Biotyna

Biotyna jest rozpuszczalną w wodzie witaminą z grupy B. Wytwarzana przez florę bakteryjną jelit jest niezbędna do prawidłowej przemiany materii, zwłaszcza w przemianie glukozy, której poziom we krwi stabilizuje. Ponadto zapewnia mocne włosy, zdrową skórę i niełamliwe paznokcie.

Biotyna pełni w organizmie szereg ważnych funkcji: uczestniczy w syntezie kwasów tłuszczowych, metabolizmie aminokwasów i procesach przekształcania związków nie-cukrowych w glukozę [1]. W efekcie przyczynia się do prawidłowego przetwarzania składników odżywczych w energię. Badania sugerują, że może także odgrywać rolę w komunikacji międzykomórkowej i tworzeniu struktury jądra komórkowego [2].

Dietetyczne źródła biotyny

Biotyna wytwarzana jest w organizmie człowieka przez mikroflorę jelit. Stąd nabyty jej niedobór może być związany z nieprawidłowym funkcjonowaniem układu pokarmowego lub długotrwałym stosowaniem antybiotyków, które niszczą florę bakteryjną jelit [3].

Jeśli chodzi o źródła pokarmowe biotyna występuje w żywności zarówno pochodzenia zwierzęcego (w postaci wolnej znajdziemy ją w mleku, w postaci związanej z białkami – mięsie i jajach), jak i roślinnego (w postaci wolnej w warzywach, w postaci związanej – w zbożach). Produkty szczególnie bogate w biotynę to: drożdże piwne, wątroba, soja, żółtko jaja, orzechy włoskie, owies, otręby pszenne, sardynki, kalafior, migdały, szpinak [3].

Biotyna w postaci wolnej jest wchłaniana prawie w 100%, natomiast kompleks biotyny z białkami, zwany biocytyną, najpierw musi zostać rozłożony w jelicie cienkim, aby składnik ten został uwolniony. Niedobór enzymu pomagającego w rozkładzie biotyny, a także nieprawidłowości w trawieniu i wchłanianiu składników pokarmowych, mogą skutkować wystąpieniem niedoborów biotyny w organizmie [4].

Możliwe korzyści z zastosowania suplementacji biotyną

Poprawa kondycji włosów

Zwiększenie podaży biotyny może wpływać na wzrost łodygi włosa, tworzenie się mieszków

włosowych, w efekcie ograniczając przerzedzanie fryzury [5]. Z kolei długotrwały jej niedobór może doprowadzić do pogorszenia kondycji włosów, m.in. wzmożonego wypadania, zmniejszenia grubości i sprężystości kosmyków, przedwczesnego siwienia. Taka sytuacja prawdopodobnie spowodowana jest nieprawidłowym metabolizmem kwasów tłuszczowych, który to proces zależy m.in. od obecności biotyny[7]. Ponieważ biotyna zawiera w swoim składzie siarkę, a głównym składnikiem budującym macierz włosów jest keratyna, zawierająca aminokwas siarkowy – cysteinę, biotyna może być pośrednio wykorzystywana do wzmocnienia struktury włosów [1, 7].

Wsparcie dla zdrowia skóry

Niedobór biotyny może manifestować się m.in. złuszczaniem naskórka oraz przebarwieniami skóry [4]. Tego typu zmiany dermatologiczne prawdopodobnie związane są z zaburzonym metabolizmem kwasów tłuszczowych w wyniku zmniejszonej aktywności enzymu zależnego od biotyny (karboksylazy acetylo-CoA) [5].

Wzmocnienie paznokci

Biotyna posiada w swojej strukturze siarkę, więc może być pośrednio wykorzystywana do uzupełniania tego składnika w keratynie budującej m.in. paznokcie [1]. Badania pokazują, że doustna suplementacja biotyną w dawce 2,5 mg przez co najmniej sześć miesięcy może wpłynąć na zwiększenie grubości płytki paznokciowej o 25% oraz poprawę struktury paznokci ocenianą pod mikroskopem elektronowym [6].

