# Normy żywienia zdrowych dzieci w 1–3. roku życia – stanowisko Polskiej Grupy Ekspertów

## Część I – Zapotrzebowanie na energię i składniki odżywcze

Nutritional guidelines for healthy children aged 1–3 years – Polish Expert Group statement
Part I – Energy and nutrient requirements

Standardy Medyczne Pediatria 2012 Tom 9, str.313-316; 319-324.

**Grupa Ekspertów:** Anna Dobrzańska, Jadwiga Charzewska, Halina Weker, Piotr Socha, Hanna Mojska, Janusz Książyk, Danuta Gajewska, Hanna Szajewska, Anna Stolarczyk, Małgorzata Marć, Mieczysława Czerwionka-Szaflarska, Józef Ryżko, Krystyna Wąsowska-Królikowska, Zofia Chwojnowska, Alicja Chybicka, Andrea Horvath, Jerzy Socha

Reprezentowane instytucje naukowe i organizacje medyczne oraz żywieniowe:

- Konsultant Krajowy w dziedzinie Pediatrii
- Zespół Żywienia Dzieci i Młodzieży Komitetu Nauki o Żywieniu Człowieka PAN*
- Polskie Towarzystwo Pediatryczne
- Polskie Towarzystwo Gastroenterologii, Hepatologii i Żywienia Dzieci
- Polskie Towarzystwo Żywienia Klinicznego Dzieci
- Polskie Towarzystwo Dietetyki
- Pediatryczne Forum Profilaktyki Chorób Cywilizacyjnych
- Instytut Żywności i Żywienia
- Instytut Matki i Dziecka
- Instytut „Pomnik – Centrum Zdrowia Dziecka”
- Uniwersytet Rzeszowski
- Warszawski Uniwersytet Medyczny
- Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego

**Podstawowy zespół roboczy: Jadwiga Charzewska, Halina Weker, Piotr Socha, Hanna Mojska, Anna Dobrzańska**

* Autorzy główni: Halina Weker, Piotr Socha, Jadwiga Charzewska, Józef Ryżko, Jerzy Socha, Anna Stolarczyk, oraz pozostali członkowie Zespołu i Komitetu Nauki o Żywieniu Człowieka w roli konsultantów: Anna Gronowska-Senger, Hanna Kunachowicz, Juliusz Przysławski, Małgorzata Schlegel-Zawadzka, Lidia Wądołowska, Marian Grzymisławski, Mirosław Jarosz, Jarosław Walkowiak, Regina Olędzka.

**Streszczenie**
Aktualizacja rekomendacji żywieniowych – europejskich, amerykańskich i polskich – w ostatnich latach sprawiła, że konieczna stała się aktualizacja polskich zaleceń dla dzieci. Dokument przedstawia aktualne (2012) stanowisko Grupy Ekspertów na temat ilości i jakości wybranych składników odżywczych (białka, tłuszczów, węglowodanów oraz wapnia, witamin D i E) niezbędnych w żywieniu dzieci w 1–3. r.ż. W tym celu eksperci dokonali przeglądu istniejących danych naukowych, czyli aktualnych norm, wytycznych i rekomendacji, piśmiennictwa, stanowisk ekspertów oraz oryginalnych publikacji, z uwzględnieniem specyfiki polskiej populacji.

**Abstract**
Recent updates of the European, American and Polish nutritional recommendations require updates of the nutritional norm for children. We present the Polish Expert Group statement (2012) on the intake of selected nutrients (proteins, lipids, carbohydrates, vitamin D and E) essential for nutrition in children aged 1–3 years. For this purpose the Expert Group reviewed available scientific data consisting of the recent guidelines, nutritional norms and recommendations, systematic reviews and expert opinions as well as original publications, in relation to the specific requirements for the Polish population.

**Słowa kluczowe:**
- normy żywieniowe
- składniki odżywcze
- białko
- tłuszcze
- węglowodany
- wapń
- witaminy D i E
- dzieci w 1–3. r.ż.

**Key words:**
- nutritional guidelines
- nutritional norms
- nutrients
- protein
- lipids
- carbohydrates
- vitamin D and E
- children aged 1–3 years

## Wprowadzenie

Prawidłowe żywienie w 1–3. r.ż. jest istotnym czynnikiem mającym wpływ na optymalny rozwój dziecka, uzyskanie odpowiedniej masy i wysokości ciała oraz obniżenie ryzyka wystąpienia chorób przewlekłych. Ze względu na obserwowany w populacji dziecięcej wzrost częstotliwości występowania nadwagi i otyłości, związany między innymi z nadmiernym spożyciem produktów i napojów wysokoenergetycznych o małej wartości odżywczej oraz ograniczeniem aktywności fizycznej, aktualne zalecenia żywieniowe koncentrują się na modyfikacji diety w kierunku prozdrowotnym, a także podkreślają potrzebę ruchu. Opracowanie nowych norm żywieniowych dla całej polskiej populacji stworzyło konieczność aktualizacji dotychczasowych zaleceń dla dzieci. W związku z tym w 2011 r. powołano Grupę Ekspertów, która podjęła się zadania weryfikacji obowiązujących zaleceń z 2008 r. Zamierzeniem obecnego dokumentu jest przedstawienie wskazówek dotyczących ilości i jakości wybranych składników odżywczych (białka, tłuszczów, węglowodanów oraz wapnia, witamin D i E) niezbędnych w żywieniu dzieci w 1–3. r.ż. Często rozbieżne dane pochodzące z piśmiennictwa oraz kontrowersje, które znajdują swój wyraz w opracowaniach i dyskusjach naukowych stały się sygnałem, by opracować niniejszy dokument będący jedynie stanowiskiem Grupy Ekspertów, w związku z czym nie ma on charakteru wytycznych.

