

Magnez – niezbędny dla organizmu

Oliwia Bachanek¹, Weronika Stasiuk², Róża Czabak-Garbacz²

¹Studenckie Koło Naukowe przy Katedrze

i Zakładzie Fizjologii Człowieka Uniwersytetu Medycznego w Lublinie

²Katedra i Zakład Fizjologii Człowieka Uniwersytetu Medycznego w Lublinie

kierownik Katedry i Zakładu Fizjologii Człowieka Uniwersytetu Medycznego w Lublinie:
prof. dr hab. n. med. Krystyna Lupa-Zatwarnicka



artykuł do pobrania
www.lekwypolsce.pl

Słowa kluczowe: magnez, hipomagnezemia, hipermagnezemia, suplementacja.

Streszczenie

Magnez jest pierwiastkiem bardzo istotnym dla prawidłowego funkcjonowania organizmu, biorącym udział w aktywności ponad 300 enzymów. Objawy niedoboru magnezu w zależności od jego nasilenia mogą powodować różnorodne objawy kliniczne, z poważnymi zaburzeniami układu sercowo-naczyniowego i nerwowego włącznie. Niebezpieczne mogą też okazać się rzadziej występujące ciężkie stany hipermagnezemia.

Suplementacja magnezem stosowana jest często w zapobieganiu i leczeniu bardzo różnorodnych schorzeń, np. choroby niedokrwiennej i zaburzeń rytmu serca, nadciśnienia, cukrzycy, astmy, osteoporozy, zespołu napięcia przedmiesiączkowego, migren i stanów depresyjnych. Preparaty zawierające magnez są bardzo popularne wśród pacjentów, głównie jako suplementy diety.

Key words: magnesium, hypomagnesaemia, hypermagnesaemia, supplementation.

Abstract

Magnesium is a very important element for proper organism's functioning. It activates over 300 enzymes. Magnesium deficiency dependently on its intensity can cause a lot of clinical symptoms, including serious disturbances of cardiovascular and nervous systems. The severe hypomagnesaemia, which occur rarely, also could be really dangerous.

Magnesium supplementation is often used in prevention and treatment of various diseases for instance ischemic heart disease and cardiac arrhythmias, hypertension, diabetes, asthma, osteoporosis, PMS, migraines and depression. Medicines which includes magnesium are very popular among patients, mainly as a dietary supplement.

Wprowadzenie

Magnez jest dwunastym pierwiastkiem układu okresowego, oznaczonym skrótem Mg, umiejscowionym w II grupie głównej. Dawniej metal ten stosowany był w budownictwie i lotnictwie jako materiał ogniotrwały i izolacyjny, w przemyśle spożywczym do rafinowania cukrów, a w kosmetycznym jako zagęszczacz szminek, fluidów czy zasypek. W postaci sproszkowanej używany był jako proszek fotograficzny i pełnił rolę dzisiejszej lampy błyskowej [1]. Z kolei chlorek magnezu służył do przygotowywania sztucznych wód mineralnych [2].

Rola biologiczna i metabolizm magnezu

W organizmie człowieka znajduje się ok. 22–26 g magnezu [3]. Prawie 60% tej puli przypada na układ kostny, 29% na układ mięśniowy, 10% na inne tkanki miękkie (mózg, serce, wątroba), a jedynie 1% znajduje się we krwi [4], ponieważ pierwiastek ten występuje głównie w przestrzeni wewnątrzkomórkowej [5]. W komórkach pod względem ilościowym jest drugim kationem po potasie [3], a jego zawartość utrzymywana jest na względnie stałym poziomie najprawdopodobniej dzięki białku TRPM7 [6]. Wyższe stężenia ma-

gnezu obserwuje się wewnątrz komórek szybko dzielących się [7], przy czym najwyższe stężenia stwierdzone są w okolicy jądra komórkowego, a niższe w obwodowych częściach cytoplazmy [5]. 65% tego metalu w komórkach występuje w postaci zjonizowanej, 20% stanowią związki z białkami, w tym 2/3 z albuminami, a 15% z anionami fosforanowymi i cytrynianowymi [5], jedynie 0,5-5% stanowi wolny magnez.

Prawidłowe stężenia magnezu w osoczu mieszczą się w granicach 0,7-1,1 mmol/l [3]. Dzielne zapotrzebowanie według polskich norm wynosi 4,5 mg/kg/dobę [3], u dorosłego średnio 280-370 mg [1]. Jest ono większe u mężczyzn, a u kobiet wzrasta w ciąży i w czasie laktacji.

