

PROPOZYCJA STANOWISKA POLSKI W SPRAWIE DOKUMENTU DYSKUSYJNEGO pt.:

“Discussion Paper on the setting of maximum and minimum amounts for vitamins and minerals in foodstuffs.”

Stanowisko zostało wypracowane w wyniku warsztatów naukowych pt. **„Dokument dyskusyjny w sprawie maksymalnych i minimalnych ilości witamin i składników mineralnych w środkach spożywczych”**, zorganizowanych z inicjatywy Instytutu Żywności i Żywienia w ścisłym współdziałaniu z Ogólnopolską Platformą ds. Żywienia, Aktywności Fizycznej i Zdrowia w dniu 22 września 2006r. z udziałem przedstawicieli wielu jednostek naukowych, m. in. Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego, Instytutu Matki i Dziecka, Instytutu – Pomnik Centrum Zdrowia Dziecka, Akademii Medycznej w Poznaniu, Państwowego Zakładu Higieny, a także przedstawicieli przemysłu spożywczego, organizacji konsumenckich oraz organów urzędowej kontroli żywności.

Warsztatom naukowym przewodniczył i prowadził dyskusję podsumowującą Dyrektor Instytutu – Prof. dr hab. med. Mirosław Jarosz.

Na wstępie należy podkreślić, iż prawidłowe żywienie człowieka polega na całkowitym pokryciu zapotrzebowania organizmu na energię oraz wszystkie składniki pokarmowe potrzebne do rozwoju fizycznego i umysłowego oraz zachowania w warunkach homeostazy pełni zdrowia.

Należy zwrócić uwagę, iż poprzez żywność i pożywienie możemy nie tylko zapobiegać niedoborom, ale i również zmniejszać ryzyko powstawania i szerzenia się chorób dietozależnych i innych cywilizacyjnych.

Witaminy i składniki mineralne w diecie mogą pochodzić z żywności jak i suplementów diety oraz artykułów spożywczych wzbogaconych w te składniki odżywcze. Zarówno niedobór jak i nadmiar witamin i składników mineralnych w diecie może mieć niekorzystny wpływ na stan zdrowia. Dlatego też niezbędne jest podejmowanie prac badawczych i badawczo-wdrożeniowych oraz legislacyjnych, których celem jest zabezpieczenie społeczeństw przed skutkami nieograniczonego stosowania suplementów i dowolności we wzbogacaniu żywności.

Głównym źródłem składników odżywczych powinna być żywność naturalna (nie wzbogacona) i dodatkowo – w uzasadnionych przypadkach – żywność wzbogacona oraz jako uzupełnienie suplementy diety.

Należy zwrócić uwagę, iż składniki odżywcze pochodzące z różnych źródeł mogą być w różnym stopniu przyswajane przez organizm (dla przykładu żelazo niehemowe jest 5 razy gorzej przyswajalne od żelaza hemowego).

Ponadto, istnieje możliwość zachodzenia interakcji pomiędzy wieloma składnikami odżywczymi np. pochodzącymi z leków oraz suplementów diety.

Wśród konsumentów obserwuje się znaczny wzrost konsumpcji leków (często niepotrzebny) oraz suplementów diety, które są spożywane nie zawsze w sposób kontrolowany. Istnieje również ryzyko niepożądanych interakcji suplementów z lekami.

Producenci żywności na pierwszym miejscu powinni dbać o to, aby zachować w produktach spożywczych jak najwięcej składników, które występują naturalnie w surowcach żywnościowych. Powinni się starać o zachowanie jak najlepszych cech produktów, aby żywność przetworzona była zbliżona pod względem zawartości składników odżywczych do żywności naturalnej.

Zbyt wysokie, na tle zaleceń, pobranie witamin i składników mineralnych może potencjalnie wywoływać skutki uboczne. Tak więc – maksymalne bezpieczne poziomy ich zawartości w suplementach diety muszą zagwarantować, że normalne stosowanie tych produktów zgodnie, ze wskazaniem producenta będzie bezpieczne dla konsumenta. Przy ustalaniu poziomów maksymalnych witamin i składników mineralnych w dziennej zalecanej przez producenta porcji spożywanego suplementu diety należy wziąć pod uwagę:

- 1) górne bezpieczne poziomy witamin i składników mineralnych ustalone na podstawie naukowej oceny ryzyka, w oparciu o ogólnie akceptowane dane naukowe, uwzględniając zmienne stopnie wrażliwości różnych grup konsumentów;
- 2) spożycie witamin i składników mineralnych wynikające z innych źródeł diety, z uwzględnieniem żywności wzbogacanej;
- 3) zalecane spożycie witamin i składników mineralnych dla populacji.

Istnieje potrzeba uaktualniania tabel składu i wartości odżywczej żywności ze względu na dynamicznie rozwijający się rynek nowych produktów spożywczych, m.in. produktów wzbogacanych i suplementów diety.

Niezbędny jest również stały monitoring spożycia witamin i składników mineralnych wśród różnych grup ludności.

Należy podkreślić, iż niezbędna jest edukacja, zarówno konsumentów jak i producentów żywności na temat ryzyka niedoborów pewnych składników odżywczych, ale również możliwości przekroczenia zalecanych poziomów witamin i składników mineralnych, z powodu kumulacji składników odżywczych pochodzących z różnych źródeł diety.

W ocenie wielkości ryzyka wynikającego z nadmiernego spożycia witamin i składników mineralnych korzysta się z wartości górnego tolerowanego poziomu spożycia (UL), ustalonego przez gremia ekspertów, na podstawie wyników badań wskazujących na ewentualne wystąpienie skutków niepożądanych, zależnych od dawki i długotrwałości stosowania preparatu. Drugim elementem uwzględnianym w ocenie ryzyka dla populacji jest wyznaczenie wielkości spożycia danego składnika na poziomie 97,5 percentyla, charakteryzujące największe spożycie w tej grupie.

W przypadku składników, dla których nie określono poziomu UL dokonywana jest ocena jakościowa, a ustalenie kryteriów oceny może nastęrczać trudności.

Jako przykłady składników, dla których międzynarodowe gremia ekspertów nie ustaliły poziomu UL należy wymienić:

- Witaminy: tiaminę, ryboflawinę, biotynę – dla których, nawet przy bardzo dużych dawkach, nie stwierdzono działania niekorzystnego
- Witaminy K i B₁₂, a także chrom, ze względu na zbyt mało danych pozwalających na ustalenie UL. Równocześnie nie wykazano niekorzystnego wpływu przy spożyciu znacznie przekraczającym poziomy zwyczajowego spożycia.
- Kwas pantotenowy, dla którego wprawdzie wykazano możliwość wystąpienia ubocznych efektów przy spożyciu gramowej dawki, ale dysponowano zbyt małą ilością danych dla ustalenia poziomu UL.
- Witaminę C i β -karoten, oraz mangan, sód, potas, chlorki, fosforany i żelazo dla których stwierdzono istnienie niekorzystnego wpływu, ale dane odnośnie wpływu wielkości dawki były niewystarczające do ustalenia poziomu UL. Biorąc powyższe pod uwagę, polscy eksperci z Instytutu Żywności i Żywienia wraz z zaproszonymi krajowymi ekspertami z innych ośrodków naukowych w kraju, na podstawie wyników własnych badań, sformułowali odpowiedzi na pytania „Health and Consumer Protection Directorate General”.