## Metodyka

Przygotowując prezentowane stanowisko, członkowie Grupy Ekspertów dokonali przeglądu istniejących danych naukowych: aktualnych norm, wytycznych i rekomendacji, piśmiennictwa, stanowisk ekspertów oraz oryginalnych publikacji, z uwzględnieniem specyfiki polskiej populacji. Wstępna wersja dokumentu została poddana – drogą elektroniczną – dyskusji z członkami grupy roboczej. Zalecenia sformułowano w odniesieniu do zapotrzebowania na energię. Rekomendowana podaż składników odżywczych wyrażona jest w przeliczeniu na kilogram masy ciała lub na 100 kcal. W **Tabeli 1.** przedstawiono wskaźniki zapotrzebowania na poszczególne składniki odżywcze. Wykorzystano między innymi pojęcia, takie jak: poziom średniego zapotrzebowania grupy (EAR), poziom zalecanego spożycia (RDA) oraz maksymalnego (dopuszczalnego) spożycia. Wartości referencyjnego spożycia (DRV) w odniesieniu do makroskładników (białko, tłuszcz, węglowodany) wyrażane są jako procent energii z diety (E%).

**TABELA 1. Wskaźniki zapotrzebowania na poszczególne składniki odżywcze.**

| | | |
|---|---|---|
| **RDA** | *recommended dietary allowances* | poziom zalecanego spożycia |
| **EAR** | *estimated average requirement* | poziom średniego zapotrzebowania grupy |
| **DRV** | *dietary reference values* | wartości referencyjnego spożycia |
| **RI** | *reference intake* | referencyjne spożycie |
| **AI** | *adequate intake* | wystarczające spożycie |
| **AR** | *average requirement* | średnie zapotrzebowanie |
| **UL** | *tolerable upper intake level* | górny tolerowany poziom spożycia |
| **PRI** | *population reference intake* | populacyjne referencyjne spożycie |

## Zapotrzebowanie na energię

Zapotrzebowanie na energię dla dzieci w 1–3. r.ż. przedstawiono w **Tabeli 2.**, zgodnie z wartościami zalecanymi w normach z 2008 r.(1) Znowelizowane wówczas polskie normy żywieniowe uwzględniały prewencyjne podejście do otyłości, zmniejszając zapotrzebowania na energię o około 200 kcal. Zatem uśrednione całkowite zapotrzebowanie wynosi 1000 kcal/dobę, przy czym podaż należy indywidualizować zależnie od masy ciała. Analogiczne zapotrzebowanie na energię podano w najnowszych rekomendacjach amerykańskiego Instytutu Medycyny 2011 r.(2) Podsumowując, u dzieci w 1–3. r.ż. dobowe zapotrzebowanie na energię nie jest zależne od płci i w przeliczeniu na kilogram masy ciała wynosi ok. 83 kcal.

## Zapotrzebowanie na białko

Zakres normy dla procentowego udziału energii z białka proponowany przez amerykański Instytut Medycyny (2011) jest szeroki i wynosi 5–20%. Według polskiej Grupy Ekspertów w planowaniu diety dla dzieci w 1–3. r.ż. nie należy jednak przekraczać wartości uśrednionej, równej 15% energii pochodzącej z białka. W zwyczajowo spożywanych przez dzieci w 1–3. r.ż. pokarmach ilość białka w przeliczeniu na 1 kg masy ciała jest zbyt wysoka. Poziom 15% energii pochodzącej z białka dla tej grupy wiekowej został zaproponowany także w normach nordyckich (3), z zaznaczeniem, że jedynie

przy niskiej wartości energetycznej planowanych diet (< 1 500 kcal) zawartość białka większa niż 15% energii może być konieczna.

**TABELA 2. Zalecana przez Grupę Ekspertów podaż energii, białka, tłuszczów i węglowodanów przy modelowym spożyciu 1000 kcal/dobę i masie ciała 12 kg.**

| NAZWA SKŁADNIKA/POZIOM NORMY | WARTOŚĆ MAKSYMALNA(% ENERGII) | NORMY ZAPOTRZEBOWANIA | |
|---|---|---|---|
| **ENERGIA** | | wartość uśredniona 1000 kcal (83,3 kcal/1 kg m.c.) | |
| **BIAŁKO** | | **EAR** | **RDA** |
| (dla celów planowania spożycia nie powinno się przekraczać średniego poziomu – 15% energii) | 15% 37,5 g (3,125 g/kg) | 12 g (1 g/kg m. c.) 4,8% energii | 14 g (1,17 g/kg) |
| **TŁUSZCZE** | | | |
| **całkowite** | 40% (44,4 g) | 30–35% energii (33,3–38,9 g) | |
| **nasycone kwasy tłuszczowe** | < 10% (11,1 g) | nie określono | |
| **wielonienasycone kwasy tłuszczowe** | nie określono | min. 6% energii (6,7 g) optymalnie > 10% energii (11,1 g) | |
| **kwasy omega-6** | nie określono | kwas linolowy min. 5% energii (5,5 g) | |
| **kwasy omega-3** | nie określono | kwas alfa-linolenowy min. 1% energii (1,1 g) | |
| **długołańcuchowe wielonienasycone kwasy tłuszczowe** | nie określono | min. 100 mg DHA < 2. r.ż. i min. 250 mg DHA + EPA ≥ 2. r.ż. | |
| **izomery *trans* kwasów tłuszczowych** | < 1%[a] (1,1 g) | brak zapotrzebowania podstawowego | |
| **CHOLESTEROL** | < 300 mg | nie określono | |
| **WĘGLOWODANY** | | **EAR** | **RDA** |
| (przyswajalne do zapewnienia prawidłowej pracy mózgu) | nie określono | 100 g | 130 g |
| **WĘGLOWODANY** | | | |
| **zalecane** | nie określono | ok. 140–150 g (56–60% energii) | |
| **cukry dodane** | < 10% | brak zapotrzebowania | |
| **błonnik pokarmowy** | nie określono | 19 g | |