Najcenniejsze źródła magnezu to zawierające dużo chlorofilu (w którym centralne miejsce zajmuje magnez) ciemnozielone warzywa liściaste, np. szpinak, rośliny strączkowe, owoce i nasiona – awokado, banany, orzechy, migdały, kakao, pestki dyni i słonecznika, siemę lniane, ziarno sezamowe i sojowe, a także ziemniaki, kielki zbóż, mleko, mięso, ryby, drożdże piwne, piwo [1] oraz twarda woda [8], również morska, zawierająca w 1 litrze powyżej 30 mg tego metalu [3].

Magnez wchłania się tylko częściowo, głównie w jelicie cienkim i w niewielkim stopniu w okrężnicy, drogą dyfuzji prostej, ale również przy udziale znajdującego się w szczycowej części nabłonka jelitowego przenośnika TRPM6 [5, 6]. Wielkość absorpcji zależy od czasu trwania pasażu jelitowego [1], a także zawartości magnezu w pokarmach – przy dostatecznej podaży wynosi ok. 25%, zaś przy zmniejszonej aż 80% [3]. Korzystnie na jego przyswajanie działa duża ilość białka i nienasyconych kwasów tłuszczowych w diecie, środowisko kwaśne oraz witaminy D, B₁ (tiamina) i B₆ (pirydoksyna) – ta nie tylko zwiększa wchłanianie magnezu o 20-40%, ale także ułatwia jego transport do komórek i zmniejsza wydalanie z moczem [1]; stąd lecznicze preparaty stosowane w hipomagnezмии często zawierają także tę witaminę. Absorbcję tego metalu zaburza przyspieszony pasaż jelitowy, a także cynk, wapń, szczawiany, fosforany, alkohol, fitiny, błonnik [4], środowisko zasadowe oraz niektóre leki, w tym antybiotyki (na przykład gentamycyna), leki moczopędne pętlowe (m.in.

furosemid) i tiazydowe, mineralokortykosteroidy i cytostatyki, które mogą obniżać jego wchłanianie lub zwiększać wydalanie z moczem.

Pierwiastek ten wydany jest głównie z kałem (ok. 50-70%), ze śliną (kilka procent), ale również przez nerki, gdzie najpierw w kłębuszkach Bowmana filtruje się 80% magnezu, a następnie z moczu pierwotnego reabsorbowane jest 95% na całej długości nefronu, choć najintensywniej w części bliższej [1]. Reabsorpcja zwiększa się pod wpływem parathormonu i w przypadku niedoboru tego pierwiastka, ale zmniejsza w przypadku działania hormonów tarczycy, aldosteronu, hormonu wzrostu, przy zwiększeniu objętości płynu pozakomórkowego, hipernatremii, hiperkalcemii, po alkoholu albo w przypadku leczenia glikozydami nasercowymi, a także diuretykami, szczególnie pętlowymi [1, 9]. Z kolei oszczędzaniu magnezu w ustroju sprzyja insulina.

Aktywność biologiczna i efekty działania magnezu zależą w znacznym stopniu od frakcji zjonizowanej; katalizuje ponad 300 reakcji enzymatycznych, głównie przemian, w których tworzą się oraz są wykorzystywane wiązania makroergiczne. Aktywuje on wiele enzymów z grupy fosfataz, wywierając pozytywny wpływ na kościotworzenie i zwiększając odporność na złamania, stymuluje także działalność osteoblastów [7] i mineralizację układu kostnego [1].

W połączeniu chelatowym z magnezem występuje cząsteczka ATP niezbędna do dostarczania energii wszystkim pracującym komórkom. Z kolei jego kompleksy z fosfolipidami odgrywają ważną rolę w stabilizacji błon komórkowych, zmniejszając ich płynność i przepuszczalność [10], a także utrudniając wnikanie wirusów nowotworowych, zwłaszcza typu RNA. Obecność kationów magnezu jest niezbędna dla biorących udział w syntezie białek rybosomów, w celu stabilizacji powstającego łańcucha polipeptydowego. Bez tego pierwiastka nie jest również możliwe właściwe upakowanie chromatyny. Metal ten konkuruje z wapniem o miejsca wiązania w białkach [11]; stanowi także skuteczną barierę przed reaktywnymi formami tlenu, powstającymi podczas reakcji chemicznych, ponadto wspomaga przemianę materii, działa tonizująco i opóźnia procesy starzenia [12].

