

Suplementacja magnezem

Magnesium supplementation

dr n. farm. Anna Nowicka-Zuchowska¹, mgr Aleksander Zuchowski

¹ Katedra i Zakład Technologii Leków, Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu

PDF www.lekwpolsce.pl

Streszczenie: Magnez jest jednym z najważniejszych kationów wewnątrzkomórkowych, niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania organizmu ludzkiego. Jest kofaktorem w ponad 300 reakcjach enzymatycznych i katalizuje wiele reakcji związanych z metabolizmem białek, tłuszczów, cukrów i kwasów nukleinowych. Niedobory magnezu powodują arytmie, zaburzenia nastroju, trudności z koncentracją i depresję. Hipomagnezemia najczęściej występuje w krajach wysoko rozwiniętych. Jest spowodowana zwiększonym spożyciem przetworzonej żywności. Naturalnymi źródłami magnezu są rośliny strączkowe, orzechy, nasiona i zielone warzywa liściaste. Biodostępność preparatów magnezowych zależy od formy chemicznej (anion nieorganiczny lub ligand organiczny). Ważna jest również rozpuszczalność w wodzie i obecność witaminy B₆ oraz jonów potasu. Formy magnezu dobrze rozpuszczalne w wodzie są lepiej wchłaniane w jelitach. **Słowa kluczowe:** magnez, niedobór, biodostępność, suplementacja.

Abstract: Magnesium is one of the most important intracellular cations vital for the proper functioning of human body. It is a co-factor in more than 300 enzymatic reactions and catalyzes many reactions of protein, fat, carbohydrate, nucleic acids metabolism. Magnesium deficiencies cause arrhythmia, mood disorders, difficulties in concentrating and depression. Hypomagnesemia is often recognized in the industrialized countries. It is caused by the increased consumption of the processed foods. Dietary sources of magnesium include legumes, nuts, seeds, and green leafy vegetables. Bioavailability of magnesium supplement depends on its chemical form (inorganic anion or organic ligand). Important is also water solubility and presence of vitamin B6 and potassium ions. Forms of magnesium that dissolve well in liquid are more completely absorbed in the gut than less soluble forms. **Keywords:** magnesium, deficiency, bioavailability, supplementation.

» Wprowadzenie

Magnez jest kluczowym makroelementem dla prawidłowego funkcjonowania organizmu oraz zachowania homeostazy. Ponad połowa całkowitej puli tego pierwiastka w formie związanej znajduje się w kościach. Ok. 40% znajduje się w mięśniach i tkankach miękkich (magnez wewnątrzkomórkowy), a zaledwie 1% we krwi [1]. Magnez należy do najważniejszych kationów wewnątrzkomórkowych.

Jest aktywatorem ponad 300 enzymów, bierze udział w przebiegu wielu szlaków metabolicznych (anabolicznych i katabolicznych), m.in. biosyntezie białek, węglowodanów, lipidów. Bierze udział w procesach podziału, wzrostu oraz dojrzewania komórek. Aktywuje enzymy, które odpowiadają za syntezę i magazynowanie związków wysokoenergetycznych (ATP). Uczestniczy w syntezie kwasów nukleinowych oraz stabilizuje strukturę DNA. Umożliwia prawidłowe funkcjo-

nowanie układu nerwowego (przewodnictwo nerwowe), krwionośnego oraz mięśniowego (proces skurczu). Obok wapnia i fosforu jest kluczowy dla rozwoju kości i zębów. Magnez bierze udział w procesach transportu elektrolitów przez błony komórkowe poprzez aktywację pomp: sodowo-potasowej oraz wapniowej, które regulują skład płynów wewnątrz- i zewnątrzkomórkowych. Dodatkowo stabilizuje błony komórkowe, ponieważ tworzy chelaty z fosfolipidami [1]. Magnez łagodzi przebieg reakcji odpornościowych organizmu, zapaleń czy infekcji.

Jest antagonistą wapnia, przez co działa przeciwdrgawkowo, zmniejsza kurczliwość mięśni oraz wpływa na podwyższenie progu pobudliwości nerwowo-mięśniowej [2]. Bierze udział w skurczu mięśnia sercowego, reguluje ciśnienie krwi oraz stabilizuje trombocyty. Może zapobiegać rozwojowi miażdżycy, zmniejsza ryzyko wystąpienia choroby niedokrwiennej serca oraz udaru mózgu.