[a] tak niskie, jak to jest możliwe do osiągnięcia w diecie zapewniającej właściwą wartość odżywczą

Warto przypomnieć, że prawidłowa realizacja zapotrzebowania człowieka na białko nie polega na spożywaniu go każdego dnia w ilościach ściśle odpowiadających zapotrzebowaniu. Zakłada się, że średnie spożycie białka w przeliczeniu na dobę, wyliczone na podstawie danych o spożyciu pokarmów z okresu kilku lub kilkunastu dni, będzie zgodne z zaleceniami. Dlatego również w grupie dzieci w 1–3. r.ż. dopuszczalne są wahania w zakresie 5–20% energii z białka w spożyciu indywidualnym.

## Zapotrzebowanie na tłuszcze

Tłuszcze stanowią ważne źródło energii, ale określone składniki tłuszczowe wbudowywane są również w struktury komórkowe. Ze względu na ryzyko wystąpienia chorób układu krążenia, które związane jest z jakością spożywanego tłuszczu, podano maksymalne wartości zalecanego spożycia szkodliwych składników tłuszczowych. Zalecenia dla poszczególnych grup kwasów tłuszczowych są wzajemnie zależne, a suma wszystkich grup kwasów tłuszczowych musi być równa całkowitej zawartości tłuszczu. Dla długołańcuchowych wielonienasyconych kwasów tłuszczowych n-3 i cholesterolu normy są wyrażane w mg/dzień. Precyzyjnie zapotrzebowanie na indywidualne składniki

odżywcze omówiono w drugiej części stanowiska, podając szczegółowe uzasadnienie dla norm przedstawionych w tab. 1.

## Zapotrzebowanie na węglowodany

Węglowodany są głównie nośnikiem energii. Dlatego też zapotrzebowanie na nie jest określane jako uzupełnienie zapotrzebowania energetycznego po spożyciu białek i tłuszczów. Wyróżniono błonnik pokarmowy i cukry dodane. Pod pojęciem „cukry dodane" należy rozumieć cukry, syropy i inne kaloryczne substancje słodzące, które są wprowadzane do żywności podczas procesu produkcji, przygotowywania posiłków albo spożywane oddzielnie.

# Część II – Omówienie poszczególnych składników odżywczych

Part II – Description of nutrients required

Zapotrzebowanie na poszczególne składniki odżywcze zostało przedyskutowane w zakresie podstawowego zapotrzebowania oraz maksymalnego spożycia. Omówienie poszczególnych składników odżywczych stanowi uzupełnienie i uzasadnienie zaproponowanego przez Grupę Ekspertów stanowiska w sprawie norm żywieniowych.

## Białko

Uzasadnienie dla proponowanych norm dla białka przedstawiono w **Tabeli 3.**, w której dokonano analizy wpływu różnych poziomów procentowego udziału białka na zalecane wartości jego spożycia wyrażone w g/kg m.c., przy zachowaniu aktualnie zalecanej wartości energetycznej i przyjętej referencyjnej masy ciała dla dzieci w 1–3. r.ż. Aktualnie w normach EAR i RDA przyjęto, że spożycie białka dla dzieci w 1–3. r.ż. w ilości około 1 g/kg m.c. zapewnia udział energii pochodzącej z tego składnika na poziomie nieco wyższym niż 5% w stosunku do EAR i niewiele wyższym dla RDA. Gdyby procentowy udział energii z białka wzrósł do 10%, przy zachowaniu tej samej normy energetycznej, skutkowałoby to zaleceniem spożycia białka na poziomie 2,08 g/kg m.c. Dalszy wzrost procentowego udziału energii pochodzącej z tego składnika do 15% wymusza konieczność zalecenia spożycia białka na poziomie 3,125 g/kg m.c. W powyższych analizach przyjęto poziom normy EAR, bowiem spożycie białka nie powinno być niższe od wzorca uznawanego za normę fizjologiczną. **W Tabeli 4.** podano interpretację poszczególnych poziomów normy w odniesieniu do białka.