Magnez wpływa głównie na struktury zużywające do swojej pracy znaczne ilości energii, przede wszyst-



Magnez - niezbędny element Twojego życia

ASMAG® B

300 mg *Magnesii hydroaspartas* (magnezu wodorasparaginian czterowodny), co odpowiada 20 mg jonów magnezu oraz 0,25 mg Pyridoxini hydrochloridum (pirydoksyna chlorowodoru), tabletki

ASMAG®

300 mg *Magnesii hydroaspartas* (magnezu wodorasparaginian czterowodny), co odpowiada 20 mg jonów magnezu, tabletki

ASMAG® FORTE

500 mg *Magnesii hydroaspartas* (magnezu wodorasparaginian czterowodny), co odpowiada 34 mg jonów magnezu, tabletki



Wskazania do stosowania: Niedobór magnezu. **Przeciwwskazania:** Nadwrażliwość na którykolwiek składnik preparatu, hipermagnezemia, ciężka niewydolność nerek (klirens kreatyniny < 30 ml/min), antybiotykoterapia, biegunka, zaburzenia przewodnictwa przedsionkowo-komorowego (blok), bradykardia, *myasthenia gravis*. **Specjalne ostrzeżenia i środki ostrożności dotyczące stosowania:** Preparat podawany w dawce większej niż zalecana może działać przeczyszczająco. Preparat nie powinien być stosowany u pacjentów z rzadko występującą dziedziczną nietolerancją galaktozy, niedoborem laktozy (typu Lappa) lub zespołem złego wchłaniania glukozy i galaktozy. Preparatu nie należy stosować u pacjentów z zaburzeniami czynności nerek. **Podmiot odpowiedzialny i wytwórca:** Zakład Chemiczno-Farmaceutyczny „FARMAPOL” Sp. z o.o., ul. Św. Wojciech 29, 61-749 Poznań, tel. +48 61 852 63 53; fax: +48 61 852 96 55; e-mail: info@farmapol.pl. **Informacja dla niewidomych i słabowidzących:** treść ulotki dostępna pod darmowym numerem telefonu 800 706 848.

Przed użyciem zapoznaj się z ulotką, która zawiera wskazania, przeciwwskazania, dane dotyczące działań niepożądanych i dawkowanie oraz informacje dotyczące stosowania produktu leczniczego, bądź skonsultuj się z lekarzem lub farmaceutą, gdyż każdy lek niewłaściwie stosowany zagraża Twojemu życiu lub zdrowiu.

OBJAWY NIEDOBORU MAGNEZU:

zmęczenie fizyczne i psychiczne, wzmożona pobudliwość nerwowa, zaburzenia snu, występowanie kurczów łypek oraz zespół napięcia przedmiesiadczkowego.

kim na układ nerwowy, sercowo-naczyniowy, mięśnie szkieletowe, a także wątrobę.

W układzie nerwowym zmniejsza pobudliwość neuronów oraz zapewnia prawidłowe funkcjonowanie narządów zmysłów (zwłaszcza słuchu) poprzez wpływ na mechanizmy błonowe. Dzięki warunkowaniu prawidłowego stężenia potasu we krwi, a także działaniu antagonistycznemu w stosunku do wapnia w mięśniach działa przeciwdrgawkowo [1], a w sercu zmniejsza przewodzenie i pobudliwość w układzie bodźco-przewodzącym serca oraz wywołuje efekt przeciwmurawowy.

Magnez jest niezbędny do transportu gazów oddechowych we krwi.

W przewodzie pokarmowym zapewnia prawidłowe wchłanianie substancji w nabłonku jelitowym, na przykład wapnia [13], działanie to zakłócają jednak takie metale jak ołów, kadm czy glin.

W nerkach bierze udział w procesie wytwarzania kwaśności miareczkowej [4], jak również w mechanizmach zachowania w ustroju fosforu, potasu oraz aminokwasów.

Ogrywa także ważną rolę w prawidłowych funkcjach układu rozrodczego, wpływając na wydłużenie aktywności, zwiększenie ruchliwości [14] oraz ułatwienie penetracji plemników do komórki jajowej, ponadto wydłuża okres ciąży, zmniejsza częstość poronień i warunkuje prawidłowy rozwój płodu poprzez udział w syntezie białek niezbędnych dla wzrastającego organizmu.

W układzie immunologicznym działa przeciwzapalnie [1], a także zmniejsza zdolność komórek Langhansa do prezentacji antygenów, co skutkuje spadkiem intensywności odczynów zapalnych [15].

Magnez uczestniczy w procesie krzepnięcia krwi, stabilizując fibrynogen i płytki krwi [1]. Regeneruje skórę, dostarczając energii komórkom. Jest skutecznym antyseptykiem, usuwa również nieprzyjemny zapach potu [15].

