

Magnézium, jeho fyziológia a možnosti substitúcie

A. Vachulová, A. Vašková

Súhrn

Magnézium je jeden z najvýznamnejších minerálov v ľudskom organizme. Je druhým najvýznamnejším intracelulárnym katiónom a ko-faktorom viac než 300 metabolických procesov v organizme. V klinickej praxi je výhodné poznať fyziológiu magnézia, a tým predísť jeho deplícii. Na druhej strane pri poznaní fyziológie možno magnézium lepšie substituovať. Magnézium má svoje miesto ako adjuvantná liečba aj v gynekológii a pôrodníctve.

Kľúčové slová

magnézium – nedostatok magnézia – magnéziová soľ – magnézium v gravidite

Summary

Magnesium, its physiology and possibilities of substitution. Magnesium is one of the most important minerals in the human body. Magnesium is the second most abundant intracellular cation and a cofactor for more than 300 metabolic reactions in the body. Knowledge of the physiology of magnesium is very helpful in daily clinical practice to prevent magnesium depletion. Furthermore, this knowledge is useful for achieving a better magnesium substitution. Magnesium also plays a role as adjuvant treatment in gynaecology and obstetrics.

Keywords

magnesium – lack of magnesium – magnesium salt – magnesium in obstetrics

HISTÓRIA

Pôsobenie magnézia (Mg) bolo popisované už v antických časoch. Napriek tomu niektorí autori nazývajú magnézium zabudnutým iónom [1]. V histórii nachádzame rôzne opisy účinkov magnézia na ľudský organizmus, napr. Hippokrates (460 – 377 pred n. l.) popisuje magnézium ako laxatívum. Magnézium izoloval H. Davy v roku 1808. Výskumy z rokov 1920 – 1932 podali dôkaz, že magnézium je esenciálne pre zvieratá. Až A. D. Hirschfelder v roku 1933 potvrdil nutnosť prísunu magnézia pre ľudský organizmus, v roku 1956 M. E. Shils popísal deficit magnézia u človeka. Neskôr boli popísané

prejavy jeho nedostatku v ľudskom organizme a potreba substitúcie magnézia.

FYZIOLÓGIA

Magnézium je po draslíku druhý najvýznamnejší intracelulárny katión. Je ko-faktorom viac než 300 základných metabolických reakcií.

Magnézium:

- sa zúčastňuje na metabolických procesoch – tvorba energie – potrebný komplex ATP s magnéziom;
- je potrebné pri syntéze nukleových kyselín, proteosyntéze a syntéze dôležitého antioxidantu glutatiónu;

- má dôležitú štruktúrnu úlohu v kostiach, bunkových membránach a chromozómoch;
- je potrebné pre aktívny transport iónov (napr. kália a kalcia) cez bunkové vedenie nervových vzruchov, svalovú kontrakciu a srdcový rytmus [2].

V tele dospelého človeka sa nachádza celkovo 20 – 28 g magnézia. Z toho je obsiahnuté 59 % v kostiach, 1 % v extracelulárnej tekutine, 40 % sa nachádza vo svaloch a mäkkých tkanivách [3].

Homeostáza magnézia je veľmi prísne regulovaná. Koncentrácia magnézia v krvnom sére je pomerne nízka (0,7 – 1,1 mmol/l),

Tab. 1. Referenčné hodnoty príjmu magnézia [5].

Vek (roky)	Muži (mg/deň)	Ženy (mg/deň)	Gravidita (mg/deň)	Laktácia (mg/deň)
14 – 18	410	360	400	360
19 – 30	400	310	350	310
31+	429	320	360	320

Tab. 2. Suplementácia a liečba magnéziom.