**TABELA 3. Skutki podjętej decyzji odnośnie do norm i wielkości spożycia białka (dzieci w wieku 1–3. r.ż.)**

| ENERGIA (kcal) | SPOŻYCIE BIAŁKA (g) | ILOŚĆ BIAŁKA W GRAMACH W PRZELICZENIU NA 1 kg MASY CIAŁA DZIECKA | PROCENT ENERGII POCHODZĄCEJ Z BIAŁKA W OGÓLNEJ PULI ENERGETYCZNEJ |
|---|---|---|---|
| **NORMA EAR DLA BIAŁKA 12 g/DZIEŃ** | | | |
| **1000 kcal (12 kg referencyjna m.c.)** | 12 g/dzień | 0,97 g/kg masy ciała | 4,8% energii z białka |
| **NORMA RDA DLA BIAŁKA 14 g/DZIEŃ** | | | |
| **1000 kcal (12 kg referencyjna m.c.)** | 14 g/dzień | 1,17 g/kg masy ciała | 5,6% energii z białka |
| **DLA 10 % ENERGII Z BIAŁKA** | | | |
| **1000 kcal (12 kg referencyjna m.c.)** | 25 g/dzień | 2,08 g/kg masy ciała | 10% energii z białka |
| **DLA 15% ENERGII Z BIAŁKA** | | | |
| **1000 kcal (12 kg referencyjna m.c.)** | 37,5 g/dzień | 3,125 g/kg masy ciała | 15% energii z białka |

Podobne stanowisko zajmuje Europejski Urząd ds. Bezpieczeństwa Żywności (EFSA – European Food Safety Authority). W opublikowanym w 2012 r. dokumencie (4) przedstawiono normy zapotrzebowania na białko (**Tabela 5.**). Uwzględniono w nim zarówno zapotrzebowanie na azot białkowy, jak i na niezbędne aminokwasy.

**TABELA 4. Interpretacja norm EAR i RDA odnośnie do spożycia białka[12, 13].**

| SKRÓT NAZWY NORMY | PEŁNA NAZWA NORMY | INTERPRETACJA |
|---|---|---|
| **EAR** | *estimated average requirement (poziom średniego zapotrzebowania grupy)* | Poziom ten służy do oceny niedoborów w spożyciu żywności. Norma na poziomie EAR jest ustalona na poziomie fizjologicznym, zatem spożycie nie może spadać poniżej tego poziomu. |
| **RDA** | *recommended dietary allowances (poziom zalecanego spożycia – dawny poziom bezpiecznego spożycia)* | Przeznaczony głównie do planowania spożycia. Średnie spożycie białka zarówno w Polsce jak i innych krajach rozwiniętych jest zbyt wysokie i wynosi 3–4 g na kg m.c. Toteż w normach ustalono szerszy zakres spożycia białka: 5–20% całodziennej energii dla dzieci 1–3 lata. Najkorzystniejszy wydaje się zakres 10–15% energii, z zaznaczeniem że nie powinno się przekraczać 15 % energii, ponieważ taki poziom skutkuje w dietach najmłodszych dzieci spożyciem białka powyżej 3 g/kg masy ciała. Przeważa pogląd, że spożycie białka w ilościach umiarkowanie przewyższających zapotrzebowanie nie jest szkodliwe dla zdrowia, niemniej jednak zaleca się, aby u osób dorosłych nie przekraczało 2 g/kg masy ciała. |

Podstawowe zapotrzebowanie na białko jest znacznie niższe od rzeczywistego spożycia białka odnotowywanego w populacjach europejskich, w tym również w populacji polskiej. Uważa się, że nadmierne spożycie białka związane jest z ryzykiem rozwoju otyłości. Jednak dowody na taki przyczynowo-skutkowy związek pochodzą z zaledwie jednego badania z randomizacją, w którym oceniano wpływ żywienia niemowląt mlekiem modyfikowanym z różną zawartością białka (5, 6). Postuluje się tzw. Mechanizm programowania metabolicznego, odbywający się w określonym przedziale czasowym (6). Badania biochemiczne i hormonalne wykonane w 6. m.ż. dziecka wskazały na stymulację układu IGF-1 w grupie niemowląt żywionych mieszanką o wyższej zawartości białka (6). Ponadto wykazano wyższe BMI w 2. r.ż. u dzieci spożywających większą ilość białka w okresie niemowlęcym (5). Ponieważ wcześniejsze prace wykazały związek ryzyka otyłości w wieku późniejszym z otyłością u małych dzieci, można uznać, iż wyniki te sugerują potencjalny mechanizm programowania otyłości w wieku dorosłym. Jednakże należy pamiętać, że w grupie otrzymującej mniejszą ilość białka, zawartość białka w mleku do początkowego żywienia niemowląt wynosiła 1,77g/100 kcal (ok. 1 kg/ m.c.), a w mleku następnym 2,2 g/100 kcal, czyli spożycie białka w tym badaniu nawet w grupie o niskim spożyciu białka znacznie przekraczało 1 g/kg m.c. Wykazany w badaniu mechanizm programowania dotyczy okresu niemowlęcego. Nie dysponujemy obecnie żadnymi dowodami na działanie tego mechanizmu w wieku późniejszym.

