

ÉLETÜNK ÉS PATIKASZEREINK SZERVES RÉSZEI

Nyomelemek és ásványi anyagok szerves formában

Ásványi anyagokból naponta mindössze néhány gramm, nyomelemből pedig néhány milligramm vagy mikrogramm az optimális bevétel [1, 2]. Bár csak kis mennyiségre van belőlük szükség, szerteágazó szervezetbeni hatásuk miatt a hiányuk változatos tünetekkel járhat.



DR. BUDAI MARIANNA PHD
szakgyógyyszerész

DR. BUDAI LÍVIA PHD
szakgyógyyszerész

Amennyiben táplálkozással nem fedezhető az ásványi anyagok és nyomelemek optimális bevitele, akkor patikaszerek formájában lehet pótolni azt, ami a szervezet számára hiányzik. Nem mindegy azonban, hogy mindez milyen formában történik!

BEJUT-E ELEGENDŐ MENNYISÉGŰ MIKROTÁPANYAG A SZERVEZETBE?

Az ásványi anyagokhoz és nyomelemekhez való hozzájutás legfontosabb forrása a táplálék. Néhány ásványi anyagnál és nyomelemnél azonban a hozzájutás lehetősége korlátozott. Számos esetben földrajzi tényezők szabják meg azt, hogy a táplálék forrásai, azaz az ivóvíz, a talaj, az azon termesztett növények és tenyésztett állatok mennyit tartalmaznak egy adott nyomelemből. Jól ismert példaként hozható az, hogy Magyarország területe jódhányosnak számít, vagy az, hogy hazánk földrajzi adottságai miatt a magyar növények és az azokkal táplált állatok szelénhiányosak.

Életkortól, élethelyzettől (pl. terhesség, szoptatás), különféle alapbetegségektől (pl. allergia, intolerancia) és diétától is függ az, hogy valaki hozzá tud-e/akar-e jutni a számára szükséges mennyiségben az ásványi anyagokhoz és a nyomelemekhez [1, 2].

A szervezetbe juttatott ásványi anyagok és nyomelemek biohasznosulásának egyik alapvető feltétele a fiziológiás felszívó funkcióval bíró gyomor- és béltraktus. Különböző kórképek (pl. a gasztrointesztinális rendszer gyulladással megbetegedése) csökkenthetik a mikrotápanyagok abszorpciójának mértékét. Az sem lényegtelen, hogy milyen egyéb táplálék-összetevők vannak jelen a gyomor- és béltraktusban. Vannak olyan élelmiszer-összetevők, amelyek kedvezően befolyásolják bizonyos nyomelemek hasznosulását – így például a C-vitamin és egyéb szerves savak (pl. tejsav) vasszívódást elősegítő hatása régóta ismert [1, 2].

HA PÓTOLNI KELL, NEM MINDEGY, HOGY MILYEN FORMÁBAN

Az ásványi anyagok és a nyomelemek szupplementációja számos helyzetben indokolt. Készítményfejlesztési szempontból és a különböző termékek közötti választás miatt is lényeges, hogy a nyomelemek és ásványi anyagok jelentős része **eltérő mértékben** szívódhat fel, attól függően, hogy azok szerves kötésű vegyületeként (pl. citrátként, aminosavakba beépítve)

vagy szervesen sóként (pl. kloridként, karbonátként, oxidként) jutnak a szervezetbe.

Számos kísérlet és vizsgálat igazolja, hogy a szervesen sók és a szerves kötésben lévő nyomelemek/ásványi anyagok biohasznosulása eltéréseket mutat. Általánosságban elmondható, hogy a különféle ásványi anyagok és nyomelemek biohasznosulása a szerves formájú vegyületeikből magasabb, mint a szervesen sóikból. Az élesztőalapú, szerves formájú nyomelem-készítményekkel kimagasló biohasznosíthatóság-értékek érhetők el [3, 4].