Magnez uczestniczy w hydroksylacji witaminy D, przemianach kwasów trikarboksylowych oraz homeostazie wapnia, regulując aktywność parathormonu [1]. Reguluje poziom glukozy we krwi; zbyt małe stężenie magnezu zaburza wydzielanie insuliny.

Magnez jest wchłaniany w 30% w jelicie cienkim, a po wnikięciu dyfunduje do płynu tkankowego i naczyń krwionośnych całego organizmu. Na jego absorpcję ma wpływ ilość białka zwierzęcego oraz nienasyconych tłuszczów w spożywanym posiłku. Dodatkowo kwaśne środowisko przewodu pokarmowego, sól, laktoza oraz witaminy D i B₆ zwiększają wchłanianie tego pierwiastka [3].

Wchłanianie magnezu zaburza zwiększona podaż wapnia w diecie, który konkuruje w jelitach z magnezem o przyswajanie [4]. Żywność bogata w błonnik (pełnoziarniste pieczywo, ryż, płatki owsiane) oraz produkty zawierające znaczne ilości kwasu fitynowego ogranicza-

ją dostępność składników mineralnych, w tym magnezu.

» Zapotrzebowanie na magnez

Dzienna zalecana dawka magnezu jest zależna od płci, wieku oraz stanu zdrowia. Dla dorosłego człowieka wynosi ok. 300-400mg [1]. Zapotrzebowanie na ten pierwiastek zwiększa się z wiekiem. Zwiększone ilości magnezu powinny stosować kobiety w ciąży oraz w czasie karmienia piersią, młodzież w okresie intensywnego wzrostu, sportowcy oraz osoby narażone na przewlekły stres [2].

» Niedobór magnezu

Niedobór magnezu występuje, kiedy jego stężenie we krwi spada poniżej 0,7 mmol/l. Najczęściej hipomagnezemia objawia się zaburzeniami ze strony układu nerwowego: nadpobudliwością, zaburzeniami snu czy uczuciem zmęczenia.

Lek OTC



ASMAG[®] B₆

Twój magnez!

 Farmapol[®]



POSTAĆ I SKŁAD Tabletki, 1 tabletkę zawiera 20 mg jonów magnezu w postaci 300 mg magnezu wodorooasparagianu czterowodnego (Magnesii hydroaspartas) i 0,25 mg pirydoksyny chlorowodoru (Pyridoxini hydrochloridum) **WSKAZANIA DO STOSOWANIA** Niedobór magnezu. **DAWKOWANIE I SPOSÓB PODAWANIA** Dorosli: 3 tabletki 4 razy na dobę. Dzieci: 1 tabletkę 2 do 3 razy na dobę. Podanie doustne. Zaleca się przyjmowanie po posiłku, popijając wodą. **PRZECIWSKAZANIA** Nadwrażliwość na magnez wodorooasparagian czterowodny lub pirydoksyny chlorowodorek, lub na którąkolwiek substancję pomocniczą (laktoza jednowodna, skrobia ziemniaczana, krzemionka koloidalna, magnez stearynian, dekstyna, karboksymetyloskrobie sodowa typ C, metylceluloza). Hipermagnezemia; ciężka niewydolność nerek (kłęrens kreatyniny < 30 ml/min), antybiotykoterapia, biegunka, zaburzenia przewodnictwa przedsionkowo-komorowego (blok), bradykardia, myasthenia gravis. **SPECJALNE OSTRZEŻENIA I ŚRODKI OSTROŻNOŚCI DOTYCZĄCE STOSOWANIA** Produkt leczniczy podawany w dawce większej niż zalecana może działać przeciwszczepiająco. Produkt leczniczy nie powinien być stosowany u pacjentów z rzadko występującą dziedziczną nietolerancją galaktozy, niedoborem laktazy (typu Lappa) lub zespołem złego wchłaniania glukozy i galaktozy. Produktu leczniczego nie należy stosować u pacjentów z zaburzeniami czynności nerek. **DZIAŁANIA NIEPOŻĄDANE** Nie zgłaszano przy zalecanym dawkowaniu. Większe dawki związków magnezu mogą powodować wystąpienie zaburzeń żołądkowo-jelitowych (nudności, wymioty, biegunka). **PODMIOT ODPOWIEDZIALNY** Zakład Chemiczno-Farmaceutyczny „FARMAPOL” Sp. z o.o., ul. Św. Wojciech 29, 61-749 Poznań, tel. +48 61 852 63 53, e-mail: info@farmapol.pl **KATEGORIA DOSTĘPNOŚCI OTC** - Lek wydawany bez recepty. **UPRAWNIONY ORGAN** Urząd Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych **NUMER POZWOLENIA** 7500