**TABELA 5. Wartości referencyjnego spożycia (DRV) dla białka.**

| WIEK (LATA) | ŚREDNIE ZAPOTRZEBOWANIE= EAR (g/kg /dzień) | POPULACYJNE REFERENCYJNE SPOŻYCIE = PRI (g/kg m.c./dzień) | REFERENCYJNA MASA CIAŁA (kg) | | POPULACYJNE REFERENCYJNE SPOŻYCIE = PRI (g/dzień) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | CHŁOPCY | DZIEWCZYNKI | CHŁOPCY | DZIEWCZYNKI |
| **1** | 0,95 | 1,14 | 10,2 | 9,5 | 12 | 11 |
| **1,5** | 0,85 | 1,03 | 11,6 | 10,9 | 12 | 11 |
| **2** | 0,79 | 0,97 | 12,7 | 12,1 | 12 | 12 |
| **3** | 0,73 | 0,90 | 14,7 | 14,2 | 13 | 13 |

## Tłuszcze i kwasy tłuszczowe

### TŁUSZCZ CAŁKOWITY

Tłuszcz jest głównym składnikiem energetycznym dostarczanym z żywnością, a jego występowanie w diecie wpływa na tzw. gęstość energetyczną diety, które to pojęcie oznacza ilość energii dostępnej dla organizmu w wyniku spożycia jednostki wagowej lub objętości żywności. Tłuszcz ułatwia

wchłanianie składników rozpuszczalnych w tłuszczach, takich jak witaminy A, D, E i K. Jest również źródłem niezbędnych nienasyconych kwasów tłuszczowych (NNKT).

Wysokie spożycie tłuszczu zawartego w diecie może być związane ze wzrostem ryzyka rozwoju chorób sercowo-naczyniowych. Jednak nie udało się precyzyjnie określić poziomu tego ryzyka w zależności od ilości spożytego tłuszczu. Dowiedziono natomiast, że spożycie tłuszczu poniżej 35% energii z diety (< 35 E%) obniża poziom dostarczonej energii, co prowadzi do umiarkowanej redukcji masy ciała i/lub zapobiega jej wzrostowi.

Zgodnie z opinią EFSA (Panelu ds. Produktów Dietetycznych, Żywienia i Alergii; Dietetic Produtcs, Nutrition and Allergies – NDA)(7), w oparciu o dane wynikające z aktualnego spożycia tłuszczów w Europie oraz zwyczajów żywieniowych w krajach europejskich, można określić zakres jego referencyjnego spożycia (RI). Dla osób dorosłych proponowane jest RI w zakresie 20–35% energii z diety. W diecie niemowląt od 6. do 12. m.ż. tłuszcz zawarty w diecie powinien dostarczać 40% energii, a w 2–3. r.ż. – 35–40% energii. Jednak w odniesieniu do małych dzieci należy brać pod uwagę fakt, że niemowlęta w okresie karmienia piersią mogą pobierać z mlekiem matki duże ilości tłuszczów. Z chwilą wprowadzenia pokarmów uzupełniających poziom ten jest stopniowo obniżany. Spożycie tłuszczów poniżej 25% energii z diety u małych dzieci jest związane z ryzykiem niedoboru witamin rozpuszczalnych w tłuszczach. Według amerykańskiego Instytutu Medycyny (2011) całkowita podaż tłuszczów dla dzieci w 1–3. r.ż. powinna mieścić się w przedziale 30–40% całkowitej energii.

## NASYCONE KWASY TŁUSZCZOWE

Nasycone kwasy tłuszczowe są syntetyzowane w organizmie człowieka i w zasadzie ich dostarczanie z żywnością nie jest wymagane. W badaniach wykazano dodatnią korelację pomiędzy spożyciem nasyconych kwasów tłuszczowych i stężeniem LDL-cholesterolu w surowicy krwi. W badaniach interwencyjnych wykazano również, że zastąpienie nasyconych kwasów tłuszczowych wielonienasyconymi kwasami tłuszczowymi omega-6 skutkowało obniżeniem ryzyka chorób sercowo–naczyniowych. Podkreśla się, że należy dążyć do spożywania możliwie najniższych ilości nasyconych kwasów tłuszczowych, jednak przy zachowaniu odpowiedniej wartości odżywczej diety (w tym odpowiedniej ilości kwasów tłuszczowych nienasyconych)(8). EFSA rekomenduje, aby opracowując cele i zalecenia żywieniowe dla różnych grup populacyjnych, brać pod uwagę ograniczanie spożycia nasyconych kwasów tłuszczowych.

## WIELONIENASYCONE KWASY TŁUSZCZOWE

Ze względu na wielokierunkowe działania metaboliczne poszczególnych kwasów cis wielonienasyconych kwasów tłuszczowych proponuje się nie ustanawiać wartości referencyjnych dla całej grupy tych kwasów. EFSA wyraża pogląd, że brak jest wystarczających podstaw do zaproponowania referencyjnego stosunku kwasów omega-3 do omega-6 w diecie.

## WIELONIENASYCONE KWASY TŁUSZCZOWE Z RODZINY N-6 (OMEGA-6)

**Kwas linolowy (**linoleic acid**, LA, 18:2 n-6)** prekursor rodziny kwasów n-6 nie jest syntetyzowany w organizmie człowieka i dlatego musi być dostarczany z żywnością. Z tego powodu jest zaliczany do tzw. niezbędnych nienasyconych kwasów tłuszczowych (NNKT). W licznych badaniach stwierdzono korzystną odwrotną korelację pomiędzy spożyciem w diecie kwasu linolowego a stężeniem LDL-cholesterolu w surowicy oraz dodatnią korelację w stosunku do stężenia HDL-cholesterolu. Stwierdzono również, że zastąpienie w diecie nasyconych kwasów tłuszczowych wielonienasyconymi kwasami tłuszczowymi n-6 (bez zmiany całkowitej zawartości tłuszczu) obniża ryzyko chorób sercowo-naczyniowych.