Wsparcie dla pracy układu nerwowego

Suplementacja biotyną może wpływać na zwiększenie produkcji mieliny, która tworzy osłonkę chroniącą włókna nerwowe przed uszkodzeniem oraz zapewnia sprawne przewodzenie impulsów nerwowych [8]. Ważnym elementem osłonki mielinowej są kwasy tłuszczowe, w których syntezie uczestniczy enzym karboksylaza acetylo-CoA, zależna od biotyny. Ponadto biotyna jest kofaktorem kilku innych enzymów, uczestniczących w procesach wytwarzania energii w komórkach, w tym w komórkach nerwowych, dzięki czemu może dodatkowo wspierać prawidłowe funkcjonowanie układu nerwowego i utrzymanie prawidłowych funkcji psychologicznych [9].

Metabolizm makroskładników odżywczych

Biotyna współuczestniczy w prawidłowym metabolizmie makroskładników odżywczych w tym węglowodanów [5]. Badania in vitro – potwierdzone następnie badaniami na modelu

laboratoryjnym – pokazały, że jej obecność wpływa na zwiększenie wydzielania insuliny, czyli hormonu obniżającego poziom glukozy we krwi [10]. Jednocześnie może również zwiększać aktywność glukokinazy – enzymu, który uczestnicząc w początkowym etapie przemiany glukozy w energię, pozwala na sprawniejsze wykorzystanie glukozy krążącej we krwi przez komórki. Ponadto w badaniach na zwierzętach zaobserwowano, że biotyna może zwiększać aktywność transporterów glukozy i dzięki temu usprawniać jej przeniesienie do mięśni, gdzie jest wykorzystana jako źródło energii [11].

Interakcje z żywnością

Przy suplementacji biotyną należy ograniczyć spożywanie surowych białek jaj, ponieważ zawierają one awidynę – białko, które wiąże biotynę i hamuje jej wchłanianie w jelicie cienkim.

Bibliografia

1. Patel D.P., Swink S.M., Castelo-Soccio L.: A review of the use of biotin for hair loss. Skin Appendage Disord. 2017; 3:166–169.
2. Zempleni J.: Uptake, localization, and noncarboxylase roles of biotin. Annu. Rev. Nutr. 2005; 25:175–196.
3. Trüeb R.M.: Serum biotin levels in women complaining of hair loss. Int. J. Trichology. 2016; 8, 2: 73–77.
4. Scientific opinion on dietary reference values for biotin. EFSA Journal. 2014; 12, 2: 3580.
5. Scientific opinion on the substantiation of health claims related to biotin. EFSA Journal. 2010; 8, 10: 1728.
6. Colombo V.E., Gerber F., Bronhofer M., Floersheim G.L.: Treatment of brittle fingernails and onychoschizia with biotin: scanning electron microscopy. J. Am. Acad. Dermatol, 1990; 23: 1127–1132.
7. Mock D.M. Biotin. [ed.] Shils M.E, Shike M., Modern Nutrition in Health and Disease. 10th. Baltimore; Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2006, 30:498-506. ISBN: 0-7817-4133-5.
8. Mock D.M.: Biotin: From Nutrition to Therapeutics. The Journal of Nutrition Recent Advances in Nutritional Sciences. 2017; 147: 1487–1492.
9. Tourbah A. et al.: MD1003 (high-dose biotin) for the treatment of progressive multiple sclerosis: A randomised, double-blind, placebo-controlled study. Multiple Sclerosis Journal. 2016; 22, 13: 1719–1731.
10. Lazo de la Vega-Monroy M.L.: Effects of biotin supplementation in the diet on insulin secretion, islet gene expression, glucose homeostasis and beta-cell proportion. J. Nutr.

Biochem. 2013; 24, 1: 169–177.
11. Sasaki Y. et al.: Administration of biotin prevents the development of insulin resistance in the skeletal muscles of Otsuka Long-Evans Tokushima Fatty rats. Food Funct. 2012; 3, 4: 414–419.