

## Jak dostarczyć odpowiednią ilość wapnia, stosując dietę wegańską

Ponieważ roślinne źródła wapnia mają różną biodostępność, najlepiej spożywać ok. 6 porcji różnych produktów bogatych w ten składnik w ciągu dnia, a w tym – przynajmniej 1 porcję produktów fortyfikowanych (wzbogacanych) w wapń (np. szklankę napoju roślinnego). Wydaje się, że 6 porcji to dużo, ale te produkty i tak muszą znaleźć się w diecie również z powodu innych składników – białka, żelaza, witaminy C itp. Należą do nich przede wszystkim zielone warzywa, nasiona strączkowe i tofu, orzechy i pestki oraz przekąski, takie jak suszone owoce (figi, morele) oraz tahini. Napoje roślinne z dodatkiem wapnia powinny być przed spożyciem wstrząśnięte, gdyż składnik ten może opadać na dno kartonu.

Dobrym źródłem wapnia jest również woda. Wysoko zmineralizowana może go zawierać nawet 221–299 mg na litr.

Poniżej i na następnych stronach przedstawiam przykłady, w jaki sposób można zaspokoić zapotrzebowanie na wapń (1000 mg), jedząc różne produkty w ciągu dnia.

### Przykład 1

- ✓ napój roślinny wzbogacony w wapń 1 szklanka (240 ml)
- ✓ woda wysoko zmineralizowana 2000 ml
- ✓ brokuły 1 szklanka (100 g)
- ✓ pomarańcza 0,5 sztuki (100 g)
- ✓ figi suszone 2 sztuki (30 g)
- ✓ tahini 1 łyżka (12 g)
- ✓ migdały 2 łyżki (30 g)
- ✓ ciecierzycy (produkt ugotowany) 0,5 szklanki (85 g)

### Przykład 2

- ✓ nasiona chia 1 łyżka (10 g)
- ✓ woda wysoko zmineralizowana 2 000 ml
- ✓ orzechy laskowe 2 łyżki (30 g)
- ✓ fasola biała (produkt gotowany) 0,5 szklanki (90 g)
- ✓ kapusta pekińska 1 szklanka (110 g)
- ✓ morele suszone 2 sztuki (20 g)
- ✓ napój roślinny wzbogacony w wapń 1 szklanka (240 g)

**Przykład 3**

- ✓ nasiona słonecznika 1 łyżka (10 g)
- ✓ napój roślinny wzbogacony w wapń 1 szklanka (240 g)
- ✓ bataty 150 g
- ✓ migdały 1 łyżka (15 g)
- ✓ jarmuż 2 garście (50 g)
- ✓ tofu naturalne 100 g
- ✓ woda wysoko zmineralizowana 2 000 ml

Jedząc posiłek bogaty w wapń, nie należy uzupełniać go suplementem z żelazem. Zmniejsza on absorpcję wapnia. Trzeba również pamiętać o spożyciu odpowiedniej ilości witaminy D z suplementów, aby jego absorpcja była optymalna. Witamina ta jest niezbędna w procesie wchłaniania wapnia w jelitach.

## *Żelazo*

Żelazo pełni w organizmie wiele funkcji. Jest składnikiem niezbędnym do budowy hemu i tworzenia krwinek, przenosi tlen z płuc do wszystkich komórek ciała, bierze udział w budowaniu odporności organizmu oraz wchodzi w skład enzymów.

W żywności znajdują się dwie formy żelaza: hemowa ( $Fe_2$ ) występująca w mięsie i produktach pochodzenia zwierzęcego oraz niehemowa ( $Fe_3$ ) – w roślinach.

Jedyną wartościową dla ustroju formą tego pierwiastka jest żelazo hemowe wchłaniane przez enterocyty w postaci niezmienionej. Proces ten nie zależy od rodzaju diety i spożywanych produktów. Biodostępność  $Fe_2$  wynosi w przybliżeniu 30%.

W roślinach występuje jedynie żelazo niehemowe, które przy udziale kwaśnej treści żołądkowej redukowane jest do postaci hemowej, a następnie wchłaniane w jelicie. Biodostępność  $Fe_3$  jest mniejsza – wynosi ok. 10%. Dodatkowo ten jego rodzaj zależy jest od spożycia innych produktów w naszej diecie, m.in. związków antyodżywczych (patrz rozdz. następny), wapnia czy witaminy C.

Wchłanianie  $Fe_3$  może być więc obniżone przez inne składniki z pożywienia (wapń, substancje antyodżywcze, suplementy) oraz poprawione dzięki witaminie C, lizynie i kiszoncek zawierającym kwas mlekowy.