EFSA proponuje wartość wystarczającego spożycia (AI) dla kwasu linolowego na poziomie 4% energii z diety (4% E). Nie określono maksymalnego spożycia kwasów tłuszczowych n-6. Według amerykańskiego Instytutu Medycyny (2011) podaż kwasów tłuszczowych n-6 powinna zawierać się w przedziale 5–10%.

## WIELONIENASYCONE KWASY TŁUSZCZOWE Z RODZINY N-3 (OMEGA-3)

**Kwas α-linolenowy (ALA, 18:3 n-3)** nie może być syntetyzowany w organizmie człowieka i, podobnie jak kwas linolowy, powinien być dostarczany z dietą. Zaliczany jest do grupy NNKT. EFSA proponuje przyjęcie wartości wystarczającego spożycia (AI) na poziomie 0,5% energii pochodzącej z diety (0,5% E). Nie określono maksymalnego spożycia kwasów tłuszczowych n-3. Według amerykańskiego Instytutu Medycyny (2011) podaż kwasów tłuszczowych n-3 powinna zawierać się w przedziale 0,6–1,2%.

## DŁUGOŁAŃCUCHOWE WIELONIENASYCONE KWASY TŁUSZCZOWE Z RODZINY N-3 (OMEGA-3)

Organizm człowieka może syntezować **kwas eikozapentaenowy (EPA, 20:5 n-3)** i **kwas dokozaheksaenowy (DHA, 22:6 n-3)** z kwasu α-linolenowego, prekursora rodziny kwasów n-3. Badania interwencyjne wykazały korzystny wpływ suplementacji długołańcuchowymi wielonienasyconymi kwasami tłuszczowymi n-3 na czynniki ryzyka chorób sercowo-naczyniowych, takie jak np. wysokie stężenie trójglicerydów w surowicy krwi, agregacja płytek krwi i podwyższone ciśnienie tętnicze. W odniesieniu do chorób sercowo-naczyniowych prospektywne badania epidemiologiczne i badania interwencyjne wykazały, że spożywanie tłustych ryb morskich lub suplementów diety zawierających długołańcuchowe wielonienasycone kwasy tłuszczowe n-3 (stanowiące ekwiwalent 250 do 500 mg EPA + DHA) skutkowało obniżeniem umieralności z powodu niedokrwiennej choroby serca i zawałów serca. Podaż EPA i DHA na poziomie 250 mg/dzień wydaje się wystarczająca w prewencji pierwotnej u zdrowych osób dorosłych. U starszych niemowląt w okresie żywienia uzupełniającego stwierdzono pozytywny wpływ DHA spożywanego w ilości 50–100 mg/dzień na rozwój funkcji wzroku. EFSA proponuje jako wartość wystarczającego spożycia (AI) 100 mg DHA dla starszych niemowląt (> 6. m.ż.) i małych dzieci (poniżej 24. m.ż.).

Wyniki badań nie pozwalają na określenie specyficznego dla wieku ilościowego oszacowania norm spożycia EPA i DHA w odniesieniu do dzieci w wieku od 2 do 18 lat. Według EFSA zalecenia dotyczące żywienia dzieci w tym przedziale wiekowym powinny być zgodne z zaleceniami dla osób dorosłych, tzn. 1–2 porcje tłustych ryb na tydzień lub około 250 mg EPA + DHA dziennie.

## IZOMERY TRANS KWASÓW TŁUSZCZOWYCH

Izomery trans kwasów tłuszczowych (TFA – trans fatty acids) nie są syntetyzowane w organizmie człowieka. Naturalnie w przyrodzie występują w niewielkiej ilości w mleku i mięsie zwierząt przeżuwających. Głównym źródłem izomerów trans w diecie człowieka są utwardzone tłuszcze roślinne. Spożywanie izomerów trans jednonienasyconych kwasów tłuszczowych podwyższa stężenie LDL-cholesterolu w surowicy krwi. Spożycie trans kwasów tłuszczowych obniża również stężenie HDL-cholesterolu i podwyższa stosunek cholesterolu całkowitego do frakcji HDL-cholesterolu. Należy podkreślić, że izomery trans kwasów tłuszczowych są dostarczane z różnymi rodzajami tłuszczów i olejów, również z takimi, które są jednocześnie ważnym źródłem niezbędnych kwasów tłuszczowych i innych składników odżywczych. Według EFSA należy dążyć do minimalnego spożycia izomerów trans kwasów tłuszczowych, jednak uwzględniając odpowiednią wartość odżywczą (żywieniową) diety. Ograniczenie spożycia trans kwasów tłuszczowych powinno być brane pod uwagę przy tworzeniu celów i rekomendacji żywieniowych dla różnych grup populacyjnych.

## CHOLESTEROL

Jest syntetyzowany przez organizm człowieka i jego dostarczanie z dietą nie jest niezbędne. Potwierdzono dodatnią korelację pomiędzy spożyciem cholesterolu z diety a stężeniem LDL-cholesterolu we krwi. Większość cholesterolu zawartego w diecie pochodzi z produktów, które są również znaczącym źródłem nasyconych kwasów tłuszczowych, np. przetwory mleczne i mięsne. Z tego względu EFSA proponuje nie ustanawiać wartości referencyjnych dla spożycia cholesterolu, z wyjątkiem zaleceń, które odnoszą się do spożywania nasyconych kwasów tłuszczowych.