Zaburzenia gospodarki magnezem

Mimo iż nieprawidłowa zawartość magnezu występuje dość często, zwłaszcza w rozwiniętych krajach uprzemysłowionych, w których dominuje siedzący tryb życia i narażenie na przewlekły stres, a żywność poddawana jest procesom przetwarzania, to jedynie 10% pacjentów z niedoborem magnezu i 13% ze zwiększonym jego stężeniem jest prawidłowo diagnozowanych bez wykonywania testów laboratoryjnych.

Ponadto, z powodu jego niemal całkowitego wewnątrzkomórkowego rozmieszczenia, możliwy jest niedobór magnezu i jego niska zawartość w komórkach przy prawidłowym stężeniu osoczym – dlatego stosunkowo dobrym badaniem różnicującym jest oznaczenie dobowej magnezurii (utrata magnezu z moczem), wynoszącej prawidłowo 100 (±50)mg/dobę [1].

W przypadkach znacznej hipomagnezemii – poniżej 0,3 mmol/l konieczna jest hospitalizacja [1].

■ Niedobór magnezu (hipomagnezemia)

Niedobory magnezu wykazują pacjenci

- z rozległymi oparzeniami
- stanami gorączkowymi
- żywieni przewlekle pozajelitowo
- z długotrwałą i uporczywą biegunką lub wymiotami [17]

Tabela 1. Gospodarka magnezem [16]

	Stężenie	
	mmol/l	mg%
norma w osoczu krwi	0,8-1,2	1,8-3
hipomagnezemia	poniżej 0,65-0,8	poniżej 1,56-1,8
ciężka hipomagnezemia	poniżej 0,3	poniżej 0,72
hipermagnezemia	powyżej 1,2, klinicznie wyraźne objawy powyżej 2,5	powyżej 3, klinicznie wyraźne objawy powyżej 6

- zespołami złego wchłaniania (np. chorobą Cohna)
 - bulimią bądź anoreksją
 - schorzeniami nerek upośledzającymi reabsorpcję
 - cukrzycą (ze względu na hipermagnezurię)
 - nadczynnością tarczycy i przytarczyc
 - moczówką prostą
 - pierwotnym aldosteronizmem
 - hipokalcemią
 - hipofosfatemią
- jak również:
- młodzież w czasie intensywnego wzrostu
 - kobiety w ciąży i karmiące
 - ludzie w wieku podeszłym [3, 17]
- oraz osoby:
- po nadmiernym wysiłku fizycznym, intensywnym wysiłku sportowym, w sytuacjach stresowych
 - niedożywione
 - nadużywające środków przeczyszczających,
 - stosujące przewlekłe leki moczopędne i inne (p. niżej) [17].

Niedobory magnezu towarzyszą dosyć powszechnie mieszkańcom terenów uprzemysłowionych (z powodu pogłębiającego się deficytu tego pierwiastka w wyniku degradacji środowiska naturalnego [8]) i zanieczyszczonych (zwłaszcza związkami fluoru, ołowiu i kadmu).

Zawartość magnezu w organizmie obniżają także niewłaściwe nawyki żywieniowe:

- spożywanie działających moczopędnie i lipolitycznie powszechnych używek, takich jak kawa i herbata [5, 9]
- picie alkoholu powodującego hipomagnezmię w związku ze zmniejszoną podażą oraz zwiększoną diurezą [18]
- spożywanie pokarmów zawierających dużo wapnia i/lub soli kuchennej, napojów gazowanych, słodczy, niedojrzałych warzyw i owoców
- spożywanie żywności długo magazynowanej [17] lub przetworzonej, w której zawartość magnezu zmniejsza się nawet o 85% [3], przede wszystkim w następstwie powstawania – w procesie rafinowania, denaturowania, gotowania, konserwacji lub oczyszczania potraw trudno rozpuszczalnych i słabo wchłanianych w przewodzie pokarmowym soli [1].

Również stres obniża w konsekwencji poziom tego metalu w osoczu. Dotyczy to zwłaszcza stresu przewlekłego, kiedy to spada poziom osczędzającej magnez insuliny, a podnosi się stężenie stymulującej lipolizę adrenaliny [4], w wyniku czego zwiększa się uwalnianie kwasów tłuszczowych, chelatowanych następnie przez magnez.

Przyczyną hipomagnezemii może być też przyjmowanie niektórych leków:

- diuretyków pętlowych [17]
- przeciwwirusowych (foskarnet)
- przeciwnowotworowych i immunosupresyjnych (cisplastyna, cyklosporyna)
- antybiotyków (makrolidowych, aminoglikozydowych, amfoterycyny)
- rozszerzających oskrzela (np. salbutamolu [5])
- hormonalnych, ponadto pamidronatu, teofiliny, czy też dużej ilości wapnia przy leczeniu osteoporozy [3]).