Związki antyodżywcze mające wpływ na biodostępność żelaza to m.in.: fityniany, szczawiany, polifenole i inne. Są one słabo rozpuszczalne w pH jelit i przez to tworzą wraz z napotkanymi w tym środowisku składnikami mineralnymi (z żelazem, ale również z cynkiem, wapniem czy magnezem) nierozpuszczalne kompleksy, które następnie wydalane są wraz z kałem w niezmienionej postaci.

Żelazo w diecie roślinnej znajdziemy głównie w produktach pełnoziarnistych, nasionach strączkowych, orzechach oraz zielonych warzywach (tab. 17).

Normy dla żelaza znajdują się w tabeli 18, jednak zapotrzebowanie na ten składnik dla wegan i wegetarian może być zwiększone. W roku 2001 Institute of Medicine określił dla wegetarian zalecane dzienne spożycie jako o 80% wyższe w porównaniu z zaleceniami dla niewegetarian. Bazuje to na założeniu, że biodostępność żelaza w diecie wegetariańskiej wynosi 10%, a w diecie niewegetariańskiej – 18%. Jednak wielu ekspertów uważa, że rekomendację tę sformułowano na podstawie bardzo ograniczonych danych pochodzących z badań nad wchłanianiem żelaza po pojedynczym posiłku, przy czym posiłki te nie były typowe dla jadłospisów większości wegetarian w krajach zachodnich.

## Spożycie żelaza przez wegetarian i wegan

U wegan odnotowuje się wyższe spożycie żelaza niż u wegetarian oraz osób na diecie tradycyjnej. Wskazują na to wyniki badań. W dużym badaniu EPIC-Oxford przeprowadzonym wśród 33 883 osób na diecie tradycyjnej, 10 110 jeżdzących ryby, 18 840 laktoowegetarian i 2596 wegan w wieku 20–97 lat wykazano, że weganie (zarówno kobiety, jak i mężczyźni) spożywają żelaza więcej od każdej innej badanej grupy. W innym badaniu przeprowadzonym na 71 751 Adwentystów Dnia Siódmego również weganie spożywali najwięcej tego składnika.

Mimo że podaż żelaza jest większa, zapasy tego składnika w organizmie wegan są niższe w porównaniu z osobami na diecie tradycyjnej. Metaanaliza z 2016 roku uwzględniająca 27 badań (24 przekrojowych i 3 interwencyjnych) wykazała, że dorośli wegetarianie mają istotnie niższe zapasy żelaza w organizmie w porównaniu z grupą kontrolną (osoby jeżdzące mięso). Może to być pod wieloma względami korzystne – oznacza mniejsze ryzyko zachorowania na cukrzycę typu 2 i na niektóre choroby niezakaźne.

Niepokojącą grupą są jednak wegetarianki w ciąży, które według badań odznaczały się sporymi niedoborami żelaza. Spożywały go ok. 14 mg/dzień przy normie 27 mg (dla

kobiet jedzących mięso). Kolejną problematyczną grupą są dzieci na diecie wegetariańskiej – badania wskazują, że wśród nich niedobory żelaza są wysokie.

## Niedobór żelaza i konsekwencje zdrowotne

Dieta wegańska, podobnie jak każda inna, która będzie niedoborowa, może prowadzić do anemii z powodu deficytu żelaza. Dzieje się tak, kiedy dieta jest monotonna, uboga w ten składnik (jak również w witaminę C, o której przeczytasz w dalszej części książki), ogólnie niskokaloryczna i uboga. Anemia (niedokrwistość) definiowana jest jako spadek stężenia hemoglobiny  $< 12,0$  g/dl w przypadku kobiet i  $< 13,0$  g/dl – mężczyzn. Przyczyny tego stanu mogą być różne; najczęstszą jest jednak niedobór żelaza – odpowiedzialny za ok. 50% niedokrwistości.

Objawy, które mogą wskazywać na niedobór żelaza:

- ✓ Zmiany w słuszódwce, takie jak zmniejszenie się jej grubości, co z kolei podwyższa podatność na stany zapalne i choroby.
- ✓ Błada skóra i brak energii. Jest to skutkiem jaśniejszego koloru erytrocytów (krwinek czerwonych), a ponieważ żelazo przenosi tlen do komórek, jego deficyt powoduje niedotlenienie i brak energii.
- ✓ Słabsza odporność, częste infekcje. Deficyt żelaza osłabia funkcje życiowe limfocytów i neutrofilów – komórek odpornościowych.
- ✓ Zaburzenia w regulacji temperatury ciała i obniżenie sprawności fizycznej i psychicznej.
- ✓ Zaburzenia ze strony ośrodkowego układu nerwowego, obniżenie koncentracji, koordynacji psychoruchowej i ogólnej wydolności organizmu.

