

# Magnézium a metabolický syndróm – epidemiologické údaje

A. Dukát, J. Payer, L. Mistríková, Š. Durdík, A. Bražinová, P. Jackuliak

## Súhrn

Otázka súvislosti medzi hladinou magnézia a metabolickým syndrómom bola donedávna nie celkom známa. Tento vzťah bol analyzovaný na podklade národnej epidemiologickej štúdie NHANES v USA, ktorej výsledky boli v súčasnosti zverejnené. Ukázalo sa, že zvýšené straty magnézia, ako indikátor zvýšeného skóre deplécie magnézia, predstavujú celkom nezávislý rizikový faktor metabolického syndrómu v dospeljej populácii USA.

## Kľúčové slová

magnézium – deplécia skóre magnézia – epidemiológia – metabolický syndróm

## Summary

**Magnesium and metabolic syndrome – epidemiological data.** The association between magnesium status and metabolic syndrome remains unclear. This association has been analyzed from the database of the national epidemiologic survey NHANES, which was recently published in the USA. Higher urinary magnesium loss, as indicated by an elevation in the magnesium depletion score, may be an independent risk factor for metabolic syndrome in the US adult population.

## Key words

magnesium – magnesium depletion score – epidemiology – metabolic syndrome

## ÚVOD

Pribúdajú dôkazy, že chronická hypomagneziémia môže zohrávať dôležitú úlohu v patogeneze metabolických ochorení, ako sú nadváha, obezita, inzulínová rezistencia, diabetes mellitus 2. typu, hypertenzia či dyslipidémia, avšak jasné epidemiologické dôkazy doposiaľ chýbali [1]. Z tohto dôvodu skupina epidemiológov v Číne analyzovala uvedený vzťah z údajov Národnej štúdie NHANES (National Health and Nutrition Examination Survey) v USA na sledovanej vzorke 15 565 dospelých s priemerným vekom 55 rokov. Zistené výsledky publikovala vo februári tohto roku [2].

## ANALÝZA EPIDEMIOLOGICKÝCH ÚDAJOV

Deficit magnézia bol predikovaný na základe magnéziového skóre deplécie [3]. Táto predikcia mala štyri skórovacie faktory: liečba diuretikami (1 bod), liečba inhibítormi protónovej pumpy (1 bod), funkcia obličiek (stanovená glomerulár-

nou filtráciou; 1, resp. 2 body) a konzumácia alkoholu (1 bod). Skóre deplécie magnézia malo šesť stupňov (0–5): čím vyššie skóre, tým závažnejší stupeň deficiencie magnézia [2]. Skóre predstavuje skórovací systém, ktorý predikuje stav deficitu magnézia, zahrňujúc patofyziologické faktory, ktoré ovplyvňujú reabsorpčnú kapacitu obličiek. Univariačná a multivariačná regresná analýza sledovala asociáciu medzi metabolickým syndrómom a jeho deplečným skóre. Metabolický syndróm bol definovaný panelom III NCEP (National Cholesterol Education Program's Adult Treatment Panel III) [4]. Analyzovaný súbor predstavoval 15 565 osôb z uvedeného panelu NHANES z rokov 2003–2018. Stratifikačná analýza hodnotila aj sociodemografické faktory a faktory životného štýlu.

## ZISTENÉ VÝSLEDKY

Zo sledovaní vyplynulo, že pomer pacientov s depléciou magnéziového skóre viac než 2 bol v skupine pacientov s metabolickým syndrómom významne

vyšší ( $p < 0,05$ ) než u probandov bez metabolického syndrómu.

Po adjustácii na možné faktory sa ukázalo, že každý vzostup jednotky skóre deplécie zvyšoval predikciu metabolického syndrómu približne o 30 %; OR 1,31 (95% CI 1,17–1,45).

Bola zistená lineárna závislosť medzi deplečným skóre magnézia a metabolickým syndrómom: 1. stupeň má vyššie riziko oproti 0. stupňu; OR 1,28 (95% CI 1,06–1,55) a toto riziko stúpa so zvyšovaním stupňa na 2. až 4. Pri 5. stupni už závislosť pre malý počet vzorky nebola významná.

Asociácia medzi skóre deplécie a metabolickým syndrómom bola konzistentná v celom spektre sledovaných pacientov definovaných vekom, pohlavím, rasou (okrem mexických Američanov), BMI (body mass index), stavom konzumácie alkoholu a fajčenia [2].

## ZÁVERY PRE KLINICKÚ PRAX

Klinická jednotka metabolického syndrómu predstavuje v súčasnosti

závažný problém na riešenie aj v našej populácii [5,6].