W **Tabeli 6.** przedstawiono proponowane – zgodne z opinią EFSA – zalecenia, dotyczące spożycia tłuszczów, kwasów tłuszczowych i cholesterolu dla dzieci w 1–3. r.ż.

**TABELA 6. Wartości referencyjnego spożycia (DRV) dla tłuszczów[8].**

| SKŁADNIK | DZIECI |
|---|---|
| **tłuszcz całkowity** | >6 – 12. m.ż. AI[a] = 40 E%<br>1 – 3. r.ż. RI = 35 – 40 E% |
| **nasycone kwasy tłuszczowe** | tak niskie, jak to jest możliwe do osiągnięcia w diecie zapewniającej właściwą wartość żywieniową |
| **WNKT** | nie ustalono DRV |
| **n–3/n–6** | brak zaleceń |
| **n–6 WNKT** | nie ustalono DRV |
| **kwas linolowy** | AI[b] = 4 E% |
| **n–3 WNKT** | nie ustalono DRV |
| **kwas alfa-linolenowy** | AI[b] = 0,5 E% |
| **EPA + DHA** | AI 7–24 m.ż.: wyłącznie DHA = 100 mg/dzień;<br>zalecenia żywieniowe 2–18 lat: EPA + DHA = 250 mg/dzień |
| **izomery *trans* kwasów tłuszczowych** | tak niskie, jak to jest możliwe do osiągnięcia w diecie zapewniającej właściwą wartość żywieniową |
| **cholesterol** | nie ustalono wartości referencyjnych z wyjątkiem ograniczenia spożycia nasyconych kwasów tłuszczowych |

[a] wystarczające spożycie opracowano na podstawie eksperymentalnie oszacowanego odpowiedniego spożycia/consensus report (Aggett i wsp., 1994; Agostoni i wsp., 2008)
[b] wystarczające spożycie opracowano na podstawie najniższego oszacowanego średniego pobrania w UE, które nie skutkuje objawami niedoboru

## Węglowodany

UZASADNIENIE DO REKOMENDACJI NORM DLA WĘGLOWODANÓW, W TYM CUKRÓW DODANYCH

Udział energii pochodzącej z węglowodanów w ogólnej puli energii powinien stanowić 55–65% (rekomendowany zakres), a zakres akceptowany dla całej puli węglowodanów to 45–65%, dla mono- i dwusacharydów – 15–25%, w tym cukrów dodanych (cukry, syropy i inne kaloryczne substancje słodzące, które są wprowadzane do żywności podczas procesu produkcji) poniżej 10%. Ustalono, że dla dzieci w 1–3. r.ż. minimalna ilość węglowodanów przyswajalnych, koniecznych do zapewnienia prawidłowej pracy mózgu powinna wynosić na poziomie RDA 130 g/dobę, a na poziomie EAR 100 g/dobę. Analogiczne ustalenia amerykańskiego Instytutu Medycyny (2011) przedstawione zostały w **Tabeli 7.**

**TABELA 7. Zalecane spożycie węglowodanów wyrażone w procentach zapotrzebowania energetycznego dla dzieci w wieku 1–3 lata wg norm Instytutu Medycyny USA (2011)[14, 15, 16].**

| REKOMENDOWANY ZAKRES SPOŻYCIA | PROCENT ENERGII Z WĘGLOWODANÓW |
|---|---|
| **węglowodany całkowite** | 45–65% |
| **spożycia mono- i disacharydów**<br>**w tym cukry dodane** | nie więcej niż 25%<br>< 10% |
| **błonnik pokarmowy** | 19 g |

Wyniki badań nad spożyciem makroskładników wykazują, że diety młodszych dzieci przekraczają zalecenia w odniesieniu do energii, białka, ilości i jakości tłuszczów i węglowodanów. Ponadto sugerują one, że obniżenie ilości tłuszczu wpływa na zwiększenie zawartości cukru w diecie. W badaniu Bogalusa Heart Study stwierdzono, że dzieci, które w wieku 10 lat otrzymywały < 30% energii z tłuszczów, w porównaniu z dziećmi, w których dietach było > 40% energii z tłuszczów, spożywały więcej węglowodanów, głównie sacharozy (8). W badaniu STRIP wykazano, że dzieci w 1–3. r.ż., spożywające > 10% energii pochodzącej z cukru, w stosunku do dzieci spożywającej ≤ 10% energii z sacharozy, miały wyższe przyrosty masy ciała. Spożycie białka u wszystkich badanych dzieci było wysokie i wynosiło 15–18% energii. Ponadto w badaniu tym wykazano, że długotrwała wysoka zawartość cukru w diecie jest związana ze zwiększonym spożyciem tłuszczów gorszej jakości oraz z niższym spożyciem białka. Podsumowując, długotrwałe niskie spożycie cukru przez dzieci w wieku od 13. m.ż. do 9. r.ż. wpływało na lepsze zbilansowanie diety oraz poprawę parametrów wzrastania (9). W badaniu DONALD stwierdzono, że spożycie wielu ważnych składników odżywczych – białka, błonnika, witaminy A, B12, kwasu foliowego, magnezu i żelaza – obniżało się przy większym spożyciu cukru (10). Spożycie cukru koreluje ujemnie ze spożyciem wapnia, żelaza, błonnika pokarmowego, a dodatnio ze spożyciem tłuszczów nasyconych (11).