W Polsce przeprowadzono szereg badań nad spożyciem.

Publikowane wyniki badań ze względu na brak danych wyjściowych często powodują niemożliwość ich wykorzystania.

W przedstawionym opracowaniu uwzględniono szczegółowo następujące badania:

- Badania reprezentatywne na grupie 4134 osób przeprowadzono w 2000r. (Szponar L. et al. 2003, 101 IŻŻ) – wyciąg z wyników badań własnych częściowo opublikowanych w załączniku nr 1.
- Badania w grupach szczególnego ryzyka związanego z nieprawidłowym żywieniem przeprowadzonych w wybranych grupach dzieci w okresie rozwojowym i kobiet w wieku podeszłym (Chwojnowska i in. 2002, Wajszczyk i in. 2003, Kokosa i in. 2004 Chwojnowska i in. 2006, dane niepublikowane Zakadu Epidemiologii i Norm Żywienia Instytutu Żywności i Żywienia), oraz wyniki badań epidemiologicznych sposobu żywienia w następujących grupach populacyjnych: ogólnopolskiej reprezentatywnej kohorcie dzieci w wieku 4 lat (n=400), losowo wybranych grupach: dziewcząt w wieku 11-15 lat (n=543), chłopców w wieku 11-15 lat (n=593) i kobiet w wieku 69-70 lat (n=171) oraz 70-74 lata (n=68).

Odpowiedzi na poszczególne pytania oparto na wyżej wymienionych zbiorach badań, wiedzy i własnego doświadczenia ekspertów oraz piśmiennictwa.

Pyt. 1.

W przypadku gdy nie ma jeszcze naukowo ustalonych maksymalnych, tolerowanych przez organizm, maksymalnego poziomu spożycia dla kilkunastu składników odżywczych, to jakie powinny być bezpieczne maksymalne poziomy spożycia tych składników odżywczych, które powinny być brane pod uwagę przy ustalaniu ich maksymalnych ilości ?

Jako przykłady witamin, z grupy dla których nie ustalono poziomu UL, wybrano tiaminę, ryboflawinę i witaminę B12. W analizach uwzględniono ilości witamin pochodzących z żywności i suplementów diety. W badanych grupach ocenie poddano wielkość średniego spożycia i wartości spożycia na poziomie 97,5 percentyla. Ponadto w wybranych grupach populacyjnych wyodrębniono osoby przyjmujące suplementy diety i oceniono ich udział jako źródła powyższych witamin.

W badaniach ogólnopolskich (Szponar i wsp. 2003) stwierdzono, iż średnia zawartość witaminy B1 w całodziennej racji pokarmowej chłopców do 15 roku życia i mężczyzn powyżej 60 lat była bliska normom żywienia na poziomie bezpiecznym. Natomiast w

badanych grupach osób płci męskiej od 16 do 60 roku życia zawartość tej witaminy w diecie była wyższa aniżeli normy. W największym stopniu miało to miejsce w grupie mężczyzn w wieku 19-25 lat, gdzie odsetek realizacji normy wynosił 128,9%. Pobranie tej witaminy zgodne z normami odnotowano tylko wśród dziewcząt w wieku 7-15 lat. Dziewczęta z młodszych grup wiekowych oraz badane powyżej 16 roku życia średnio pobierały z całodziennym pożywieniem ilości witaminy B1 znacznie niższe od zalecanych w normach. W najniższym stopniu normę tę realizowały kobiety w wieku 19-25 lat – w 67,7%.

W przypadku witaminy B2 średnia jej w całodziennym pożywieniu chłopców i mężczyzn była zbliżona bądź wyższa od normy na poziomie bezpiecznym. Najwyższy odsetek realizacji, wynoszący 161,4%, odnotowano w najmłodszej grupie wieku, natomiast w najmniejszym stopniu, w 91,4%, normę na tę witaminę realizowali mężczyźni powyżej 60 roku życia. Pobranie ryboflawiny przez dziewczęta, które nie ukończyły 13 lat oraz kobiety do 60 roku życia było zgodne z normą bądź ją przekraczało. Najwyższe pokrycie normy na tę witaminę, 147,9%, zapewniały racje pokarmowe dziewcząt 1-3-letnich. Zbyt niską w stosunku do norm zawartość ryboflawiny odnotowano w dietach dziewcząt od 13 do 18 roku życia i kobiet w wieku podeszłym. Najniższy odsetek realizacji normy, 78,9%, stwierdzono w grupie dziewcząt 16-18-letnich.

Badania wybranych grup populacyjnych (dane niepublikowane Zakładu Epidemiologii i Norm Żywienia IŻŻ) wykazały, iż średnie spożycie witaminy B1, B2 i B12 z żywności i suplementów łącznie, w prezentowanych grupach było dostatecznie duże w porównaniu z zalecanym poziomem, a suplementy były relatywnie niewielkim ich źródłem.

U osób o dużym spożyciu tych witamin (na poziomie 97,5 percentyla) stwierdzono, że w przypadku witaminy B1 i B2 ich udział z suplementów był większy niż z diety, jednak w żadnej grupie nie przekraczał określonego dla suplementów diety tolerowanego górnego poziomu: 100 mg dla witaminy B1 i 40 mg dla witaminy B2. W przypadku witaminy B12 jej głównym źródłem u osób o dużym spożyciu, w dalszym ciągu pozostawała żywność.

Po wyodrębnieniu osób przyjmujących suplementy wykazano, że ilości tych witamin pochodzących z suplementów są wielokrotnie mniejsze od poziomów UL ustalonych dla suplementów (dane niepublikowane Zakładu Epidemiologii i Norm Żywienia Instytutu Żywności i Żywienia).

W przypadku witaminy B1, B2 i B12, dla których nie ustalono poziomu UL dla diety, a jedynie określony został poziom UL dla suplementów, nie stwierdzono jego przekroczenia przy średnim poziomie spożycia, a także przy spożyciu na poziomie 97,5 percentyla ani w grupach osób przyjmujących suplementy diety.

A zatem uważamy, że w przypadku składników, dla których brak udokumentowanych wyników wskazujących na działanie niepożądane przy zbyt dużym spożyciu, nie może być ustalony poziom maksymalny, zwłaszcza, że nie ustalono poziomu UL.

W sytuacji, kiedy inne gremia ekspertów ustaliły, w oparciu o badania naukowe, wartości UL, proponuje się przyjąć te wartości do oceny ryzyka zagrożenia zdrowia związanego z nadmiernym spożyciem oraz ustalania wartości maksymalnych.

Pyt. 2.

