

Cynk – współczesne panaceum?



artykuł do pobrania
www.lekwpolsce.pl

Weronika Stasiuk¹, Róża Czabak–Garbacz¹, Magdalena Kościak²

¹Katedra i Zakład Fizjologii Człowieka Uniwersytetu Medycznego w Lublinie

²Studenckie Koło Naukowe przy Katedrze i Zakładzie Fizjologii Człowieka Uniwersytetu Medycznego w Lublinie

kierownik katedry i zakładu: prof. dr hab. n. med. Krystyna Lupa-Zatwarnicka

Słowa kluczowe: cynk, odporność, skóra, płodność, depresja.

Streszczenie

Cynk jest pierwiastkiem niezbędnym do życia ze względu na udział w podstawowych funkcjach metabolicznych organizmu. Jako część koenzymatyczna lub aktywator enzymów uczestniczy w przemianach białek, węglowodanów i tłuszczów, a także eliminuje wolne rodniki. Zapewnia prawidłowe funkcjonowanie skóry i błon śluzowych, układu immunologicznego, nerwowego, pokarmowego i rozrodczego. Jego deficyt w organizmie może powodować liczne dolegliwości i schorzenia, natomiast nadmiar może prowadzić do zatrucia. Dzięki swoim właściwościom znalazł zastosowanie w preparatach dermatologicznych i kosmetycznych, podnoszących odporność, zwiększających męską płodność, a także wspomagających leczenie przerostu prostaty, cukrzycy i depresji.

Key words: zinc, resistance, skin, fertility, depression.

Abstract

Zinc is an element which is necessary for life because of its participation in basic metabolic functions of the body. As a coenzyme or activator of many enzymes it takes part in metabolism of proteins, carbohydrates and lipids, and eliminates free radicals. It assures proper function of skin and mucous membranes, and systems such as immunological, nervous, digestive and reproductive ones. Its deficit in human body can cause several ailments

ciach, rogówce i siatkówce oka oraz organach płciowych. Ma on wpływ na wszystkie podstawowe procesy życiowe, odgrywając kluczową rolę w organizmie, a wahania jego poziomu oraz niedostateczna ilość odciskają swoje piętno na wyglądzie i funkcjonowaniu człowieka [4].

Wraz z witaminami A, B₆ i B₁₂ jest niezbędny do wzrostu [5]. Dzięki regulacji metabolizmu witaminy D oraz wapnia uczestniczy w mineralizacji kości i zębów. Ma także wpływ na właściwą pracę mięśni i mózgu. Jego odpowiednie stężenie w organizmie matki pozwala na prawidłowe wytworzenie się kości, podniebienia, warg, oczu, mózgu, serca, płuc i układu moczowego płodu.

Do określenia poziomu cynku oraz oceny stanu mineralnego organizmu coraz częściej w badaniach populacyjnych wykorzystywana jest analiza włosów metodą *atomowej spektrometrii absorpcyjnej*. Badanie to charakteryzuje się nieinwazyjnością i łatwością pobrania próbki. Odzwierciedla ono zarówno szeroko rozumianą jakość żywności (zawartość biopierwiastków w glebie, wodzie pitnej i produktach spożywczych), sposób odżywiania [6], jak i czynniki wpływające na przyswajanie biopierwiastków (np. choroby przewodu pokarmowego, stres, spożywanie leków).

■ Niedobór cynku

Ponad 10% ludności w krajach wysokorozwiniętych wykazuje niedobory cynku [7], ponieważ pierwiastek ten występuje w produktach, które spożywane są rzadko i w małych ilościach. Przyczyną jego zbyt niskiego stężenia w organizmie są: niewłaściwie i nadmiernie przetworzona żywność, chemizacja rolnictwa, zatrucie środowiska naturalnego, wyjaławienie gleby, stres, alkohol, palenie papierosów, spożywanie kawy, stosowanie środków antykoncepcyjnych, długotrwałe kuracje odchudzające, dieta

SOD). Odbarwienie pojedynczych ognisk lub dużych fragmentów skóry stanowi dla pacjentów znaczny problem kosmetyczny, a często także psychiczny.

Również *acrodermatitis entheropathica* – rzadkie zaburzenie dziedziczone autosomalnie recesywnie, którego charakterystycznym objawem są wykwity rumieniowe lub rumieniowo-złuszczające, lokalizujące się wokół otworów naturalnych i na dystalnych częściach kończyn, ma u swego podłoża niedobór cynku. Choroba uwarunkowana jest mutacją genu SLC99A4 kodującego czynnik wiążący cynk (*zinc binding ligand* ZIP4 [12]). W schorzeniu tym u części pacjentów mogą wystąpić objawy przerzedzenia włosów skóry owłosionej głowy, brwi i rzęs, zapalenie brzegów powiek, zanokcica, zapalenia języka i błony śluzowej jamy ustnej oraz upośledzone gojenie ran. Objawom skórny towarzyszy często biegunka, rzadziej zaburzenia emocjonalne lub neurologiczne.

