	0,52–19,97	4,30 ±4,40	2,82	2,00	4,18 ±3,20	3,11	2,00
Witamina C [mg]	81,74 ±78,20	54,50	2,84–315,15	80,86 ±80,56	51,80	60,00	85,90 ±71,60	57,21	75,00
Witamina A [µg]	1038,0 ±946,0	722,0	55,5–3835,9	1005,0 ±921,4	609,5	500	1194,0 ±1120,0	780,0	630
Witamina D [µg]	4,04 ±6,90	1,54	0,01–29,30	3,86 ±6,90	1,52	5,00	4,90 ±7,40	3,05	5,00
Witamina E [mg]	9,60 ±5,90	8,58	0,58–23,47	9,29 ±6,20	7,65	8,00	11,08 ±3,80	11,64	10,00

U ośmiu respondentów stwierdzono równoczesny niedobór czterech różnych witamin, podczas gdy spełnienie zapotrzebowania na wszystkie witaminy lub niedobór wszystkich były zjawiskiem marginalnym (po 1 osobie). Odsetek podaży poszczególnych witamin w badanej grupie został przedstawiony na rysunku 1.



Rys. 1. Podaż witamin w badanej grupie – przedstawiona w procentach

Fig. 1. Intake of vitamins in the study group – presented in percentages

W przypadku witaminy B₁ odpowiednią podaż odnotowano u 16 osób, przy średniej zawartości tej witaminy w CRP na poziomie $0,90 \pm 0,43$ mg (zakres 0,10–2,07 mg). Podaż witaminy B₂ w CRP wynosiła średnio $1,57 \pm 0,80$ mg (zakres 0,30–4,62 mg), a jej podaż u 35 osób spełniała normę. Witamina B₃ wystąpiła w wystarczającej ilości u 26 badanych przy średniej zawartości $17,53 \pm 11,38$ mg.

27 osób pokryło podaż na witaminę B₆, przy czym dla całej grupy średnia wynosiła $1,78 \pm 1,93$ mg (zakres 0,12–12,64 mg).

W przypadku witaminy B₁₂ średnia zawartość w CRP wynosiła $4,30 \pm 4,20$ mg (zakres 0,52–19,97 mg), a odpowiednią podaż zaobserwowano u 33 osób.

W przypadku kwasu foliowego 10 osób deklarowało zgodną z zaleceniami podaż, przy średniej podaży tej witaminy wynoszącej $261,0 \pm 133,5$ µg (zakres 12,0–651,2 µg).

Średnia podaż witaminy C wynosiła $81,74 \pm 78,20$ mg (zakres 2,84–315,15 mg) i była odpowiednia tylko u 18 badanych. Witamina A – jej podaż była prawidłowa u 25 respondentów, przy średniej podaży na poziomie $1038,0 \pm 946,0$ µg (zakres 55,5–3835,9 µg). Średnia podaż w CRP witaminy E wynosiła $9,6 \pm 5,9$ mg (0,58–23,47 mg), z wystarczającą ilością w stosunku do norm u 21 osób.

W przypadku witaminy D normę realizowało tylko 6 osób przy średniej podaży $4,04 \pm 6,90 \mu\text{g}$ (zakres 0,01 do $29,3 \mu\text{g}$).

Średnia zawartość witamin w CRP była wyższa u mężczyzn niż u kobiet, z wyjątkiem witaminy B₁₂. Średnie spożycie energii dla całej badanej grupy wynosiło $1792,2 \pm 809,6 \text{ kcal/dobę}$ (od 152,6 do 5296,6 kcal). Przy czym dla kobiet było to średnio $1669,4 \pm 823,8 \text{ kcal/dobę}$ (w zakresie od 152,6 do 5296,6 kcal), a dla mężczyzn $2371,2 \pm 408,6 \text{ kcal}$ (od 1637,4 kcal do 2721,9 kcal). Tylko dwóch respondentów zadeklarowało przyjmowanie witamin w postaci preparatu multiwitaminowego – w związku z tym nie analizowano punktów ankiety dotyczących suplementacji.