W przypadku niektórych witamin i minerałów ryzyko negatywnych skutków, nawet przy dużym spożyciu, wydaje się być niesłychanie małe lub w ogóle nie istniejące zgodnie z dostępnymi danymi. Czy istnieje jakiegokolwiek uzasadnienie do ustalania maksymalnych poziomów dla tych witamin i składników mineralnych ?

Jako przykłady witamin, dla których ryzyko negatywnych skutków wydaje się małe lub mało prawdopodobne wybrano witaminę C i foliany. W analizach uwzględniono ilości witamin pochodzących z żywności i suplementów diety. W badanych grupach populacyjnych opisanych we wstępie ocenie poddano wielkość średniego spożycia i wartości spożycia na poziomie 97,5 percentyla. Ponadto w wybranych grupach populacyjnych wyodrębniono osoby przyjmujące suplementy diety i oceniono ich udział jako źródła powyższych witamin. Dodatkowo, w przypadku witaminy C, przeanalizowano zmiany jakie zaszły w jej spożyciu u młodzieży w wieku pokwitania, na przestrzeni osiemnastu lat obserwacji.

Na podstawie badań ogólnopolskich (Szponar i wsp. 2003) średnie spożycie witaminy C było wyższe od wartości zalecanych we wszystkich grupach wieku i płci. Natomiast wartość spożycia na poziomie 97,5 percentyla nie wykazała przekroczenia wartości UL ustalonych przez FNB w Stanach Zjednoczonych (UL – 2000 mg) w poszczególnych grupach wieku i płci.

Średnia zawartość witaminy C w dietach wybranych grup była dwukrotnie większa od ilości zalecanego spożycia (dane niepublikowane Zakładu Epidemiologii i Norm Żywienia IŻŻ). Nie zmienia to faktu, iż analiza rozkładów dla tej witaminy wykazała, iż u 40% populacji występowały niedobory.

U osób o dużym spożyciu udział żywności w dostarczaniu tego składnika był większy niż udział suplementów. W porównaniu z poziomem UL ustalonym przez FNB łączna ilość witaminy C w dietach młodzieży i starszych kobiet o dużym spożyciu przekraczała $\frac{1}{4}$ przyjętego bezpiecznego górnego poziomu. Może to stanowić sygnał, że nadmierne wzbogacanie żywności i zbyt duża ilość witaminy C w suplementach diety może wiązać się w przyszłości z ryzykiem zbyt wysokiego spożycia.

W dietach osób suplementujących dietę udział suplementów i żywności w dostarczaniu witaminy C był zbliżony.

Na przestrzeni osiemnastu lat odnotowano istotny statystycznie trend wzrostowy w spożyciu witaminy C. W grupie chłopców spożycie w latach 1999-2000 wzrosło w porównaniu z okresem 1982-1985 o 117,9 %, a w grupie dziewcząt o 162,5 %. Wzrost ten był wynikiem zwiększenia spożycia owoców i warzyw, ale również gwałtownego poszerzenia asortymentu żywności wzbogacanej w tę witaminę (soki). Przy utrzymaniu się takiego trendu, zwłaszcza przy dalszym wzroście spożycia żywności wzbogacanej i coraz większego upowszechniania suplementów diety, może zwiększać ryzyko osiągnięcia lub przekroczenia poziomu UL.

Powyższe dane skłaniają do wnioskowania o potrzebie ustalenia poziomów maksymalnych dla tej witaminy.

Średnia zawartość folianów w dietach wybranych grup ludności była dostatecznie duża w porównaniu z poziomem zalecanego spożycia. Na uwagę zasługuje fakt, że w omawianych grupach, z wyjątkiem osób starszych, ilość folianów pochodzących z żywności pokrywała poziom zalecanego spożycia.

Na podstawie badań ogólnopolskich (Szponar i wsp – dane publikowane na światowym kongresie I World Congress of Public Health Nutrition) wykazano przekroczenie wartości 1000 μg jedynie wśród 0,3% diet osób dorosłych

W grupie osób o dużym spożyciu (97,5 percentyl), w grupie dzieci czteroletnich i młodzieży, ilość folianów z żywności łącznie z suplementami diety przekraczała wartości ustalonego poziomu UL. (dane niepublikowane Zakładu Epidemiologii i Norm Żywienia Instytutu Żywności i Żywienia)

Wśród osób przyjmujących suplementy diety, nadmierną ilość folianów, głównie pochodzących z suplementów diety, stwierdzono w grupie starszych kobiet. Łączna ilość folianów w ich dietach przekraczała 1000 μg , (UL dla kwasu foliowego w suplementach) czyli poziom, przy którym zgodnie z danymi literaturowymi zwiększało się ryzyko występowania niepożądanych zmian hematologicznych.

Chociaż uważa się, że nadmierne spożycie folianów wiąże się z małym ryzykiem wystąpienia niepożądanych objawów, **to powyżej przedstawione dane skłaniają nas do wnioskowania o potrzebie ustalenia poziomów maksymalnych.**

Ustalenie maksymalnych poziomów dla witaminy C i folianów pomogłoby uniknąć niewystarczająco kontrolowanego dodawania tych składników do żywności i suplementów.

Przy ustalaniu należałoby brać pod uwagę nie tylko aktualne spożycie tych składników ze wszystkich źródeł, ale i zmiany jakie zachodzą w spożyciu w dłuższym okresie czasu.

Pyt. 3.

W przypadku gdy ustalamy maksymalne poziomy, nie do uniknięcia jest również ustalenie maksymalnych ilości witamin i składników mineralnych oddzielnie dla suplementów diety i wzbogaconej żywności w celu zapewnienia zarówno wysokiego poziomu ochrony zdrowia publicznego jak i spełnienia uzasadnionych oczekiwań różnych przedsiębiorstw z branży spożywczej? Czy istnieją jakieś alternatywy?

Badania indywidualnego spożycia i stanu odżywienia w gospodarstwach domowych w Polsce przeprowadzone w 2000 r. potwierdzone w zakresie dostępności składników odżywczych w badaniach budżetów gospodarstw domowych (Szponar L. i wsp. 2003, 101 IŻŻ) wykazały, iż sposób żywienia ludności jest pod wieloma względami niezadowolający. Spożycie niektórych składników odżywczych znacznie przekracza normę, a jednocześnie racje pokarmowe niektórych grup badanych odznaczają się niedoborami innych składników m.in. wapnia, potasu, magnezu, żelaza, witamin: B1, B2, B6 i C. Suplementy diety mogą być wykorzystywane w celu zmniejszenia ryzyka niedoboru witamin i składników mineralnych w organizmie. Wśród zbadanej w 2000 r. populacji 4153 osób, ok. 20% deklaroowało pobieranie suplementów. Największy udział miały suplementy witaminowe, których pobieranie deklaroowało łącznie 456 osób (11% ogółu badanych), następnie preparaty witaminowo-mineralne (215 osób – 5%), a najniższy odsetek preparaty zawierające wyłącznie składniki mineralne (160 osób – 4%).