W stanach hipomagnezemii zwiększa się przepuszczalność błony mitochondrialnej, mitochondria pęcznieją, oddychanie komórkowe zachodzi coraz intensywniej, ale nie podążają za nim reakcje fosforylacji oksydatywnej, ponieważ zaburzony jest transport protonów i elektronów łańcucha oddechowego. Hipomagnezemia zwiększa ilość frakcji VLDL i LDL, a zmniejsza frakcji HDL oraz apolipoproteiny A-1 [19] we krwi.

Niedobór magnezu czasem może przebiegać bezobjawowo [1, 3], zazwyczaj jednak wywołuje dolegliwości ze strony wielu układów. W przypadku niewielkiej hipomagnezemii obserwowane jest wzmożone napięcie mięśniowe, drżenia i skurcze mięśni, w tym drgania powiek, problemy ze wzrokiem i koncentracją, drętwienia kończyn, mrowienia, bóle mięśniowo-stawowe, pseudobezsenność (sen przerywany, powierzchowny, zazwyczaj bez fazy głębokiej i REM – snu paradoksalnego [1]), powodująca przewlekłe zmęczenie, ponadto bóle i zawroty głowy [3], również migrenowe [20].

W stanach ciężkiego niedoboru występuje osłabienie, nudności, wymioty, napady tężyzki, zaburzenia psychiczne (nadmierna pobudliwość, drażliwość, stany lękowe i depresyjne, zaburzenia orientacji, majaczenie, omamy [1]) oraz kardiologiczne, wśród których najczęstszym objawem jest samoistne wypadnięcie zastawki

dwudzielnej [21]. Nieraz rozwijają się też arytmie [1], szczególnie u pacjentów po zawałach [22], wzrasta ryzyko udaru mózgu [8] oraz nadciśnienia [23, 24] w wyniku zwiększenia stężenia aldosteronu oraz produkcji prostaglandyn, w tym trombosanu, działających naczyniozwężająco, a także zmian we frakcjach lipidowych osocza.

Objawami niedoborowymi mogą być również zaburzenia miesiączkowania, wypadanie włosów, łamliwość i bielactwo paznokci.

W przypadkach hipomagnezemii może wystąpić oporność komórek na insulinę [5], skutkująca nieraz hiperinsulinemią z jednoczesnymi objawami hipoglikemii (uczuciem głodu, nadmierną potliwością, drgawkami, omdleniami).

U 39% osób z niedoborami magnezu występują choroby alergiczne [15].

Braki w podaży magnezu mogą przyczyniać się też do wzrostu częstości zachorowań na nowotwory złośliwe, np. białaczki na terenach, w których środowisko przyrodnicze było ubogie w magnez [4].

W 25% przypadków hipomagnezemii towarzyszy hipokalcemia [5, 25], co związane jest albo z niedoczynnością przytarczyc (spada stężenie parathormonu, ponieważ mechanizmy błonowe jego uwalniania wymagają obecności magnezu), albo z niedoborem witaminy D (analogicznie do sytuacji z parathormonem występuje wówczas zaburzenie wydzielania kalcyferolu). Stany te dają się wyleczyć jedynie po podaniu magnezu i nie można ich skorygować stosowaniem tylko wapnia i witaminy D [5]. Niedoborom magnezu często towarzyszy także hipokaliemia [3], której przyczyną upatruje się w ucieczce potasu z komórek na skutek zaburzenia stabilizacji błon. W takich sytuacjach hipokaliemię można wyrównać jedynie po uzupełnieniu poziomu magnezu [11].

■ Nadmiar magnezu (hipermagnezemia)

Do przedawkowania magnezu dochodzi bardzo rzadko, najczęściej z powodu nadmiernej podaży w diecie (np. u niemowląt karmionych syntetycznymi pokarmami mlecznymi o dużej zawartości jonów magnezu), retencji tego pierwiastka w niewydolności nerek, przy leczeniu chorób psychicz-

nych preparatami zawierającymi lit [26], a także w okresach nasilenia chorób nowotworowych.

Objawy nadmiaru magnezu zaczynają pojawiać się przy stężeniu 1,5 mmol/l, a powyżej 2 mmol/l stają się istotne klinicznie. Najczęściej występuje biegunka, ale mogą pojawić się też nudności, wymioty, niedociśnienie, zaburzenia rytmu serca, zmiany w EKG (wydłużenie odcinka

PR i odstępu QT, bradykardia) i niedociśnienie tętnicze, początkowo ortostatyczne [11].