nižšia jednorazová dávka ≤ 100 mg	= 80 %, vstrebanie 80 mg
opakovaná dávka v priebehu dňa 3 – 4 \times 100 mg	= vstrebanie 320 mg

ale jeho koncentrácia v bunkách je niekoľkonásobne vyššia [4]. Sérová koncentrácia magnézia predstavuje len menej ako 1 % celkového množstva magnézia v organizme a udržiava sa na prísne konštantnej úrovni. Preto napr. pri ťažkom deficite magnézia nemusíme dokázať pokles jeho hladiny v sére. Stanovenie magnézia v organizme a vyšetrenie deficitu je komplexným problémom. Testy na stanovenie hladiny magnézia podliehajú krátkodobej variácii z hladiska jeho príjmu, avšak hladina magnéziémie neodrkadľuje jeho zásoby v organizme. Stanovenie magnézia v erythrocytoch, mononukleárných leukocytoch a granulocytoch taktiež neodrkadľuje zásoby magnézia v organizme, pretože sa primárne ukladá do svalov a kostí [3].

Denná potreba magnézia sa odhaduje na 10 – 20 mmol, t. j. 200 – 400 mg, a závisí od pohlavia a veku, ako je uvedené v tab. 1 [5].

Magnézium sa po perorálnom príjme vstrebáva v tenkom a hrubom čreve v celej jeho dĺžke. V tenkom čreve ide o pasívny prenos, paracelulárny, zatiaľ čo v hrubom čreve ide o aktívny mechanizmus – transcelulárny mechanizmus. **Podiel vstrebaného perorálneho magnézia závisí od množstva jednorazovo podanej látky. Platí pravidlo, že čím vyššia podaná dávka, tým nižšie percento vstrebania. Napríklad z jednorazovo podanej dennej odporúčenej dávky 15 mmol (365 mg) sa vstrebe asi 1/3, pri príjme 100 mg magnézia jednorazovo až 80 %. A naopak, v prípade vysokej dávky 1 000 mg sa vstrebe iba 20 %. Pri suplementácii a liečbe magnéziom si musíme uvedomiť, akú dávku a ako často ju podať (tab. 2).**

Nevstrebané magnézium sa vylučuje stolicou. Pri vysokej jednorazovej dávke magnéziové ióny so sebou

strhávajú molekuly vody, na ktoré sa viažu, a to je príčinou popisovaných možných nežiaducich účinkov magnézia – napr. hnačky pri jednorazovo vysokej dávke. Homeostáza magnézia v krvnom obehú je regulovaná obličkami na princípe vylučovanie vs. reabsorpcia. Pri vyrovnanej bilancii, a teda dostatku magnézia, sa všetko magnézium vylúči. V prípade nedostatku sa magnézium reabsorbuje a ukladá sa do buniek.

PRÍČINY NEDOSTATKU MAGNÉZIA

Symptómy z nedostatku magnézia sa zvyčajne prekrývajú s prejavmi iných ochorení. Deficit magnézia môže mať multisystémový vplyv s množstvom klinických prejavov. Môžu sa prejavovať ako nauzea, svalová slabosť, podráždenosť, duševná porucha a poruchy svalového tonusu [6]. Príčiny nedostatku magnézia sú jednak nedostatočný príjem v potrave, zvýšená potreba magnézia bez adekvátnej substitúcie, ale i napr. konzumácia vody v oblastiach s mäkkou pitnou vodou. I potraviny, ktoré sú normálne dostatočným zdrojom magnézia, môžu mať nižší obsah magnézia v dôsledku technologického spracovania potravy.

Prehľadne môžeme zoradiť príčiny nedostatku magnézia ako dôsledok nasledujúcich stavov:

1. gastrointestinálne ochorenia: enteritídy, kolitídy, malabsorpcia, stavy po resekcií čreva;
2. extrémne straty tekutín a elektrolytov;
3. renálne ochorenia: polyúria, chronická choroba obličiek s poškodením reabsorpcie magnézia, akútna renálna insuficiencia, diabetes mellitus;
4. ochorenia pečene a pankreasu ako cirhóza, pankreatitída;
5. malnutrícia, alkoholizmus;

6. endokrinné príčiny: primárny hyperparatyroidizmus, primárny a sekundárny hyperaldosteronizmus, tyreotoxikóza;
7. iatrogénne príčiny, napr. odsávanie nazogastrického obsahu;
8. totálna parenterálna alebo nazogastrická výživa zmesami chudobnými na magnézium;
9. lieky, ktorých metabolizmus interferuje s magnéziom.