W innych badaniach (Chwojnowska i in 2002, Kokosa i in. 2004, Chwojnowska i in 2006, dane niepublikowane Zakładu Epidemiologii i Norm Żywienia Instytutu Żywności i Żywienia) odsetki osób przyjmujących suplementy diety w grupach poddanych analizie były

różne i wynosiły od 6,5 % dla folianów w grupie dzieci czteroletnich do 35,3 % dla witaminy E w grupie kobiet w wieku podeszłym. Odpowiednio udział suplementów w dostarczaniu tych składników wynosił od 1% dla folianów w dietach dzieci czteroletnich do 79% dla witaminy E w dietach starszych kobiet. Równocześnie, na przykładzie udziału witamin z suplementów w dietach starszych kobiet stwierdzono, że spożywana żywność dostarczała dostatecznie dużych ilości witaminy A, E, B12 i C, co wskazuje na potrzebę brania pod uwagę danych dotyczących spożycia przy kreowaniu strategii i polityki wprowadzania na rynek nowego asortymentu żywności wzbogacanej i ustalania składu nowych suplementów diety.

Suplementy mogą być znaczącym źródłem witamin i składników mineralnych w dietach populacji jednak nie wszystkie osoby w populacji przyjmują suplementy diety, a także nie wszystkie suplementy są stosowane codziennie przez dłuższy okres czasu, dlatego maksymalne poziomy powinny być ustalane osobno dla suplementów diety i żywności wzbogacanej

W sprawie maksymalnych zawartości w produktach wzbogaczanych można rozważyć, iż zawartość witamin i składników mineralnych w 100g albo 100ml produktu, do którego dodano witamin i/lub składników mineralnych, nie powinna przekraczać 50% zalecanego dziennego spożycia. Ilość taka przewidziana jest w obowiązującym obecnie w Polsce Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 19 grudnia 2002r. w sprawie substancji wzbogaczających dodawanych do żywności i warunków ich stosowania.

Pyt. 4.

Komisja byłaby wdzięczna za dostarczenie dostępnych informacji na temat pobrania witamin i składników mineralnych lub za wskazanie najlepszych źródeł tego typu informacji na szczeblu unijnym.

W Polsce prowadzone są badania na temat spożycia składników odżywczych oraz stanu odżywienia w różnych grupach populacyjnych.

Instytut, jak już zaznaczono, przeprowadził w 2000 r. reprezentatywne badania indywidualnego spożycia żywności i stanu odżywienia w gospodarstwach domowych. W kolejnych latach przeprowadzane są natomiast badania budżetów gospodarstw domowych z tego zakresu

W załączeniu (Zał. 1) Instytut przedstawia wyniki dotyczące spożycia witamin i składników mineralnych z diety przeprowadzonych w ramach Projektu TCP/POL/8921(A), „Household food consumption and anthropometric survey”, National Food and Nutrition Institute 2003, L. Szponar, W. Sekuła, E. Rychlik, M. Ołtarzewski, K. Figurska. Prace IŻŻ 101.

Ponadto podajemy wybrane piśmiennictwo dotyczące innych badań epidemiologicznych prowadzonych w Polsce dotyczących poziomu spożycia wybranych makro- i mikropierwiastków.

1. Andersen R., Molgaard C., Skovgaard L.T., Brott C., Cashman K.D., Chabros E., Charzewska J., Flynn A., Jakobsen J., Karkkainen M., Kiely M., Lamberg-Allardt C., Moreiras O., Natri A.M., O'Brien M., Rogalska-Niedzwiedz M., Ovesen L.: Teenage girls and elderly women living in northern Europe have low winter vitamin D status. *European Journal of Clinical Nutrition* 2005, 59, 533-541.
2. Wajszczyk B., Chwojnowska Z., Rogalska-Niedzwiedz M., Charzewska J., Chabros E., Kokosa J.: Sposób żywienia kobiet w wieku okołomenopauzalnym i pomenopauzalnym. *Żywnie Człowieka i Metabolizm*, 2003, 30, 372-376.
3. Chwojnowska Z., Charzewska J., Chabros E., Rogalska-Niedzwiedz M., Wajszczyk B.: Sposób żywienia i stan odżywienia warszawskiej młodzieży w wieku pokwitania. *Żywnie Człowieka i Metabolizm*, 2002, 29 Suppl., 123-127.
4. Kokosa J., Chabros E., Wajszczyk B., Rogalska-Niedzwiedz M., Kost J., Chwojnowska Z., Charzewska J.: Częstość stosowania suplementacji diet u kobiet w wieku podeszłym. *Żywnie Człowieka i Metabolizm*, 2004, 31 Supl.2 cz.II, 143-148.
5. Chwojnowska Z., Charzewska J., Rogalska-Niedzwiedz M., Fabiszewska J., Chabros E., Wajszczyk B., Weker H., Zacharewicz E.: Supplements of diet consumed by children aged 4 years. (2006 w druku).
6. Rogalska-Niedzwiedz M., Charzewska J., Chwojnowska Z., Chabros E., Wajszczyk B.: oliany w dietach Polaków. W: *Trendy sekularne na tle zmian cywilizacyjnych*. W-wa, AWF, 2004, 89-99.
7. Rogalska-Niedzwiedz M., Charzewska J., Chabros E., Chwojnowska Z., Wajszczyk B.: Suplementy diety jako źródło składników mineralnych w dietach młodzieży. *Żywnie Człowieka i Metabolizm* 2005, 32, Supl.1 cz.II, 1275-1285
8. Bolesławska I., Grygiel G., Przysławski J.: Sposób żywienia a ryzyko występowania osteoporozy wśród kobiet i mężczyzn z regionu Wielkopolski. *Nowiny Lekarskie* 2006, 75, 1, 27-30.
9. Bolesławska I., Maruszewska M., Przysławski J.: Ocena poziomu spożycia wybranych mikropierwiastków występujących w całodziennych racjach pokarmowych kobiet i mężczyzn z regionu Wielkopolski. *Nowiny Lekarskie*, 2005, 74, 4, 366-368.
10. Bolesławska I., Przysławski J.: Zawartość wybranych makropierwiastków w całodziennych racjach pokarmowych osób dorosłych z regionu Wielkopolski. *Żyw. Człow. Metabol.*, 2005, 32, 1, 129-132.
11. Przysławski J., Duda G., Maruszewska M., Bolesławska I.: Witaminy antyoksydacyjne w całodziennych racjach pokarmowych osób dorosłych – analiza porównawcza – lata 80 – te vs. 90 – te. *Probl. Hig.*, 2001, 75, 196 – 201.
12. Przysławski J., Schlegel-Zawadzka M.: Ocena poziomu spożycia energii oraz wybranych składników mineralnych występujących w racjach pokarmowych ludzi zdrowych oraz z zadeklarowaną depresją. *Żyw. Człow. Metab.*, 2001, 28, 424-429, supl.

Pyt. 5.

Jeśli istniejące dane dotyczą tylko pobrania w niektórych Państwach Członkowskich, czy można je wykorzystać do ustalenia zasadnych i obowiązujących maksymalnych poziomów witamin i składników mineralnych na szczeblu europejskim? Na jakiej podstawie należy dokonywać ewentualnych korekt?