CITRÁTOK, PIKOLINÁTOK, GLÜKONÁTOK, METIONIN-SZÁRMAZÉKOK, ÉLESZTŐK

A „jobb oldhatóság, magasabb biohasznosulás” összefüggés a nyomelemek, ásványi anyagok vonatkozásában is helytálló lehet. Példaként hozható a magnézium: a magnézium-citrátnak (mint „szerves magnéziumnak”) mind az oldhatósága, mind a szervezetbeni hasznosulása magasabb a szervesen magnéziumsóénál, a magnézium-oxidénál [4, 5]. Míg a magnézium-oxid vízben gyakorlatilag oldhatatlan, és a gyomor szimulált savas pH-ján is csak mintegy 43%-a oldódik fel, addig a magnézium-citrát vízben oldható (55%) és a magnézium-oxidnál nagyobb arányban oldódik fel savas kémhatású közegekben is. Humán vizsgálatok is alátámasztják azt, ami az oldhatósági adatokból már prediktálható: a magnéziumnak a citrát-sójából magasabb a biohasznosíthatósága, mint az oxidformájából [5].

Egyes nyomelemek biohasznosulása rendkívül alacsony lehet. Az orálisan alkalmazott szervesen formájú króm(III)-klorid abszolút biohasznosulása például kevesebb mint 3%. Azaz, a szervezetbe juttatott szervesen króm(III)-só döntő része „elvész” [4]. Ezzel szemben a szerves formájú krómból, a króm(III)-pikolinátnál nagyobb arányban hasznosul a króm, mint a króm(III)-kloridból. Hasonlóképpen, a krómot aminosavakhoz, peptidkehez kötött formában tartalmazó krómos élesztő biohasznosíthatósága is egy nagyságrenddel magasabb, mint a króm(III)-kloridé.

A szerves formában bevitt nyomelemek magas biohasznosulása a szelén esetében is igaz: az L-szeleno-metionin nagyobb biohasznosulással rendelkezik, mint a szervesen

szelénformák (pl. nátrium-szelenit, nátrium-szelenát). A kedvező biohasznosulás ebben az esetben azzal magyarázható, hogy az L-szeleno-metionin felszívódása a bélcsatornából a metionin aminosav abszorpciójához hasonlóan, az aminosav transzportmechanizmusainak a kihasználásával történik meg [4].

További példaként hozható a cink: a cink-citrátot vagy -glükonátot nagyobb arányban képes a szervezet hasznosítani, mint a cink szervesen sóit, így például a cink-szulfátot vagy a cink-oxidot.

A TARTALOM ÉS A FORMA IS SZÁMÍT

Az ásványi anyagok és nyomelemek pótlására szolgáló készítmények közötti választás során az adott terméktől várható biohasznosíthatóságra is tekintettel kell lenni. Adott termék milligrammban vagy mikrogrammban kifejezett ásványi-anyag- vagy nyomelemtartalma mellett tehát arra is tekintettel kell lenni, hogy milyen formában, milyen kötésben tartalmazza az adott készítmény a szóban forgó nyomelemet vagy ásványi anyagot.

...

HIVATKOZÁSOK

1. <http://www.pharmazeutische-zeitung.de/index.php?id=26963>; 2018. október 2.
2. Gibson, R. S.: Trace element deficiencies in humans. *Can Med Assoc J*, 1991; 145:231.
3. Trace metals and infectious diseases. Ed.: Nriagu, J. O., Skaar, E. P.: *MIT Press*, Cambridge, 2015.

4. Fairweather-Tait, S., Hurrell, R.: Bioavailability of minerals and trace elements. *Nutr. Res. Rev.*, 9; 295–324. 1996.

5. Lindberg, J. S. et al.: Magnesium bioavailability from magnesium citrate and magnesium oxide. *J. Am. Coll. Nutr.*, 9; 48–55. 1990.

TESZTKÉRDÉSEK

1. Mely tényezők befolyásolhatják az orálisan adagolt nyomelemek/ásványi anyagok biohasznosíthatóságát?

- a) Oldhatóság
- b) Alkalmazott sóforma
- c) Mindkét tényező

2. Melyik szervesen szelénforma?

- a) Nátrium-szelenit
- b) Élesztős szelén
- c) L-szeleno-metionin

3. Várhatóan melyik esetben lesz magasabb a biohasznosíthatóság?

- a) 20 mikrogramm krómtartalmú króm(III)-klorid orális alkalmazásakor
- b) 20 mikrogramm krómtartalmú króm(III)-pikolinát orális alkalmazásakor
- c) Mindkét esetben ugyanakkora