ZAPOTRZEBOWANIE NA WAPŃ ORAZ WITAMINY D I E

Normy zapotrzebowania na witaminy i składniki mineralne opracowane dla dzieci (2008) uwzględniały wszystkie dostępne wówczas dane naukowe, które nie uległy do chwili obecnej zasadniczym zmianom. Dlatego jedyna aktualizacja dotyczy wprowadzenia wcześniej niestosowanych norm (EAR, RDA) dla wapnia oraz witamin D i E (**Tabela 8.**).

Dotychczasowe polskie normy żywienia dla dzieci w 1–3. r.ż. określały zapotrzebowanie na wapń jedynie na poziomie spożycia wystarczającego (AI), wynoszącego 500 mg dziennie. Aktualne normy amerykańskie (Institute of Medicine 2011) proponują spożycie wapnia 500 mg na poziomie EAR i zwiększenie spożycia do 700 mg na poziomie RDA. Grupa Ekspertów również przyjęła te wartości ze względu na obserwowaną małą zawartość/podaż wapnia w dietach dzieci polskich.

Zmiana dotyczy także zwiększenia zalecanej dawki witaminy D ze względu na jej plejotropowe działanie i znaczenie dla zdrowia, niską zawartość tej witaminy w dietach współczesnych społeczeństw oraz ograniczanie ekspozycji na promieniowanie słoneczne w zakresie fal UV.

**TABELA 8. Zapotrzebowanie na wapń, witaminę D i E – aktualne zalecenia.**

| NAZWA SKŁADNIKA | POZIOM NORMY | |
|---|---|---|
| | EAR | RDA |
| **wapń (mg)** | 500 | 700 |
| **witamina D (µg)** | 10 (400 j.m.) | 15 (600 j.m.) |
| **witamina E (mg)** | 5 | 6 |

**prof. dr hab. n. med. Piotr Socha**
Klinika Gastroenterologii, Hepatologii i Zaburzeń Odżywiania Instytut „Pomnik – Centrum Zdrowia Dziecka", 04-730 Warszawa, Al. Dzieci Polskich 20
**p.socha@czd.pl**

**Piśmiennictwo**


1. Jarosz M, Bułhak-J achymczyk B. Normy żywienia człowieka. Podstawy prewencji otyłości i chorób niezakaźnych. PZWL , Warszawa 2008.
2. Dietary References Intakes for Calcium and Vitamin D. Food and Nutrition Board, Institute of Medicine, the National Academies Press Washington D.C. 2011.
3. Becker W, Lyhne N, Pederson AN i wsp. Nordic Recommendations 2004-integrating nutrition and physical activity. Scandinavian Journal of Nutrition 2004;48:178–187.
4. Scientific Opinion on Dietary Reference Values for protein. EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA ). EFSA Journal 2012;10:2557.
5. Koletzko B, von Kries R, Closa R i wsp. European Childhood Obesity Trial Study Group. Lower protein in infant formula is associated with lower weight up to age 2 y: a randomized clinical trial. Am J Clin Nutr 2009;89:1836–45.
6. Socha P, Grote V, Gruszfeld D i wsp. European Childhood Obesity Trial Study Group. Milk protein intake, the metabolic-endocrine response, and growth in infancy: data from a randomized clinical trial. Am J Clin Nutr 2011;94 (Suppl. 6):1776–1784.
7. Scientific Opinion on Dietary Reference Values for fats, including saturated fatty acids, polyunsaturated fatty acids, monounsaturated fatty acids, trans fatty acids, and cholesterol. EFSA Journal 2010;8:1461.
8. Nicklas TA , Webber LS , Koschak ML , Berenson GS . Nutrient adequacy of low fat intakes for children: the Bogalusa Heat Study. Pediatrics 1992;89:221–228.
9. Routtinen S, Niinikoski H, Lagstrom H i wsp. High sucrose intake Is associated with poor quality of diet and growth between 13 months and 9 years of age: The Special Turku Coronary Risk Factor Intervention Project. Pediatrics 2008:121;e1676 DOI:10.1542/peds.2007–1642.
10. Alexy U, Sichert-H ellert W, Kersting M. Associations between intake of added sugars and intakes of nutrients and food groups in the diets of German children adolescents. Br J Nutr 2003:90:441–447.
11. Frary DC , Johnson RK , Wang MQ. Children and Adolescents choices of foods and beverages high in added sugars are associated with intakes of key nutrients and food groups. J Adolesc Health 2004;34:56–63.
12. Dietary Reference Intakes: Applications in Dietary Assessment. Food and Nutrition Board, Institute of Medicine, the National Academies Press Washington D.C., 2000.
13. Dietary Reference Intakes: Applications in Dietary Planning. Food and Nutrition Board, Institute of Medicine, the National Academies Press Washington D.C., 2003.
14. Position of the American Dietetic Association: Nutrition Guidance for Healthy Children Ages 2 to 11 Years. J Am Diet Assoc 2008;108:1038–1047.
15. Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids (Macronutrients). Food and Nutrition Board, Institute of Medicine, the National Academies Press Washington D.C., 2005.
16. Report of the Dietary Guidelines Advisory Committee on the Dietary Guidelines for Americans, 2010, www.dietaryguidelines.gov).