Badania sposobu żywienia w różnych krajach europejskich wykonywane są z zastosowaniem różnych metod, co może rzutować na uzyskane wyniki. Mimo różnic metodycznych dane dotyczące spożycia np. witaminy D w Polsce (Chwojnowska i in 2002, Wajszczyk i in. 2003, Kokosa i in. 2004 Chwojnowska i in 2006, dane niepublikowane Zakładu Epidemiologii i Norm Żywienia Instytutu Żywności i Żywienia oraz dane ogólnopolskie – L. Szponar i wsp. – dane niepublikowane) i innych Państwach Członkowskich były zbliżone.

Na poziom witaminy D w surowicy krwi, obok spożycia, wpływa również wielkość syntezy skórnej, w dużej mierze zależna od szerokości geograficznej, na jakiej położony jest dany kraj. Jednak wyniki międzynarodowego badania OPTIFORD, wskazują że mimo istniejących różnic w położeniu geograficznym i w sposobie żywienia problemem zdrowotnym we wszystkich krajach europejskich uczestniczących w badaniu, były zbyt niskie średnie poziomy witaminy D w surowicy krwi (Andersen i in.2005).

Spożycie witamin i składników mineralnych w różnych krajach europejskich nie jest jednakowe.

Nie ma istotnych różnic w metabolizmie pomiędzy Europejczykami.

Wydaje się rozsądne przyjęcie dla wszystkich Państw Członkowskich poziomów maksymalnych, na podstawie dotychczasowych wyników badań. Ewentualne korekty powinny być dokonywane na podstawie badań epidemiologicznych (nutritional epidemiology). Wyniki dotychczasowych badań jednak nie upoważniają do wskazania czynników, które powinny być brane pod uwagę przy robieniu ewentualnych korekt dla wszystkich Państw Członkowskich.

Pyt. 6.

Czy należy brać pod uwagę pobranie w różnych grupach ludności przy ustalaniu maksymalnych poziomów dla witamin i składników mineralnych ?

Zdaniem Instytutu Żywności i Żywienia oraz uczestników warsztatów, ważne jest aby przy ustalaniu maksymalnych poziomów dla witamin i składników mineralnych brać pod uwagę spożycie we wszystkich grupach ludności z uwzględnieniem płci, wieku i stanu fizjologicznego.

Należy zwrócić szczególną uwagę na dzieci i młodzież, ze względu na specyficzne potrzeby wynikające z intensywnego wzrostu i rozwoju oraz osoby starsze, które często mają obniżoną przyswajalność składników odżywczych (low bioavailability) oraz u których istnieje ryzyko interakcji pomiędzy składnikami żywności, a przyjmowanymi lekami.

Oddzielne powinny być brane pod uwagę osoby z zaburzeniami metabolizmu różnych składników m in. lipidów, ze względu na ograniczenie dostępu witamin.

Pyt. 7.

Biorąc pod uwagę powyższe przesłanki, w jakim stopniu należy brać pod uwagę wskaźniki PRI / RDA przy ustalaniu maksymalnych poziomów dla witamin i składników mineralnych ?

PRI - Population Reference Intakes

RDA - Recommended Daily Allowances

Wskaźniki PRI oraz RDA powinny być brane pod uwagę przy ustalaniu maksymalnych poziomów dla witamin i składników mineralnych.

Z żywieniowego punktu widzenia należy dążyć do pokrycia zapotrzebowania organizmu na składniki odżywcze, których źródłem na pierwszym miejscu powinna być żywność naturalna (nie wzbogacana), potem żywność wzbogacana, a okresowo suplementy diety.

Zalecane wartości są to ilości energii i niezbędnych składników odżywczych, które zgodnie z aktualnym stanem wiedzy powinny otrzymywać poszczególne grupy ludności w codziennym (zwyczajowym) pożywieniu, aby zapewnić prawidłowy rozwój fizyczny i pełnię zdrowia.

Górny tolerowany poziom spożycia (UL) jest to zwyczajowe spożycie, które najprawdopodobniej nie powoduje niekorzystnych objawów zdrowotnych u prawie wszystkich osób w danej grupie.

UL- nie jest normą żywieniową, do której należy dążyć przy prawidłowym żywieniu, tylko wielkością zwyczajowego spożycia składnika odżywczego, po przekroczeniu, której rośnie ryzyko powstawania niekorzystnych objawów zdrowotnych.

Dawki składników stosowane w celu wzbogacania żywności lub suplementacji powinny być zbliżone do dawek fizjologicznych, a więc niezbędnych dla zachowania homeostazy.

Pomimo licznych badań w Europie dla wielu witamin i składników mineralnych dawki fizjologiczne są zróżnicowane.

Przy opracowywaniu odpowiedzi szczególnie na to pytanie wzięto pod uwagę zarówno wyniki badań własnych, stanowisko zaprezentowane przez prof. dr hab. Wojciecha Roszkowskiego oraz prof. dr hab. Anny Brzozowską ze Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego, jak również opinie innych ekspertów uczestniczących w warsztatach

Pyt. 8.

Czy minimalna ilość witaminy lub składnika mineralnego w żywności do której te składniki odżywcze są dodawane powinna być taka sama jak w przypadku znacznej ilości, która musi występować, aby można było zamieścić oświadczenie żywieniowe i/lub deklarację o składnikach odżywczych na etykiecie? Czy powinny być ustalone różne minimalne ilości dla określonych składników odżywczych w określonych artykułach spożywczych lub grupach żywności? Jeśli tak to na jakiej podstawie?

Należy maksymalnie uprościć regulacje w tym zakresie. Wydaje się celowe utrzymanie minimalnej granicy 15% RDA na 100g lub 100 ml produktu. Zróżnicowane minimalne ilości dla poszczególnych grup żywności czy składników odżywczych mogłyby wprowadzać niepotrzebne zamieszanie dla zainteresowanych stron.

Przyjęcie tej samej minimalnej ilości na powyżej podanym poziomie pozwoli na utrzymanie zgodności pomiędzy Rozporządzeniem o oświadczeniach żywieniowych i zdrowotnych oraz znakowaniu żywności.

Dodatkowym argumentem jest fakt, że dodawanie składników odżywczych ma dla producentów znaczenie tylko wtedy, gdy mogą posłużyć się określonym oświadczeniem żywieniowym w etykietowaniu i reklamie.

Pyt. 9.

Czy minimalne ilości witamin i składników mineralnych w suplementach diety powinny również być powiązane ze znacznymi ilościami, które powinny być obecne do celów etykietowania czy też powinny być ustalane w inny sposób ?

Zdaniem Instytutu, jak i uczestników warsztatów, znaczące powinny być minimalne ilości składników w żywności oraz suplementach diety.

W odniesieniu do żywności jako ilość znaczącą dodanych witamin i składników mineralnych zawartych w produkcie spożywczym należy traktować taką zawartość w 100g lub 100ml produktu, która pokrywa co najmniej 15% zalecanego dziennego spożycia (podobnie jak jest to wymagane przy zamieszczaniu informacji żywieniowej w znakowaniu produktów spożywczych).