Stężenie powyżej 5 mmol/l powoduje, iż objawy ze strony układu nerwowo-mięśniowego są już wyraźne (osłabienie mięśniowe, blokada nerwowo-mięśniowa, osłabienie lub zniesienie odruchów proprioceptywnych, porażenie mięśni oddechowych), pojawiają się objawy ze strony ośrodkowego układu nerwowego (bezsensowność, znużenie, dezorientacja, a nawet śpiączka).

Powyżej 7 mmol/l występują groźne dla życia zaburzenia czynności serca – w skrajnych przypadkach nawet jego zatrzymanie w rozkurczu.

Magnez w leczeniu i suplementacji

Magnez i jego związki znajdowały zastosowanie w medycynie już ponad dwa tysiące lat temu.

Tlenek magnezu (magnezja palona – nazwa pochodzi od położonego w Azji Mniejszej greckiego miasta Magnesja) ze względu na swoje właściwości zobojętniające zalecany był przy zgadze i nadkwaśności; podawano go także przy zatruciach kwasem arsenawym (wchodził w skład tak zwanego *antidotum arsenici*), jak również służył do mycia zębów [2].

Jego zawiesinę stosowano bezpośrednio na skórę w celu złagodzenia bólu i obrzęku po oparzeniach, a także przeciwświądowo.

Popularnym środkiem leczniczym był też *siarczan magnezu*, działający przede wszystkim na zakończenia nerwowe poprzez obniżanie ich pobudliwości, dzięki czemu przerywał ataki rzucawki u kobiet ciężarnych, a także usprawniał działanie leków redukujących skurcze mięśniowe w ostrych atakach tężca [27]. Powodował również efekty przeczyszczające, a jego roztwór używano do płukania żołądka po zatruciu bar-

U 39% osób z niedoborami magnezu występują choroby alergiczne.

bituranami, morfiną czy barem. Z kolei *chlorek magnezu* zapobiegał zastojowi żółci.

Obecnie suplementację magnezem stosuje się w przypadku niedoboru tego pierwiastka, co jest wskazaniem bezwzględnym do jego podawania, aczkolwiek bardzo często podejmowane są próby jego wykorzystywania w leczeniu bardzo różnych schorzeń i dla łagodzenia nie mniej różnorodnych objawów, przy czym nie zawsze próby te są uzasadnione, a działanie magnezu – udowodnione.

Magnez podawany jest drogą doustną, dożylną lub domięśniową. Iniekcje wykonuje się w warunkach szpitalnych, z jednoczesną kontrolą stężenia magnezu, potasu i innych jonów we krwi, a także EKG, ciśnienia krwi oraz funkcji nerek [3]. (W przypadkach ciężkiej hipomagnezмии stosuje się pozajelitowo wlewy z siarczanem magnezu [1, 17]).

Na rynku farmaceutycznym dostępnych jest wiele zawierających ten pierwiastek preparatów w postaci doustnej – suplementów diety [3, 1], zwłaszcza tabletek (w tym rozpuszczalnych), drażetek i syropów [3].

Stosuje się głównie tlenek magnezu, ale również wiele innych soli nieorganicznych (chlorek, siarczan, azotan, węglan) i organicznych (cytrynian, askorbinian, asparginian, glukonian, mleczan). Sole rozpuszczalne i organiczne [28] są lepiej tolerowane niż nierozpuszczalne.

Magnez jest składnikiem kompleksów multiwitaminowych.

■ Kardiologia

Dożylne iniekcje magnezu zlecane są w warunkach szpitalnych w celu zapobiegania migotaniu przedsionków i arytmii.

Preparaty zawierające magnez są powszechnie ordynowane w profilaktyce choroby niedokrwiennej serca, zaburzeniach rytmu serca [17] i niewydolności sercowo-naczyniowej [29, 24] z towarzyszącymi komorowymi zaburzeniami rytmu. Często zażywane są suplementy diety złożone, np. zawierające poza magnezem witaminę B₆, potas i głąg, co ma powodować skojarzony efekt kardiotonizujący. W przypadkach częstoskurczu, spowodowanego niedoborem potasu na tle niedoboru magnezu, spotykanego na przykład w trakcie terapii lekami moczopędnymi,

kortykosteroidami, a także preparatami naparstnicy, stosuje się profilaktycznie i leczniczo preparaty złożone zawierające oba pierwiastki, a także mające w składzie magnez, potas i wapń.

Preparaty magnezu zaleca się również w profilaktyce nadciśnienia [23, 24] i miażdżycy z hiperlipidemią [17] ze względu na postulowane działanie normolipemizujące magnezu (podwyższenie frakcji HDL cholesterolu z jednoczesnym obniżeniem cholesterolu całkowitego i frakcji LDL) [30].