Mogą pojawiać się zaburzenia koncentracji i uwagi oraz bóle głowy i zmienność nastrojów. Charakterystycznymi dolegliwościami ze strony obwodowego układu nerwowego są: bolesne drżenia i kurcze mięśni, zwłaszcza łydek, tiki nerwowe, osłabienie mięśni i zwiększona pobudliwość nerwowo-mięśniowa [5]. Przewlekły niedobór tego pierwiastka może prowadzić do pojawienia się tężyczki. Do innych objawów niedoborów magnezu należy łamliwość paznokci i nadmierne wypadanie włosów. Hipomagnezemia powoduje zwiększoną podatność na stres, zmęczenie, bezsenność, omdlenia, zawroty głowy i zmniejszoną odporność na infekcje. Brak tego pierwiastka wpływa również na pracę serca, powodując zaburzenia jego rytmu, migotanie przedsionków czy komór, co może skutkować zmianami w budowie ścian naczyń. Długotrwałe niedobory magnezu prowadzą do rozwoju niedokrwistości, zmniejszenia stężenia wapnia w kościach oraz potasu we krwi i licznych stanów zapalnych.

Niedobór magnezu jest spowodowany zmniejszeniem jego ilości w pokarmach, co wiąże się ze skażaniem środowiska i niewłaściwym nawożeniem gleby. Powoduje to zmniejszenie ilości tego pierwiastka w warzywach, zbożach i owocach. Inną przyczyną jest nadmierne przetwarzanie pożywienia oraz stosowanie konserwantów. Obróbka nieprzetworzonej żywności skutkuje utratą zawartych w niej składników mineralnych, w tym również magnezu. W XX w. w krajach wysokorozwiniętych podaż tego makroelementu wraz z pożywieniem znacznie się zmniejszyła, a średnie spożycie magnezu jest mniejsze niż zalecane dobowe dawki [5]. Dodatkowo duża zawartość błonnika oraz fitynianów w spożywanych posiłkach zmniejsza wchłanianie tego pierwiastka z jelita cienkiego. Z kolei nadmiar fosforanów powoduje zwiększone wydalanie magnezu. Nadużywanie kawy i alkoholu, które zaburzają wchłanianie tego pierwiastka, przyczynia się do powstawania jego niedoborów w organizmie.

Poziom magnezu mogą obniżać choroby przewodu pokarmowego, nerek oraz stosowane leki

antykoncepcyjne, antybiotyki, leki moczopędne, nasenne i psychotropowe oraz cytostatyki.

» Źródła magnezu

Odpowiednie stężenie magnezu zapewnia zbilansowana dieta, która zawiera pokarmy z dużą zawartością tego makroelementu. Bogatym i naturalnym źródłem omawianego pierwiastka są produkty zbożowe, zielone warzywa (szpinak), orzechy, rośliny strączkowe, kakao oraz gorzka czekolada [4]. Dobrym źródłem magnezu jest również woda średniozmineralizowana, która dostarcza ok. 10% dziennego zapotrzebowania na ten makroelement.

Preparaty magnezu

W aptekach dostępne są liczne preparaty zawierające magnez w różnych postaciach wraz ze składnikami, które ułatwiają jego przyswajanie. O biodostępności preparatów decyduje forma, w jakiej występuje jon magnezu, obecność innych pierwiastków i witamin (jony potasu i witamina B₆), postać tabletki oraz zawartość magnezu w jednej dawce. Witamina B₆ ułatwia wchłanianie magnezu, jego transport do wnętrza komórek oraz utrzymywanie stałego wewnątrzkomórkowego stężenia. Dostępność jonu zależy od użytego ligandu bądź anionu, a także trwałości kompleksu i rozpuszczalności związku w wodzie [6].