MEDIKAMENTÓZNA LIEČBA A LIEKOVÉ INTERAKCIE

Liekové interakcie predstavujú veľmi častú príčinu hypomagneziémie. Diuretiká majú rôzny vplyv na vylučovanie magnézia. Furosemid a kyselina etakrynová indukujú najsilnejšiu magneziúriu, taktiež osmotické diuretiká zvyšujú magneziúriu. Dlhodobá liečba tiazidmi môže viesť k významným stratám magnézia. Adjuvantná liečba môže zvyšovať straty magnézia – napr. súčasné užívanie glykozidov a diuretík u pacientov so srdcovým zlyhávaním môže viesť k zvýšeným stratám magnézia.

Antibiotiká – najvýznamnejšie straty magnézia do moču spôsobujú aminoglykozidy (gentamicín, tobramycín, amikacín). Predpokladá sa, že na nefrotoxicite aminoglykozidov sa môže zúčastňovať i hypomagneziémia.

Cytostatiká – znižujú hladinu magnézia.

Antacidá a laxatíva obsahujúce magnézium pri častom užívaní vo vysokých dávkach môžu viesť k zvýšenému vstrebávaniu magnézia a hypermagneziémii [5].

SUPLEMENETÁCIA MAGNÉZIA

Správna suplementácia magnézia závisí od mnohých faktorov – dávka, spôsob podania, diéta. Ako už bolo uvedené, existuje negatívna korelácia medzi veľkosťou prijatej dávky magnézia a percentom reabsorpcie [4], ako je to zobrazené na obr. 1.

Absorpcia magnézia je negatívne ovplyvnená napr. nízkym príjmom bielkovín, nadmerným príjmom tukov, nespávnym pH čreva, aniónmi so sklonom k zrážaniu (fosfáty, fytáty, oxaláty, kompetitivita s inými minerálmi pri absorpcii, napr. vysoký príjem kalcia, sodíka).

Pre suplementáciu magnézia boli testované rôzne soli (obr. 2).

Ďalšie faktory, ktoré ovplyvňujú absorpciu magnézia sú:

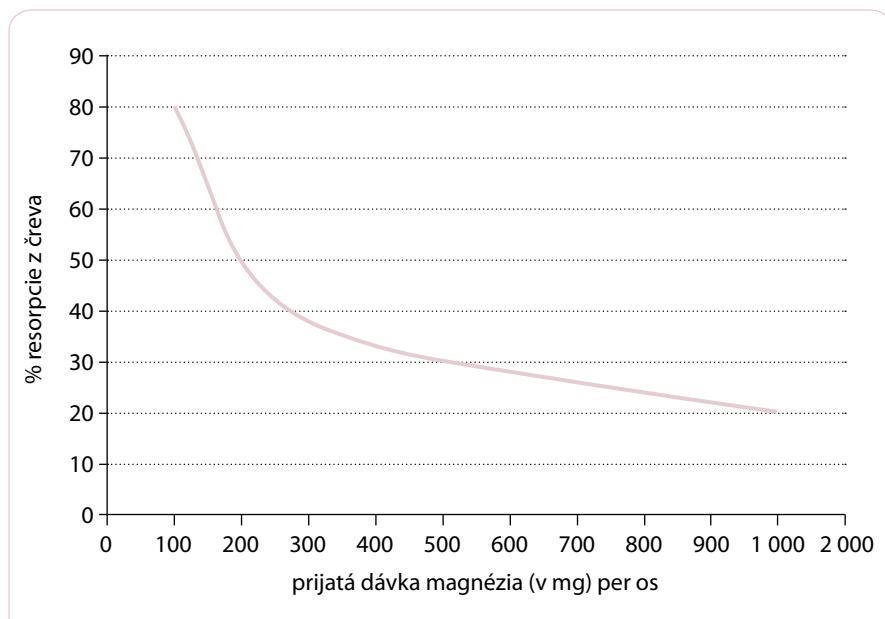
- stav zásob magnézia v ľudskom organizme;
- typ magnéziovej zlúčeniny (anorganická, organická, komplex magnéziovej soli);
- farmaceutická forma (kapsula, tableta, granula, pomalé uvoľňovanie liečiva, tekutina a pod.).