W suplementach diety proponuje się określenie minimalnych znaczących wartości na poziomie 15% zalecanego dziennego spożycia w dziennej porcji produktu.

Suplementy diety, zgodnie z definicją są to środki spożywcze, których celem jest uzupełnienie normalnej diety, będące **skoncentrowanym źródłem witamin lub składników mineralnych** lub innych substancji wykazujących efekt odżywczy lub inny fizjologiczny, pojedynczych lub złożonych, wprowadzanych do obrotu w formie umożliwiającej dawkowanie.

Podsumowanie

- Żywność wzbogacana i suplementy diety są spożywane w Europie od kilku dziesięcioleci i nie stanowią w świetle dotychczasowych badań zagrożenia zdrowotnego przy obecnym poziomie spożycia.
- Ustanawianie wartości minimalnego i maksymalnego poziomu musi być oparte o dane reprezentatywne o rzeczywistym spożyciu w różnych grupach populacyjnych oraz bezpieczeństwo zdrowotne populacji.
- Niezbędne jest osiągnięcie porozumienia w Europie w sprawie badania wielkości i kategoryzacji ryzyka związanego z nadmiarem jak i niedoborem witamin i składników mineralnych. Instytut czyni w tym zakresie stosowne starania.
- Znaczenie diety dla utrzymania dobrego stanu zdrowia jest niewątpliwe.
- Niezbędne są w zintegrowanej Europie badania międzynarodowe nad spożyciem żywności z uwzględnieniem suplementów diety, które winny być systematycznie prowadzone co 3-5 lat.
- Ponadto niezbędne są badania międzynarodowe z wykorzystaniem ujednoczonej metodologii badań sposobu żywienia i stanu odżywienia. Międzynarodowe projekty badawcze Instytutu Żywności i Żywienia w istotnej mierze spełniają te wymogi. Jednym z dowodów na to jest wykorzystywanie badań żywieniowych Instytutu przez gremia eksperckie organizacji międzynarodowych (WHO, FAO, EFSA, ILSI, ERNA i EHPM).
- Instytut jest przygotowany do dalszej współpracy w omawianym obszarze na szczeblu krajowym jak i międzynarodowym.
- Przedstawione ustalenia w odpowiedziach na zawarte dziewięć pytań w dokumencie Komisji Europejskiej pt. "Discussion Paper on the setting of maximum and minimum amounts for vitamins and minerals in foodstuffs" są wspólnym rezultatem wymiany poglądów nt. wyników badań własnych i ustaleń całego zbioru ekspertów uczestniczących w warsztatach pracujących nad tym zagadnieniem .

Zał. 1. : Wyniki dotyczące zawartości w dietach witamin i składników mineralnych w oparciu o pierwsze ogólnopolskie badania sposobu żywienia w kontekście minimalnych i maksymalnych ich zawartości w środkach spożywczych

**Załącznik 1 do Propozycji stanowiska polski w sprawie dokumentu dyskusyjnego pt.:
“Discussion Paper on the setting of maximum and minimum amounts for vitamins and
minerals in foodstuffs.”**



autor: Lucjan Szponar i wsp.

**Wyniki dotyczące zawartości w dietach witamin i składników mineralnych w
oparciu o pierwsze ogólnopolskie badania sposobu żywienia w kontekście
minimalnych i maksymalnych ich zawartości w środkach spożywczych**

Zakład Bezpieczeństwa Żywności i Żywienia

Instytut Żywności i Żywienia

Warszawa 2006

wszelkie prawa zastrzeżone

WPROWADZENIE

Projekt pt.: Badania indywidualnego spożycia żywności i stanu odżywienia w gospodarstwach domowych zrealizowano w latach 2000-2001. Został on wykonany dzięki wsparciu finansowemu ze strony Organizacji ds. Wyżywienia i Rolnictwa FAO.(Szponar i wsp. 2003)¹

Na krajowego koordynatora projektu został mianowany dr n. med. Lucjan Szponar – ówczesny Dyrektor Instytutu Żywności i Żywienia.

Wystąpienie z wnioskiem do FAO o podjęcie ww. projektu i przyznanie pomocy finansowej uzasadniono koniecznością udoskonalenia systemu gromadzenia, interpretacji i wykorzystania danych o żywieniu ludności Polski i w konsekwencji ułatwienie formułowania strategii i polityki wyżywienia, programów interwencyjnych prozdrowotnej polityki wyżywienia i strategii zmniejszania ryzyka powstawania i rozwoju chorób żywieniowo zależnych.

Przedstawiona argumentacja spotkała się z pełnym zrozumieniem ze strony FAO oraz Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi a także życzliwości Głównego Urzędu Statystycznego. Dodatkowym powodem zaakceptowania wniosku w sprawie projektu była jego koncepcja, zgodnie, z którą, badaniami rzeczywistego, indywidualnego spożycia żywności i pomiarami antropometrycznymi mieli zostać objęci członkowie podpróby gospodarstw domowych, uczestniczących w badaniach budżetów. Stwarzało to możliwość porównania wyników badań, przeprowadzanych dwiema różnymi metodami, przeprowadzenie ich wzajemnej walidacji jak i umożliwiło wzbogacenie interpretacji uzyskanych danych.

Za realizację projektu odpowiedzialny był Instytut Żywności i Żywienia.

MATERIAŁ I METODY

W oparciu o próbę 36163 gospodarstw domowych, wylosowanych do badań budżetów w 2000 r., dobrano podpróbę, liczącą 1362 gospodarstwa. Członkowie gospodarstw w liczbie 4134 osób, wchodzących w skład tej podpróby zostali objęci badaniami indywidualnego, rzeczywistego spożycia.

W ramach powyższych badań wykorzystano metodę wywiadu z ostatnich 24 godzin z wykorzystaniem albumu fotografii produktów i potraw (Szponar i wsp 2000).²

Dla celów obliczenia zawartości witamin i składników mineralnych zostały wykorzystane Tabele składu i wartości ożywczych produktów spożywczych (Kunachowicz i wsp. 1998)³

¹ Szponar L. Sekuła W., Rychlik E. i wsp. Badania indywidualnego spożycia żywności i stanu odżywienia w gospodarstwach domowych, Sprawozdanie Z projektu tcp/pol/8921 (a), Household food consumption and anthropometric survey Prace IŻŻ 101. Warszawa 2003.

Uzyskane wyniki dotyczące spożycia witamin i składników mineralnych porównano z rekomendowanymi poziomami spożycia według Ziemiański i wsp. 2001⁴

Wykorzystując pakiet statystyczny Statistica® obliczono wartości 97,5 percentyla dla witamin i składników mineralnych dla grup wiekowych liczących powyżej 100 osób.

² Szponar L., Wolnicka K., Rychlik E.: Album fotografii produktów i potraw. Warszawa, Prace IŻŻ 96, 2000.