Analiza statystyczna w postaci drzewa klasyfikacyjnego została zastosowana w celu określenia, czy niska podaż (poniżej zaleceń) analizowanych witamin ma związek z innymi nieprawidłowościami w diecie, z wiekiem badanych, BMI, miejscem zamieszkania lub wykształceniem. Analiza nie wykazała istotnych statystycznie związków.

4. DYSKUSJA

W badaniu, podobnie jak w pracach innych autorów korzystających z badania internetowego [11], najliczniejszą grupę stanowiły młode kobiety z wyższym wykształceniem, mieszkanki dużego miasta, o prawidłowej masie ciała.

Uwzględniając średnią wartość energetyczną CRP dla całej badanej grupy ($1792,2 \pm 809,6 \text{ kcal}$), należy stwierdzić, że była ona wyższa niż we wcześniejszych badaniach [9, 11]. W badanej grupie respondentów większy był również udział białka zwierzęcego (średnio $54,5 \pm 29,8 \text{ g}$ w zakresie od 5,4 g do 128 g), co koreluje z zawartością witaminy B₁₂ w diecie [5, 7, 9, 11].

Witaminy rozpuszczalne w wodzie. W badanej grupie średnie spożycie witaminy B₁ nie zapewniało pokrycia zapotrzebowania i było niższe niż w badaniach innych autorów [11]. Średnie spożycie witaminy B₁ u mężczyzn w porównaniu do kobiet było wyższe i prawidłowe; spożycie u kobiet było zdecydowanie za niskie – podobnie jak w [3]. W odniesieniu do wszystkich witamin odsetek respondentów, którzy deklarowali zbyt niską podaż witaminy B₁, był znaczny.

Mężczyźni spożywali witaminę B₃ na podobnym poziomie jak w badaniu [2], natomiast u kobiet spożycie było wyższe. Niska podaż witamin B₂ oraz B₃ dotyczyła pojedynczych osób, również podaż witaminy B₁₂, szczególnie u kobiet, była wysoka.

W przypadku witaminy B₆ otrzymano podobne lub wyższe wyniki dotyczące spożycia w porównaniu z innymi doniesieniami [2, 3, 7, 11, 12]. Witamina ta występuje w wielu produktach, więc przy odpowiednio zróżnicowanej diecie rzadko obserwowane są jej niedobory w diecie.

Niedobór kwasu foliowego jest często opisywany [1]. Spożycie tej witaminy w badanej grupie kobiet było bardzo niskie i zbliżone do wyników opublikowanych przez innych autorów [2, 7, 8, 12, 14]. Natomiast średnie spożycie u mężczyzn było

zgodne z EAR i wyższe niż w innych badaniach. Odsetek respondentów, u których stwierdzono niższą od zaleceń podaż kwasu foliowego, wynosił 40% – była to witamina, której niedobór obserwowano najczęściej. Niedobór tej witaminy w organizmie może wskazywać na konieczność edukacji w zakresie roli kwasu foliowego, szczególnie w profilaktyce wad rozwojowych płodu. Edukacja powinna być prowadzona w celu zwiększenia podaży produktów zawierających kwas foliowy [1].

W porównaniu z innymi badaniami spożycie witaminy C było podobne [5, 7, 10, 14] lub nieco niższe [3, 10, 11], jednak średnia pokrywała normę (EAR). Ponieważ uzyskano duży rozrzut wyników, mimo prawidłowej spodniej wartości spożycia część respondentów spożywała niewielką ilość witaminy C. W pracy [10] zaobserwowano, że spożycie witaminy C było w normie, a jednocześnie spożycie witamin z grupy B, jak i błonnika, było zbyt niskie – wyniki tych badań wskazują na wysokie spożycie soków owocowych, które w opinii społecznej zawierają większość witamin [11].

W badanej grupie spożycie błonnika było niskie (średnio $16,23 \pm 9,0$ g), co w myśl wcześniejszej tezy mogłoby wyjaśniać m.in. niedobory witaminy B₁ obecnej np. w pełnoziarnistych przetworach zbożowych, przy równoczesnej względnie prawidłowej podaży witaminy C.