Przy niedoborze cynku obserwuje się także *zaburzenia okulistyczne*: osłabiony metabolizm glukozy w soczewkach, zaćmę, liczne infekcje oczu, zwyrodnienie plamki żółtej oraz tzw. kurzą ślepotę [13], która jest związana z zależnymi od cynku zaburzeniami gospodarki witaminą A.

Charakterystyczne jest także upośledzone odczuwanie smaków i zapachów, brak apetytu, zaburzenia trawienia oraz ciężkie biegunki, ponieważ cynk wchodzi w skład niektórych enzymów trawiennych, wytwarzanych przez trzustkę [2].

Niedobór cynku w organizmie może również powodować wystąpienie problemów ze strony *układu rozrodczego* w części będącej pochodną obniżenia stężenia testoster

ZINCAS®**Niedobór cynku****ZINCAS®**

(Zinci hydroaspartas) 5,5 mg jonów cynku, tabletki
Substancja czynna: cynku wodorooasparagininian
 dwuwodny (Zinci hydroaspartas).

**PRZYCZYNY NIEDOBORU
CYNKU:**

- stres emocjonalny lub fizyczny,
- alkoholizm,
- nikotynizm,
- niedożywienie,
- infekcje,
- ciąża,
- doustne pigułki antykoncepcyjne,
- przewlekła niewydolność nerek,
- długotrwała biegunka,
- ostre zapalenie trzustki.

Lek OTC



Wskazania do stosowania: uzupełnianie niedoboru cynku w organizmie. **Przeciwwskazania:** Jeśli pacjent ma uczulenie (nadwrażliwo

■ Cynk i enzymy

Główna rola cynku to uczestnictwo w procesach enzymogenezy i aktywizacji ok. 60% enzymów w organizmie ludzkim. Pierwiastek ten jest niezbędnym koenzymem (składnikiem niebiałkowym) ponad 200 enzymów [2,5,17] uczestniczących w niezliczonych funkcjach życiowych, np. produkcji energii, metabolizmie białek [24], tłuszczów i węglowodanów [5], odtruwaniu poalkoholowym i metabolizmie kości.

Jako składnik wielu metaloenzymów wpływa na syntezę białek strukturalnych i hormonów oraz prawidłową czynność układu odpornościowego, warunkując tym samym prawidłowy rozwój narządów i tkanek [22].

Do najważniejszych enzymów zależnych od cynku należą:

- fosfataza zasadowa
- polimeraza DNA
- polimeraza RNA
- odwrotna transkryptaza
- dehydrogenaza mleczanowa i jabłkowa
- dehydrogenaza alkoholowa
- anhidraza węglanowa (enzym katalizujący odwracalną reakcję hydratacji dwutlenku węgla).

Podobnie jak miedź, cynk jest również niezbędnym składnikiem dysmutaz nadtlenkowych SOD-1 oraz SOD-3, chroniących komórki przed działaniem wolnych rodników [2], a także biorących udział w melanogenezie [10, 11], czyli powstawaniu melanin (barwników ludzkiej skóry).

Cynk uczestniczy również w aktywacji innych enzymów, takich jak aldolaza, enolaza, celulaza, lecytynaza, arginaza, dezaminaza histydyny i dipeptydaza [2, 24].

Pierwiastek ten jest potrzebny do wytwarzania i wydzielania insuliny przez trzustkę, a także syntezę prostaglandyn oraz RNA i DNA [

przede wszystkim jonotropowych receptorów NMDA [26]. Cynk jest niezbędny w procesach uczenia się i zapamiętywania [5], a także prawidłowym działaniu narządu wzroku, ponieważ reguluje gospodarkę witaminą A. Spełnia też istotną rolę w procesach odczuwania smaku, będąc składnikiem białka znajdującego się w receptorach smakowych [2,13,], a także aktywując te części mózgu, które odpowiedzialne są za przetwarzanie informacji o smaku i zapachu.

■ Cynk i skóra

Wpływ cynku na skórę znany był już w starożytnym Egipcie i Chinach, gdzie kobiety nacierają twarz zawierającymi cynk perłami, co miało nadawać skórze zdrowy wygląd i niepowtarzalny blask.