V literatúre sa uvádzajú mnohé práce, ktoré sledujú biologickú dostupnosť magnézia. Nárast biologickej dostupnosti je veľmi prehľadne zobrazený na obr. 2 [3].

Výsledky štúdií o dostupnosti magnézia možno zhrnúť do nasledujúcich bodov [3]:

1. vysoká rozpustnosť vo vode je výhodná pre absorpciu magnézia;
2. hladina magnézia v plazme je orientačný údaj, dôležitá je exkrécia magnézia;
3. vyššia hladina magnézia v plazme vedie k zvýšenej exkrécii magnézia;
4. vylučovanie magnézia močom je marker retencie magnézia;
5. vyššie dávky magnézia môžu viesť ku gastrointestinálnym problémom;
6. pri nižšom dávkovaní sa magnézium lepšie absorbuje a menej sa vylučuje;
7. je výhodnejšie podávať malé dávky foriem magnézia s vysokou biodostupnosťou;
8. s cieľom redukcie deficitu magnézia je najlepšia suplementácia magnézia:
 - a) nízke dávky (100 – 200 mg na 1 porciu);
 - b) niekoľkokrát denne (2 – 3× denne);
 - c) dlhšiu dobu (minimálne 3 – 6 mesiacov).

Na druhej strane je potrebné pamätať i na potraviny, ktoré obsahujú horčík. Tab. 3 uvádza množstvo potravín obsahujúcich dennú odporúčanú dávku magnézia [7].



Obr. 1. Závislosť medzi výškou prijatej dávky Mg^{2+} a percentom resorpcie. Upravené podľa [4].

Pri výbere konkrétneho lieku s obsahom magnézia je potrebné myslieť aj na obsah iných, napr. pomocných látok so známym účinkom (napr. obsah vitamínu B₆, obsah sodíka či zvýšený obsah draslíka). Z nich vyplývajúce limitácie sú popísané v rámci SPC konkrétneho lieku.

VYUŽITIE MAGNÉZIA V PÔRODNÍCTVE A GYNEKOLÓGII

Zameriame sa na využitie magnézia v pôrodníctve a gynekológii.

V období tehotenstva klesá hladina sérového magnézia o cca 10 %, na druhej strane sa zvyšuje potreba magnézia o 15 – 20 % a vzhľadom na zvýšené prekrvenie obličiek dochádza aj k jeho vyšším stratám vylučovaním do moču. S rastom plodu je zvýšená spotreba magnézia – na stavbu orgánov, tvorbu kostí a vývoj centrálného nervového systému. Najnižšiu hladinu možno namerať medzi 24. – 30. týždňom gravidity [5]. V prípade nedostatku magnézia je potrebné magnézium substituovať. Magnézium pomáha normalizovať jednak cievny tonus a jednak abnormálnu elektrickú aktivitu srdca (výhodné pri pocitoch búšenia srdca spojených so vzostupom tlaku