Witaminy rozpuszczalne w tłuszczach. W badaniach innych autorów stwierdzano bardzo różnorodne spożycie witamin rozpuszczalnych w tłuszczach. W krajach europejskich niedobór witaminy A w diecie zdrowych osób jest rzadki [16]. Dla przykładu wielkość spożycia witaminy A w dostępnych badaniach jest zróżnicowana, ale zaspokaja normę EAR czyli 500 µg (dla kobiet lub 630 µg (dla mężczyzn) [6], a w odniesieniu do wartości średnich dla grupy można znaleźć dane o wartościach wyższych [11], podobnych [2, 3, 14], jak i niższych [10, 12, 13].

Natomiast witamina D jest tą, której niedobór jest obecnie znacznie bardziej rozpowszechniony. W naszej szerokości geograficznej w okresie od października do marca nasłonecznienie jest zbyt małe, by synteza skórna efektywnie wspomagała wysycenie organizmu w tę witaminę. W związku z tym istotna jest odpowiednia podaż w diecie, która według aktualnych doniesień jest zbyt mała [4]. Potwierdzają to wyniki zarówno tego badania, jak i innych publikacji [2, 3, 5, 8, 12, 13].

Podaż witaminy E była na niższym poziomie niż w badaniu [10]. W pozostałych badaniach w przypadku mężczyzn wyniki były podobne lub wyższe [2, 14]. W przypadku kobiet większość publikacji donosi o niższym poziomie spożycia [2, 7, 12, 13] oraz na podobnym poziomie [3], co ponownie potwierdza znaczną zmienność w szacunkowej ocenie spożycia witamin rozpuszczalnych w tłuszczach.

PODSUMOWANIE

Na podstawie literatury przedmiotu można stwierdzić, że metoda zbierania danych o spożyciu żywności oraz ich analizowania z wykorzystaniem Internetu została uznana za przydatną oraz pożyteczną dla samych respondentów (sprzyjającą wyciąganiu wniosków na temat diety) [2].

Uzyskane w przeprowadzonym pilotażowym badaniu wyniki są porównywalne do wyników innych autorów. Analiza statystyczna i opracowanie wyników były utrudnione ze względu na małą liczebność respondentów oraz uzyskany duży rozrzut wyników. Jedna osoba z pewnością nieprawidłowo wypełniła ankietę (spożycie kalorii deklarowała na poziomie około 150 kcal/dobę).

W naszej opinii, w celu zminimalizowania błędów w ocenie ilości spożytych produktów i poprawy wiarygodności metody, należy w przyszłości zamieścić w kwestionariuszu zdjęcia wielkości porcji najczęściej występujących produktów. Konieczne jest zbadanie większej grupy respondentów, co pozwoli poprawić wiarygodność uzyskiwanych danych.

Bardziej dokładną metodę oceny CRP stanowi trzydniowy wywiad dietetyczny wraz z kwestionariuszem częstości spożycia, założono jednak, że wywiad jednodniowy może być wystarczający do oceny niedoborów występujących w konkretnej grupie [4].

Na podstawie uzyskanych wyników można stwierdzić, że w badanej grupie zdrowych, dorosłych osób poniżej 30. roku życia średnia podaż witamin była zbyt niska w przypadku tiaminy, kwasu foliowego oraz witaminy D.

LITERATURA

1. Bieżanowska-Kopec R., Leszczyńska T., Pisulewski P., *Oszacowanie zawartości folianów i innych witamin z grupy B w dietach młodych kobiet (20–25 lat) z województwa małopolskiego*, ZNTJ, 2007, nr 55(6), s. 352–358.
2. Garcia-Bailo B., El-Sohemy A., Haddad P.S et al., *Vitamins D, C and E in the prevention of type 2 diabetes mellitus: modulation of inflammation and oxidative stress*, Biologics, 2011, No. 5, p. 7–19.
3. Gil M., Głodek E., Rudy M., *Ocena spożycia witamin i składników mineralnych w całodziennych racjach pokarmowych studentów Uniwersytetu Rzeszowskiego*, Roczniki Państwowego Zakładu Higieny, 2012, nr 63(4), s. 441–446.
4. Głodek E., Gil M., *Wartość odżywcza całodziennych racji pokarmowych studentek Uniwersytetu Rzeszowskiego o różnym poziomie wartości energetycznej*, Bromatologia i Chemia Toksykologiczna, 2012, nr 45(4), s. 1202–1209.
5. Hampl J.S., Taylor C.A., Johnston C.S., *Vitamin C Deficiency and Depletion in the United States: The Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988 to 1994*, Am. J. Public Health, 2004, No. 94(5), p. 870–875.
6. Harton A., Myszkowska-Ryciak J., *Ocena sposobu żywienia studentek Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie*, Bromatologia i Chemia Toksykologiczna, 2009, nr 42(3), s. 610–614.