³ Kunachowicz H., Nadolna I., Przygoda B., Iwanow K.: Tabele wartości odżywczej produktów spożywczych. Warszawa, Prace IŻŻ 85, 1998

⁴ Ziemiański Ś.: Normy żywienia człowieka – fizjologiczne podstawy. Pod red. Ś. Ziemiańskiego. Warszawa, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2001

WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

Tabela 1 ukazuje średnie spożycie wybranych witamin wraz z odsetkiem realizacji normy żywienia, z uwzględnieniem podziału na wiek i płeć. Z danych w niej zawartych wynika, iż w populacji chłopców i mężczyzn, jedyną witaminą, gdzie wykazano mniejszy od 90 odsetek realizacji normy żywienia, była niacyna. Wartości te były charakterystyczne tylko dla chłopców w wieku do 15 lat, przy czym najmniejsze ilości tej witaminy spożywali chłopcy w wieku 10-12 lat. Odnośnie wielkości odsetka pokrycia normy na omawiane witaminy w przypadku populacji dziewcząt i kobiet, to niskie wartości obserwowano dla większości witamin. W największym stopniu niedobory dotyczyły niacyny i tiaminy. Godnym uwagi jest, iż grupą najbardziej narażoną na ryzyko niedoborów witamin z grupy B są kobiety w wieku powyżej 60 lat.

Średnie spożycie wybranych składników mineralnych dla osób płci męskiej i żeńskiej zostało przedstawione w tabeli 2. W przypadku chłopców i mężczyzn odsetki realizacji normy poniżej 90, w większości grup wiekowych, wykazano w przypadku wapnia, cynku i miedzi, przy czym najmniej korzystną sytuację w tym zakresie zaobserwowano w grupie chłopców w wieku 10-12 lat, gdzie wartości odsetka realizacji normy nie przekraczały 70. W grupie dziewcząt i kobiet do składników mineralnych o małym spożyciu, poza wymienionymi poprzednio, należy także dołączyć żelazo. Spożycie poniżej 90% normy żywieniowej były także w dużej mierze obserwowane w przypadku potasu i magnezu. Za grupy wiekowe najbardziej narażone na ryzyko niedoborów można uznać dziewczęta w wieku 1-3, 7-9, 10-12 lat oraz kobiety powyżej 19 lat.

W tabelach 3 i 4 przedstawiono wyniki dotyczące wartości 97,5 percentyla. W przypadku witamin należy podkreślić bardzo wysokie wartości omawianego percentyla dla witaminy A, dla której w przypadku chłopców w wieku 7-9 oraz 13-15 lat wartości te przekraczały ponad 10-krotnie poziom bezpieczny spożycia.

Odnośnie wartości 97,5 percentyla dla składników mineralnych, na szczególną uwagę zasługują ponad 10g wartości charakterystyczne dla sodu dla grup chłopców i mężczyzn w wieku 16-60 lat. Stosunkowo niskie są natomiast wartości 97,5 percentyla w przypadku wapnia.

W pogłębionej interpretacji tych wyników autorzy posługują się wieloma nie wymienionymi w tej tabeli miernikami, takimi jak m. in. mediana, odchylenie standardowe oraz współczynnik zmienności

Tabela 1. Przeciętne spożycie witamin z całodziennym pożywieniem przez badanych w grupach wg wieku i płci

Wiek (lata)	N	Wit. A (µg)		Wit. E (mg)		Wit. B ₁ (mg)		Wit B ₂ (mg)		Niacyna (mg)		Wit. B ₆ (mg)		Wit. C (mg)	
		X	%N*	X	%N*	X	%N*	X	%N*	X	%N*	X	%N*	X	%N*
Chłopcy i mężczyźni															
1-3	70	975	253,9	5,2	108,2	0,7	96,8	1,3	161,4	7,2	83,7	1,1	110,2	54,7	140,9
4-6	82	936	189,5	8,8	148,8	0,8	93,0	1,3	118,8	8,9	74,8	1,3	109,3	65,8	146,8
7-9	101	1425	203,6	10,1	168,6	1,0	104,0	1,6	130,9	11,5	76,5	1,5	107,8	77,0	128,3
10-12	128	1326	220,9	13,5	134,5	1,2	91,6	1,6	91,7	13,0	71,1	1,6	95,1	71,0	112,7
13-15	118	2064	250,6	17,9	179,6	1,5	103,2	2,1	114,5	18,0	89,1	2,2	120,3	105,7	177,8
16-18	130	1997	286,3	20,8	208,3	1,9	125,4	2,3	113,6	22,5	102,5	2,6	117,9	120,6	202,6
19-25	191	1785	226,9	20,1	202,4	2,1	128,9	2,3	101,4	27,5	144,2	2,8	139,2	116,8	192,1
26-60	865	1834	257,9	16,2	202,7	1,8	114,4	2,1	94,6	26,7	140,7	2,5	127,3	94,4	157,7
>60	226	1511	220,3	11,9	150,2	1,4	107,0	1,8	91,4	19,6	108,3	2,0	90,6	76,7	129,6
Dziewczęta i kobiety															
1-3	48	966	237,5	4,5	89,4	0,6	82,9	1,2	147,9	5,7	60,3	0,9	89,9	44,1	112,6
4-6	84	970	196,1	8,0	134,8	0,8	85,3	1,3	122,3	9,2	77,3	1,2	103,3	61,1	136,4
7-9	103	991	141,5	9,9	165,4	0,9	92,6	1,3	107,3	10,0	66,4	1,3	93,5	70,5	117,5
10-12	121	1060	176,7	11,3	140,6	1,0	91,1	1,3	94,0	11,5	71,9	1,5	104,9	85,2	142,1
13-15	134	1596	266,0	13,5	169,4	1,2	90,9	1,6	87,5	13,6	75,7	1,7	114,2	94,5	157,6
16-18	122	1229	201,6	12,9	160,8	1,2	81,5	1,5	78,9	12,7	70,6	1,6	101,5	91,3	151,9
19-25	211	1103	175,0	11,5	144,7	1,0	67,6	1,3	91,5	13,9	80,7	1,5	90,5	82,1	132,9
26-60	1035	1249	201,8	11,2	139,9	1,1	72,4	1,4	98,6	15,9	92,9	1,6	98,5	80,4	132,8
> 60	365	1122	188,1	9,6	120,2	1,0	85,2	1,5	81,4	13,9	86,2	1,5	76,4	68,8	115,6

*- % normy żywienia na poziomie bezpiecznym i przy małej aktywności fizycznej

Źródło: Szponar L., Sekula W., Rychlik E. i wsp.: Badania indywidualnego spożycia żywności i stanu odżywienia w gospodarstwach domowych. Prace IŻŻ 101 Warszawa 2003

Tabela 2 Przeciętne spożycie wybranych składników mineralnych (mg) z całodziennym pożywieniem przez badanych w grupach wg wieku i płci