Pierwiastek ten bierze udział w syntezie białka, przez co sprzyja regeneracji tkanek skóry [4,13, 17] i przyspiesza gojenie ran [27]. Jest niezbędny do prawidłowego funkcjonowania skóry i mieszków włosowych, wpływając m.in. na keratynizację włosów i paznokci. Ponadto jako antagonistą metali ciężkich – kadmu i ołowiu – wykazuje działanie antyoksydacyjne, dzięki czemu przeciwdziała niekorzystnemu wpływowi wolnych rodników na organizm, powodującemu m.in. przedwczesne starzenie się, również skóry [28].

■ Cynk i układ rozrodczy

Cynk jest jednym z ważniejszych czynników wpływających na aktywność seksualną [14,15,23], erekcję oraz ejakulację.

Uczestniczy praktycznie we wszystkich procesach rozrodczych, począwszy od metabolizmu hormonów (stymulowanie

giczne i hormonalne oraz prostaglandyny o działaniu przeciwwzapalnym. Przykładami dostępnych na rynku preparatów działających przeciwtrądzikowo i matująco są pasty i maści cynkowe, w których tlenek cynku w stężeniu od 10 do 25% działa wysuszająco i ściągająco.

Na stałym podawaniu cynku prowadzącym do szybkiej i radykalnej poprawy stanu chorego polega też leczenie *Acrodermatitis enteropathica* (leczenie z wyboru). Wskazana jest doustna suplementacja preparatami siarczanu lub glukonianu cynku w dawce 1-3 mg/kg/dobę u niemowląt, do 35-150 mg/dobę u dzieci starszych [12,34,35].

Produkty zawierające cynk znalazły również szerokie zastosowanie w leczeniu łupieżu (nadmiernego łuszczenia się fragmentów naskórka skóry głowy). Obecny w szamponach pirytioniol cynku przynosi dużą poprawę stanu skóry głowy, zmniejsza nadmierną keratynizację naskórka, hamuje łojotok oraz działa przeciwwapalnie [36].

Preparaty zawierające cynk są także skuteczne w leczeniu infekcji skórnych, stymulowaniu gojenia się ran, przyspieszaniu gojenia się owrzodzeń jamy ustnej, pleśniawek, nadżerek, aft i zajądów. Ze względu na właściwości antyoksydacyjne tlenek cynku wykorzystywany jest łącznie z dwutlenkiem tytanu w preparatach chroniących przed promieniowaniem ultrafioletowym [37]. Suplementacja cynkiem znalazła też zastosowanie w leczeniu ropni mnogich pach [38] oraz hemoroidów, czyli żylaków (guzków krwawniczych) odbytu, gdzie

- Sci terapeutyczne. Studium przypadku. Dermatologia kliniczna 2011;13(2):81-85.
13. Czerpak R, Jabłońska-Trypuc A. Aktywność biologiczna pierwiastków w aspekcie fizjologii skóry i aplikacji w kosmetyce. Cz.II. Mikroelementy. Pol.J.Cosmetol. 2008;11:9-24.
 14. Chia SE et al. Comparison of zinc concentrations in blood and seminal plasma and the various sperm parameters between fertile and infertile men. J Androl 2001;21:53-57.
 15. Franklin RB, Costello LC. Zinc as an anti-tumor agent in prostate cancer and in other cancers. Arch Biochem and Biophysics 2007;463(2):211-217.
 16. Schwartz JR et al. Zinc and skin health: overview of physiology and pharmacology. Dermatol. Surg. 2005;31:837-847.
 17. Siwek M et al. Stężenie cynku w surowicy jako obwodowy marker zaburzeń depresyjnych. Farmakoterapia w psychiatrii i neurologii. 2006;3-4:141-149.
 18. Siwek M, Wróbel A, Dudek D, Nowak G, Zięba A. Udział cynku w patogenie i terapii zaburzeń afektywnych. Psychiatr Pol 2005;34(5):899-909.
 19. Frederickson Ch.J, Won Suh S, Silva D, Frederickson CJ, Thompson RB. Importance of zinc in the central nervous system: the zinc-containing neuron. J. Nutr. 2000;130:1417S-1483S.
 20. Kubera M. Immunologiczne aspekty zaburzeń homeostazy cynku w depresji. W: Nowak G. (red.). Cynk w fizjologii oraz patofizjologii i terapii depresji. Kraków, Instytut Farmakologii PAN 2001:65-89.
 21. Konarski J, Radomska K, Graczyk A. Cynk-jego funkcje w procesach metabolicznych człowieka. Mag. Med. 1993;4(9):13-19.
 22. Zdrojewicz Z, Wiśniewska A. Rola cynku w seksualności mężczyzny. Adv Clin Exp Med 2005;14(6):1295-1300.
 23. Vallee BL. Zinc in biology and chemistry. In: Spiro TG. editor. Zinc enzymes. Alleebourne (FL):K