7. Jarosz M., *Normy żywienia dla populacji polskiej: Nowelizacja*, Instytut Żywności i Żywienia, Warszawa 2012.
8. Marzec Z., Koch W., *Ocena pobrania wybranych składników odżywczych z całodziennymi racjami pokarmowymi studentów*, Problemy Higieny i Epidemiologii, 2013, nr 94(3), s. 619–621.
9. Reguła J., Gramza-Michałowska A., Stachowiak B., *Udział suplementów diety w żywieniu osób dorosłych*, Problemy Higieny i Epidemiologii, 2011, nr 92(3), s. 614–616.
10. Sochacka-Tatara E., Pac A., Majewska R., *Ocena żywienia za pomocą wywiadu żywieniowego przez Internet*, Problemy Higieny i Epidemiologii, 2010, nr 91(1), s. 77–82.
11. Socha K., Borawska M.H., Markiewicz R., Charkiewicz W.J., *Ocena sposobu odżywiania studentek Wyższej Szkoły Kosmetologii i Ochrony Zdrowia w Białymstoku*, Bromatologia i Chemia Toksykologiczna, 2009, nr 42(3), s. 704–708.
12. Ustymowicz-Farbiszewska J., Smorczevska-Czupryńska B., Broż K., Wierzbička J., Karczewski J., *Analiza zawartości witamin rozpuszczalnych w tłuszczach w całodziennych racjach pokarmowych (CRP) studentek Wydziału Nauk o Zdrowiu UMB*, Bromatologia i Chemia Toksykologiczna, 2011, nr 44(3), s. 453–458.
13. Ustymowicz-Farbiszewska J., Smorczevska-Czupryńska B., Goss B., Karczewski J., *Analiza zawartości wybranych mikropierwiastków i witamin w całodziennych racjach pokarmowych (CRP) studentek UM w Białymstoku w aspekcie zachowań prozdrowotnych dotyczących racjonalnego żywienia*, Bromatologia i Chemia Toksykologiczna, 2009, nr 42(3), s. 709–713.
14. Walentukiewicz A., *Ocena wartości odżywczej diet studentek AWF i S w Gdańsku, cz. II, Witaminy i składniki mineralne*, Rocznik Naukowy AWF i S, XX, Gdańsk 2010.
15. Waśkiewicz A., *Jakość żywienia i poziom wiedzy zdrowotnej u młodych dorosłych Polaków – badanie WOBASZ*, Problemy Higieny i Epidemiologii, 2010, nr 91(2), s. 233–237.
16. Wood A.D., Strachan A.A., Thies F., Aucott L.S., Reid D.M. et al., *Patterns of dietary intake and serum carotenoid and tocopherol status are associated with biomarkers of chronic low-grade systemic inflammation and cardiovascular risk*, Bromat. Journal Nutr., 2014, No. 112(8), p. 1341–1352.

THE ASSESSMENT OF VITAMINS INTAKE IN DAILY FOOD RATIONS OF YOUNG, HEALTHY INDIVIDUALS – THE PILOT STUDY

Summary

The assessment of vitamins intake in daily food rations of young, healthy individuals using the online questionnaire method – pilot study. The balanced diet is the basis of health and prevention of most diseases, especially those metabolic. The aim of this study was to assess the dietary intake of vitamins, and the fulfillment of requirements in the group of 40 young respondents aged 19–30 years from the region of Pomerania. The study was conducted using an online questionnaire. Among 10 analyzed vitamins the most insufficient intake was observed for folic acid, vitamin B1 and vitamin D. For each of the vitamins, at least 12% of respondents showed its inadequate intake. The least frequently observed deficiencies were in vitamins B₂ and B₁₂.

Keywords: diet, vitamins, questionnaire, vitamins intake.