Age (years)	N	Sód		Potas		Wapń		Fosfor		Magnez		Żelazo		Cynk		Miedź	
		X	%N**	X	%N**	X	%N*	X	%N*	X	%N*	X	%N*	X	%N*	X	%N*
Chłopcy i mężczyźni																	
1-3	70	1927	530,1	2032	126,2	607	67,6	807	82,3	167	137,4	5,4	56,1	5,5	56,4	0,6	78,0
4-6	82	2506	673,0	2488	151,2	604	75,7	882	110,7	216	144,8	8,0	80,5	6,8	67,9	0,9	73,0
7-9	101	3033	168,5	2724	90,8	628	78,5	1031	128,9	242	121,2	9,9	99,0	8,2	81,7	1,0	58,6
10-12	128	3605	714,6	2973	146,4	658	59,3	1137	141,2	269	98,8	11,0	91,4	9,3	66,2	1,2	66,0
13-15	118	4861	970,1	3964	159,4	732	66,2	1464	182,6	345	124,0	14,7	120,2	12,3	87,6	1,5	88,4
16-18	130	5797	1010,7	4489	179,9	833	76,0	1661	207,9	393	112,3	16,6	138,6	14,8	105,8	1,7	97,4
19-25	191	6472	1127,5	4754	136,0	784	71,0	1758	219,6	426	121,9	18,8	169,2	15,8	112,5	1,8	79,8
26-60	865	5984	1039,5	4362	124,7	641	80,1	1571	241,4	388	111,0	16,8	152,5	14,5	103,3	1,6	71,2
> 60	226	4677	803,6	3555	101,8	593	74,8	1290	198,3	308	87,7	13,9	126,6	11,3	80,8	1,3	57,3
Dziewczęta i kobiety																	
1-3	48	1853	488,9	1790	109,5	576	65,1	736	73,9	152	122,4	4,9	49,0	5,0	49,9	0,6	71,7
4-6	84	2375	633,9	2401	145,9	606	76,2	877	110,3	205	137,3	7,4	74,8	6,4	64,4	0,9	68,2
7-9	103	2751	152,8	2472	82,4	548	68,5	892	111,4	214	107,2	8,5	84,8	7,1	71,4	0,9	52,1
10-12	121	2975	595,1	2682	134,1	542	49,2	954	119,3	231	82,3	9,1	65,1	7,8	78,4	1,0	56,4
13-15	134	3699	739,8	3153	126,1	660	60,0	1147	143,3	273	97,5	11,3	75,5	9,7	97,3	1,2	67,8
16-18	122	3544	616,1	3104	123,3	692	63,2	1125	140,9	270	84,5	10,5	69,3	9,4	93,4	1,2	66,8
19-25	211	3273	570,2	2965	84,7	560	51,0	1008	126,0	252	88,7	9,9	65,8	8,5	80,9	1,1	48,3
26-60	1035	3461	600,0	3137	89,6	497	61,5	1015	155,0	266	94,4	10,9	77,4	8,9	88,2	1,2	51,1
pow. 60	365	3288	568,7	2911	83,4	529	53,1	1016	135,3	244	87,2	9,9	82,7	8,6	85,7	1,0	46,7

* - % normy żywieniowej na poziomie bezpiecznym

** - % normy na poziomie bezpiecznym do 9 lat i minimalnym od 10 lat

Źródło: Szponar L., Sekuła W., Rychlik E. i wsp.: Badania indywidualnego spożycia żywności i stanu odżywienia w gospodarstwach domowych. Prace IŻŻ 101 Warszawa 2003

Tabela 3. Wartość 97,5 percentyla witamin w całodziennym pożywieniu badanych w grupach wg wieku i płci

Wiek (lata)	N	Wit. A (µg)	Wit. E (mg)	Wit. B ₁ (mg)	Wit B ₂ (mg)	Niacyna (mg)	Wit. B ₆ (mg)	Wit. C (mg)
Chłopcy i mężczyźni								
7-9	101	11934	29,3	2,30	4,08	28,7	2,78	248
10-12	128	4055	39,2	2,31	3,34	30,5	3,19	216
13-15	118	13627	45,4	3,28	4,53	48,8	4,20	479
16-18	130	6081	53,8	3,62	4,93	47,8	4,76	329
19-25	191	4570	40,4	3,87	4,34	54,9	5,37	406
26-60	865	5596	39,5	4,03	4,31	60,5	4,96	312
>60	226	4763	27,6	2,93	3,56	44,7	3,66	238
Dziewczęta i kobiety								
7-9	103	3062	23,7	1,89	2,32	27,5	2,46	211
10-12	121	3194	27,1	1,87	2,53	26,1	2,93	321
13-15	134	9932	31,8	2,19	3,18	41,5	4,19	220
16-18	122	3435	29,6	2,34	3,07	28,6	3,21	271
19-25	211	3515	31,5	2,50	2,70	30,5	3,00	242
26-60	1035	3525	28,2	2,49	2,98	37,0	3,11	288
> 60	365	3340	21,2	2,34	2,86	33,9	2,83	204

Źródło: Szponar L., Ołtarzewski M. - DANE NIEPUBLIKOWANE

WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE

Table 4. Wartość 97,5 percentyla składników mineralnych w całodziennym pożywieniu badanych w grupach wg wieku i płci

Wiek (lata)	N	Sód (mg)	Potas (mg)	Wapń (mg)	Fosfor (mg)	Magnez (mg)	Żelazo (mg)	Cynk (mg)	Miedź (mg)
Chłopcy i mężczyźni									
7-9	101	5746	4908	1581	1938	431	20,2	13,4	2,1
10-12	128	6345	5139	1471	1904	492	24,1	16,0	2,6
13-15	118	8780	7040	1833	2712	565	25,4	23,7	3,4
16-18	130	10794	8512	2431	3080	781	32,6	26,4	3,2
19-25	191	12634	8446	2025	3159	780	39,9	28,1	3,3
26-60	865	11413	7693	1827	2882	696	44,5	28,2	3,0
>60	226	8654	6276	1419	2440	517	42,9	20,5	2,5
Dziewczęta i kobiety									
7-9	103	4639	4650	1158	1582	368	15,8	13,3	1,8
10-12	121	4929	4795	1207	1584	379	15,5	12,6	1,8
13-15	134	7183	6277	1598	2300	480	23,2	19,6	2,3
16-18	122	6649	5882	1874	2294	478	20,9	15,9	2,4
19-25	211	6200	5417	1357	2264	495	21,1	17,1	2,3
26-60	1035	6642	5696	1264	1989	473	28,6	17,7	2,3
> 60	365	6117	5062	1241	1818	421	20,9	16,7	2,1

Źródło: Szponar L., Ołtarzewski M. - DANE NIEPUBLIKOWANE

WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE

PODSUMOWANIE

Powyższa analiza wskazuje na potrzebę poprawy sposobu żywienia, a także u części osób zasadność suplementowania diety w witaminy z grupy B, zaś w przypadku składników mineralnych, zwiększenie zawartości w diecie m. in. poprzez suplementację i dodawanie do żywności powinno przede wszystkim dotyczyć wapnia, cynku i miedzi.