Sledovania ukázali, že pre klinickú prax metabolického syndrómu je možná prevencia vo forme suplementácie magnézia v dieťe ako modifikovateľný faktor prevencie [7,8]. Súčasnú epidemiologickú výsledky sú preto významné, nakoľko metabolický syndróm a jeho komplikácie predstavujú v súčasnosti závažný medicínsky, spoločenský aj ekonomický problém medicínskej praxe [9–11]. Skóre magnéziového deficitu je kategória, ktorá nepredstavuje variabilné kontinuum [12]. Je však lepším markerom (ukazovateľom) pre magnéziový deficit než samotné stanovenie koncentrácií magnézia [13].

## Literatúra

- Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ. The metabolic syndrome. *Lancet* 2005; 365(9468): 1415–1428. doi: 10.1016/S0140-6736(05)66378-7.
- Wang X, Zeng Z, Wang X et al. Magnesium Depletion Score and Metabolic Syndrome in US Adults: Analysis of NHANES 2003 to 2018. *J Clin Endocrinol Metabol* 2024; 1–10. doi: 10.1210/clinem/dgae075.
- Fan L, Zhu X, Rosanoff A et al. Magnesium depletion score (MDS) predicts risk of systemic inflammation and cardiovascular mortality among US adults. *J Nutr* 2021; 151(8): 2025–2032. doi: 10.1093/jn/nxab138.
- Grundy SM, Brewer HB, Cleeman JI et al. Definition of metabolic syndrome: report of the National Heart, Lung, and Blood Institute/American Heart Association conference on scientific issues related to definition. *Circulation* 2004; 109(3): 433–438. doi: 10.1161/01.CIR.0000111245.75752.C6.
- Oost JL, Tack CJ, deBaaij JHF. Hypomagnesemia and cardiovascular risk in type 2 diabetes. *Endocr Rev* 2023; 44(3): 357–378. doi: 10.1210/endo/bnac028.
- Wu J, Xun P, Tang Q et al. Circulating magnesium levels and incidence of coronary heart diseases, hypertension, and type 2 diabetes mellitus: a meta-analysis of prospective cohort studies. *Nutr J* 2017; 16(1): 60. doi: 10.1186/s12937-017-0280-3.
- Rodríguez-Morán M, Simental-Mendía LE, Gamboa-Gómez CI et al. Oral magnesium supplementation and metabolic syndrome: a randomized double-blind placebo-controlled clinical trial. *Adv Chronic Kidney Dis* 2018; 25(3): 261–266. doi: 10.1053/j.ackd.2018.02.011.
- Ghasemi A, Zahediasl S, Syedmoradi L et al. Low serum magnesium levels in elderly subjects with metabolic syndrome. *Biol Trace Elem Res* 2010; 136(1): 18–25. doi: 10.1007/s12011-009-8522-7.
- Dukát A, Lietava J, Krahulec B et al. Prevalencia abdominálnej obezity na Slovensku. Projekt IDEA Slovakia. *Vnitř Lék* 2007; 53(4): 326–330.
- Galajda P, Mokáň M, Mokáň M. Metabolický syndróm a prediabetické stavy. *Vnitř Lék* 2013; 59(6): 453–458.
- Michalska JM, Lyudchik J, Velicky P et al. Imaging brain tissue architecture across millimeter to nanometer scales. *Nat Biotechnol* 2023. doi: 10.1038/s41587-023-01911-8.
- Pickering G, Mazur A, Trouuelard M et al. Magnesium status and stress: the vicious circle concept revisited. *Nutrients* 2020; 12(12): 3672. doi: 10.3390/nu12123672.
- Zhang X, DelGobbo LC, Hruby A et al. The circulating concentration and 24-h urine excretion of magnesium dose- and time-dependently respond to oral magnesium supplementation in a meta-analysis of randomized controlled trials. *J Nutr* 2016; 146(3): 595–602. doi: 10.3945/jn.115.223453.

Autori článku nedeklarovali žiaden konflikt záujmov.

**prof. MUDr. Andrej Dukát, CSc., FRCP<sup>1</sup>**  
**prof. MUDr. Juraj Payer, PhD., MPH, FRCP<sup>1</sup>**

**MUDr. Lucia Mistriková, PhD.<sup>2</sup>**  
**Dr. h.c. prof. MUDr. Štefan Durdík,**  
**PhD., MHA, MPH<sup>3</sup>**

**prof. MUDr. Alexandra Bražinová,**  
**PhD., MPH<sup>4</sup>**

**doc. MUDr. Peter Jackuliak, PhD.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>V. interná klinika LF UK a UN Bratislava

<sup>2</sup>Klinika srdcovej chirurgie  
VÚSCH v Košiciach

<sup>3</sup>Klinika onkologickej chirurgie  
OÚSA v Bratislave

<sup>4</sup>Ústav epidemiológie LF UK v Bratislave  
andrej.dukat@fmed.uniba.sk