Magnez w skojarzeniu z witaminą C (kwasem askorbinowym) ma poprawiać elastyczność naczyń krwionośnych, zapobiegając miażdżycy.

■ Ginekologia

Magnez łagodzi bóle głowy oraz inne objawy u kobiet cierpiących na zespół napięcia przedmiesiączkowego (bezsennaść, obrzęki i tkliwość piersi). Znalazł także zastosowanie w leczeniu nadciśnienia ciężarnych.

Suplementacja tym pierwiastkiem w okresie przekwitania stabilizuje wahania poziomu żeńskich hormonów płciowych we krwi, dzięki czemu zmniejsza dolegliwości klimakteryczne, natomiast po menopauzie obniża ryzyko osteoporozy z powodu spadku poziomu estrogenów.

■ Pediatria

U dzieci magnez podaje się pomocniczo w celu zapewnienia prawidłowego przebiegu procesów metabolicznych, kostnienia i wzrostu oraz postulowanego łagodnego działania kojącego na układ nerwowy.

■ Diabetologia

Odpowiednia podaż magnezu ma zmniejszać ryzyko rozwoju cukrzycy typu 2 [31], a także niekiedy pozwala zmniejszyć dawkę stosowanej insuliny [5] poprzez zwiększenie insulino-wrażliwości komórek.

■ Pulmonologia

Istnieją doniesienia o skuteczności stosowania magnezu w postaci wziewnej i dożylniej w napadach astmy oskrzelowej u dzieci i u osób dorosłych, nie udowodniono jednak, aby jego doustne przyjmowanie chroniło przed zaostrzeniami choroby [15].

■ Reumatologia

Hipomagnezemia jest częstym objawem towarzyszącym hipokalcemii, co może indukować wskazania do stosowania preparatów magnezu w schorzeniach reumatoptycznych przebiegających z hipokalcemią, takich jak osteoporoza występująca po stosowaniu kortykosteroidów, długotrwałym unieruchomieniu [13], starcza i postmenopauzalna, a także przypadki wapnienia chrząstek stawowych, kiedy to w płynie stawowym obserwuje się spadek stężenia tego pierwiastka. W profilaktyce osteoporozy najcenniejsze jest połączenie z wapniem i witaminą D [7], bowiem zwiększenie o 1% poziomu magnezu ma powodować ponad dwukrotny wzrost gęstości kości [3].

■ Neurologia

Magnez ma być skuteczny w leczeniu migrenowych bólów głowy. Postuluje się, że magnez skraca długość trwania napadów migreny, co może wpływać na obniżenie dawki leków przeciwmigrenowych. [20].

Magnez stosowany jest także w celu obniżenia napięcia mięśni oraz jako środek mający skracać okresy bezsenności związanej z tzw. zespołem niespokojnych nóg.

■ Psychiatria

Magnez wraz z miedzią moduluje aktywność receptorów NMDA, może odgrywać więc rolę w patogenezie zaburzeń nastroju, na które ma wpływ transmisja glutaminergiczna, stąd stosowany bywa w leczeniu stanów depresyjnych [32]. Suplementacja magnezem ma też wywierać korzystny wpływ w zapobieganiu i łagodzeniu objawów stresu przewlekłego.

■ Dermatologia

Doustne przyjmowanie magnezu (bądź kąpiele w soli z Morza Martwego zawierającej sole magnezu w dużych stężeniach) mogą poprawiać stan chorych na atopowe zapalenie skóry, polepszając wygląd i koloryt skóry oraz zmniejszając jej szorstkość i chropowatość. Opisany jest także normalizujący wpływ na parametry morfologiczne i biochemiczne u pacjentów z alergią (zmniejszenie liczby eozynofili oraz stężenia immunoglobuliny E i interleukiny 4) [15].

Piśmiennictwo:

- Łuszczyna W. Magnez – suplementacja modna czy niezbędna? Lek w Polsce 2005;6(204):60-71.
- Różański H. Magnesium sulfuricum – siarczan magnezu w dawnej medycynie. <http://www.rozanski.li/?p=406> 28.12.2012
- Wóźniak-Sutko A. Znaczenie jonu magnezowego i potasowego w organizmie oraz skutki ich niedoboru. Lek w Polsce 2009;19(226):29-39.
- Napiórkowska B. Magnez – właściwości, działanie i zastosowanie w lecznictwie. <http://www.aptekatobrogo.pl/magnez.pdf> 28.12.2012
- Swaminathan R. Magnesium metabolism and its disorders. Clin Biochem Rev 2003;24:47-66.
- Wisida K., Chude J. Wiecek A. Homeostaza magnezu – nowe aspekty patofizjologiczne w chorobach nerek. Nefrologia i Dializoterapia Polska 2008;12:32-37.
- Rude RK. Magnesium deficiency: A cause of heterogeneous disease in humans. J Bone Miner Res 1998;13(4):749-58.
- Grabowski M. Znaczenie potasu, magnezu i wapnia w schorzeniach sercowo-naczyniowych. Gabinet Prywatny 2005;10(143):17-25.
- Knypl K. Znaczenie magnezu oraz wapnia w schorzeniach układu krążenia. Przew Lek 2004;11(12/71/72):44-48.
- Błach J., Nowacki W., Mazur A. Wpływ magnezu na reakcje alergiczne skóry. Postępy Hig Med. Dosw. (online) 2007;61:548-554.
- Ryan MF. The role of magnesium. In clinical biochemistry: an overview. Ann Clin Biochem 1991;28:19-26.
- Office of Dietary Supplements. <http://www.umm.edu/altmed/articles/magnesium-000313.htm#ixzz2DeQJ0hGt> 28.12.2012
- Zajdel S. Witamina C jako składnik leków złożonych. Lek w Polsce 2006;10(220):28-36.
- Valsa J., Skandhan KP, Avni KP, Amith S. Calcium and magnesium in male reproductive system and in its secretion. Part II within-subject variability in human seminal plasma and spermatozoa. Urologia 2005;75(1):94-6
- Mazur A., Maier JA, Rock E, Gueux E, Nowacki W, Rayssiguier Y. Magnesium and the inflammatory response: potential pathophysiological implications. Arch Biochem Biophys. 2007;458(1):48-56
- Woschnagg H., Exel W. Jak interpretować wyniki badań laboratoryjnych? SK Warszawa 2003
- Łuszczyna W. Magnez – suplementacja modna czy niezbędna? cz.2. Preparaty złożone zawierające magnez. Lek w Polsce 2005;7(205):28-35
- Elisaf M., Bairaktari E., Kalaitzidis R., Siamopoulos K. Hypomagnesemia in alcoholic patients. Alcohol Clin Exp Res 1998;22:244-246.
- Nouze T et al.: Magnesium status serum HDL cholesterol and apolipoprotein A-1 levels. J Pediatr Gastroenterol Nutr 1995;20:316-318.
- Sun-Edelstein C, Mauskop A., Role of magnesium in the pathogenesis and treatment of migraine. Expert Rev Neurother. 2009;9(3):369-79.
- Zeana CD. Recent data on mitral valve prolapse and magnesium deficit. Magnes Res. 1988;1(3-4):203-11
- Fawcett WJ, Haxby EJ, Male DA. Magnesium. Physiology and Pharmacology. Br J Anaesth 1999;83:302-320.
- Appel LJ. Nonpharmacologic therapies that reduce blood pressure: A fresh perspective. Clin Cardiol 1999; 22: 1-5.
- Simopoulos AP. The nutritional aspects of hypertension. Compr Ther 1999;25:95-100.
- Elisaf M., Milonidis H., Siamopoulos K. Hypomagnesemic hypokalemia and hypocalcemia: Clinical and laboratory characteristics. Mineral Electrolyte Metab 1997;23:105-12
- Gawlik O., Rabe-Jabłońska J. Mechanizm działania jonów litu w ośrodkowym układzie nerwowym. Psychiatria i Psychologia kliniczna 2008;8/4 211-217.
- Thwaites CL. Magnesium sulphate for treatment of severe tetanus: a randomised controlled trial. The Lancet 2006;368 1436-1443.
- Walker AF, Marakis G, Christie S, Byng M. Mg citrate found more bioavailable than other Mg preparations in a randomized, double-blind study. Magnes Res 2003;16(3):183-191.
- Appel LJ, Moore TJ, Obarzanek E, Vollmer WM, Svetkey LP, Sacks FM, Bray GA, Vogt TM, Cutler JA, Windhauser MM, Lin PH, Karanja N. A clinical trial of the effects of dietary patterns on blood pressure. N Engl J Med 1997;336:1117-24
- Fox C., Ramsomair D., Carter C. Magnesium: its proven and potential clinical significance. South Med J 2001;94:1195-1201.
- Tosiello L. Hypomagnesemia and diabetes mellitus. A review of clinical implications. Arch Intern Med 1996;156:1143-1148.
- Siwen M., Wróbel A., Dudek D., Zięba A., Udziat magnezu i miedzi w patogenezie i terapii zaburzeń afektu. Psychiatria i psychoterapia 2005;5:911-936

Adres Autorki:

dr n. med. Róża Czapak-Garbacz
czapak@am.lublin.pl