Wszystkie powyższe objawy mogą wystąpić jednocześnie, ale nie muszą. Nie muszą również wskazywać na niedobór żelaza, będąc skutkiem innych problemów zdrowotnych. Dlatego, kiedy podejrzewamy u siebie deficyt tego składnika, należy udać się do lekarza pierwszego kontaktu w celu wykonania badań. Weganie często oznaczają sobie samodzielnie wolne żelazo we krwi. Nie jest ono jednak specyficznym markerem niedoborów, a jego zawartość waha się w ciągu dnia i zależy od innych czynników.

Najlepszym badaniem, jakie można wykonać pod kątem niedoboru żelaza, jest ocena jego zapasów w organizmie – stężenie ferrytyny. Norma oscyluje wokół  $10\text{--}200$   $\mu\text{g/l}$  – u kobiet i  $15\text{--}300$   $\mu\text{g/l}$  – u mężczyzn. Jeżeli wynik wynosi  $< 15\text{--}30$   $\mu\text{g/l}$ , mamy niedobór. Trzeba jednak w tym przypadku zwrócić uwagę na to, czy nie ma w organizmie stanu zapalnego, gdyż ferrytyna jest białkiem ostrej fazy i jej stężenie wzrasta podczas infekcji, przy chorobach

nowotworowych i zapaleniach. Może być ono podwyższone u osób z niewydolnością wątroby (uwalnianie ferrytyny z uszkodzonych komórek). Ponadto w niedokrwistości chorób przewlekłych jej stężenie też jest często podwyższone (chyba że występuje jednocześnie niedobór żelaza). Dlatego wizyta u lekarza jest najrozsądniejszym rozwiązaniem.

## Biodostępność żelaza z produktów roślinnych

Przyswajalność żelaza z diety w dużej mierze zależy również od jego zasobów w organizmie. Osoby, które mają niższy jego zapas, absorbują go więcej.

W metaanalizie uwzględniającej 19 badań z różnych krajów stwierdzono, że wchłanianie żelaza z diety waha się od 1% do 23% w zależności od zapasów i czynników hamujących bądź zwiększających jego przyswajanie, związanych ze sposobem odżywiania.

Najniższą wchłanianiałość żelaza niehemowego (0,7%) zaobserwowano u mężczyzny na diecie o niskiej biodostępności tego składnika i z ferrytyną 100 µg/l. Najwyższą wchłanianiałość (22,9%) natomiast zaobserwowano u kobiety, która miała ferrytynę na poziomie 6,4 µg/l i do każdego posiłku dodawała lemoniadę z dużą zawartością witaminy C.

Jednak źródła pokarmowe żelaza to nie wszystko. Składnik, na który trzeba zwrócić szczególną uwagę, to **witamina C (kwas askorbinowy)**. Jest ona związkami, który w największym stopniu wzmacnia przyswajalność Fe<sub>3+</sub>, dlatego najlepiej łączyć w jednym posiłku produkty bogate w żelazo z zawierającymi duże ilości kwasu askorbinowego. Badania dowodzą, że już 50 mg może znieść negatywny wpływ na dostępność żelaza spowodowany przez związki antyodżywcze. Należy jednak pamiętać, by te dwa składniki połączyć w jednym posiłku. Spożycie 25 mg witaminy również może zwiększyć dostępność żelaza z produktów roślinnych, jednak przyniesie słabsze efekty.

Połączenie żelaza i witaminy C w jednym posiłku nie jest trudne. Trzeba pamiętać jedynie o tym, by do posiłków „na stono” (jak np. kotlety z fasoli, kanapki z hummusem) dodawać świeże warzywa, a do posiłków „na słodko” (np. jaglanka, owsianka) – owoce. Produkty będące dobrym źródłem witaminy C zawiera tabela **19**.

Warto jeszcze zapamiętać, że witamina C jest bardzo nietrwała. Podczas obróbki termicznej jej straty sięgają nawet 50%. Podczas duszenia warzyw czy przygotowywania surówek straty są mniejsze (20–30%), ale gotowanie ziemniaków może pozbawić je kwasu askorbinowego nawet w 75%. Najwięcej zostaje go w warzywach ugotowanych na parze (70–80%) i gotowanych przez krótki czas w wodzie (55–75%).

Witamina C wrażliwa jest również na pH obojętne oraz alkaliczne i kontakt z tlenem.