W dostępnych preparatach magnez może występować w połączeniach nieorganicznych (węglan, tlenek, chlorek lub siarczan) lub organicznych (cytrynian, mleczan, glukonian, asparaginian lub wodorooasparaginian). Wchłanianie związków nieorganicznych zależy od użytego anionu i wynosi od 10 do 16%. Związki w formie tlenku i węglanu są gorzej wchłanianie, ze względu na słabą rozpuszczalność. Siarczan magnezu w podejrzaniu niedoboru magnezu jest podawany dożylnie lub domięśniowo, a ze względu na małą rozpuszczalność jest stosowany doustnie jako środek przeczyszczający. Największą biodostępnością, porównywalną z organicznymi związkami magnezu, związaną z dobrą rozpuszczalnością charakteryzuje się chlorek magnezu. Stosuje

się go doustnie oraz pozajelitowo, dożylnie i domięśniowo w przypadku niewielkich niedoborów.

Magnez w formie związków organicznych charakteryzuje się lepszym wchłanianiem w jelicie cienkim (do 90%), co jest związane z dobrą rozpuszczalnością w wodzie. Jako ligandy stosuje się kwasy organiczne lub aminokwasy, co zwiększa ich wchłanianie. Największą dostępność biologiczną wykazują połączenia z cytrynianem, które charakteryzują się najlepszą rozpuszczalnością w środowisku kwaśnym. Inną dobrze przyswajalną organiczną formą magnezu jest wodorooasparaginian. Bardzo dobrze rozpuszcza się w wodzie, przez co jest lepiej wchłaniany w jelicie cienkim. Dodatkowo przyjmowanie tego typu preparatów nie wywołuje hipermagnezemii, w odróżnieniu od siarczanu czy chlorku magnezu.

Widoczne efekty stosowania preparatów magnezu następują po ich długotrwałym przyjmowaniu. Niedobory magnezu leczy się przez kilka miesięcy. Jednak należy pamiętać, że zbyt wysokie dawki magnezu działają przeczyszczająco i mogą spowodować zatrucia.

» Podsumowanie

Magnez jest minerałem niezbędnym do prawidłowego funkcjonowania organizmu. Jest aktywatorem około 300 enzymów uczestniczących w przemianach białek, cukrów, lipidów oraz kwasów nukleinowych.

Niedobór magnezu mogą powodować złe nawyki żywieniowe i spożywanie pokarmów wysokoprzetworzonych. Duża zawartość tłuszczów, błonnika oraz wapnia zmniejsza wchłanianie tego pierwiastka z przewodu pokarmowego. Hipomagnezemia objawia się bolesnymi skurczami mięśni (zwłaszcza łydek), przewlekłym zmęczeniem, zaburzeniami koncentracji oraz objawami ze strony układu sercowo-naczyniowego.

W preparatach dostępnych w aptekach magnez występuje w formie nieorganicznej bądź organicznej. Najlepszą biodostępnością, związaną z dobrą rozpuszczalnością, charakteryzują się połączenia organiczne, zwłaszcza cytrynian.

Porównywalną dostępność biologiczną wykazuje również chlorek magnezu. © P

Piśmiennictwo:

1. Bancierz B, Duś-Żuchowska M, Cichy W, Matusiewicz H. Wpływ magnezu na zdrowie człowieka. Przegląd Gastroenterologiczny 2012;7:359-366.
2. Bancierz B, Duś-Żuchowska M, Cichy W i wsp. Wpływ magnezu na zdrowie człowieka. Prz Gastroentrol. 2012;7(6):359-66.
3. Papierkowski A. Znaczenie magnezu w praktyce lekarskiej. Część I. Przyczyny i objawy zaburzeń gospodarki magnezowej. Medycyna Rodzinna. 2002;1:31-34.
4. Mieczkowski M, Matuszkiewicz-Rowińska J, Kościelska M. Homeostaza magnezu. Wiadomości Lekarskie. 2013;66:311-313.
5. Szymczyk H. Magnez – pierwiastek niezbędny do prawidłowego funkcjonowania organizmu. Farm Wspól. 2016;9: 217-223.
6. Mieczkowski M, Kościelska M. Zaburzenia homeostazy magnezu: hypomagnezemia. Wiadomości Lekarskie. 2013;66, 314-316.
7. Jabłeczka A, Korzeniowska K, Skołuda A, Cieśliewicz A. Preparaty magnezu. Farmacja Współczesna. 2011;4:29-32.

dr n. farm. Anna Nowicka-Zuchowska
nowicka.farmacja@gmail.com
mgr Aleksander Zuchowski
aleksander.zuchowski@gmail.com
Nadesłano: 18.08.2019; Copyright © Medyk Sp. z o.o.