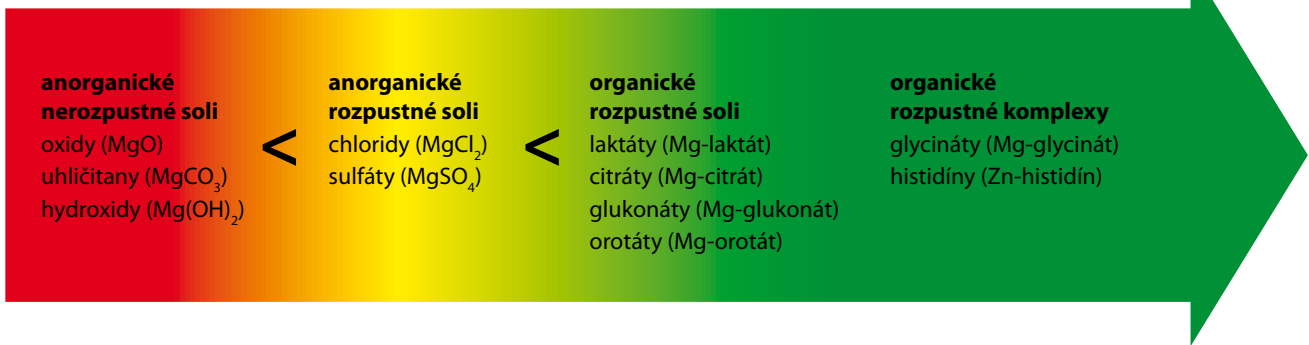
krvi). Jednou z výhod používania magnézia v gravidite je i to, že znižuje svalové napätie a kŕče. Dôsledkom manifestného nedostatku magnézia môže byť:

1. zvýšené riziko potratu;
2. placentárna insuficiencia a hypotrofia plodu;
3. rozvoj gestózy u matky;
4. zvýšené riziko astmy a ekzému u novorodencov [8].

O využití magnézia v liečbe pacientok s artériovou hypertenziou v gravidite sme už publikovali samostatný článok [9]. Patofyziológia artériovej hypertenzie je multifaktoriálna. Magnézium je prirodzený blokátor kalcia, a aj preto sa v klinickej praxi využíva ako adjuvantná liečba u pacientok s artériovou hypertenziou. Podávanie magnéziumorotátu gravidným pacientkam s artériovou hypertenziou s antihypertenzívnou liečbou alebo bez tejto liečby viedlo k zlepšeniu kontroly hodnôt tlaku krvi, zlepšeniu metabolických parametrov a nemalo negatívny vplyv na potomstvo [10].

PODÁVANIE MAGNÉZIA V GRAVIDITE

Perorálna forma: v gravidite sa odporúča profylaktické podávanie magnézia u žien



Obr. 2. Nárast biologickej dostupnosti magnézia. Upravené podľa [3].

bez manifestných symptómov v dávke 5 – 10 mmol denne. Dávku možno zvýšiť na 15 – 20 mmol pri vyššom riziku pacientky bez manifestných klinických ťažkostí (pacientky s diabetes mellitus, so sklonom ku kŕčom, s anamnézou potratu alebo predčasného pôrodu, s insuficienciou krčka maternice, s predčasným odtokom plodovej vody či gestózou v anamnéze). V prípade klinických príznakov, ako sú známky neuromuskulárnej dráždivosti, treba zvýšiť dávku na 20 – 30 mmol. Z hľadiska bezpečnosti je potrebné kontrolovať hodnoty krvného tlaku, pulzovej frekvencie, EKG. Zvýšená opatrnosť je namieste u pacientok s chronickou chorobou obličiek.

Intravenózna forma podávania magnézia je indikovaná pri klinických príznakoch nedostatku magnézia – vracanie, anxieta, tachykardia. Po ústupe príznakov sa pokračuje v dávke 20 – 30 mmol/deň [5]. Liečba preeklampsie a eklampsie patrí do rúk špecializovaného centra. Z hľadiska bezpečnosti parenterálneho podávania magnézia je namieste sledovať hladinu magnézia, monitorovať krvný tlak a EKG.

PODÁVANIE MAGNÉZIA V OBDOBÍ LAKTÁCIE

V období laktácie stúpa potreba magnézia o 20 – 25 %. V prvých dňoch po pôrode je horčík prítomný vo vyšších koncentráciách v materskom mlieku.

Tab. 3. Množstvo potravín obsahujúcich dennú odporúčanú dávku magnézia [7].

pšeničné otruby	61 g
slnečnicové semenka	86 g
šošovica	500 g
sušené marhule	700 g
grahamový chlieb	850 g
zelený hrášok, banány	1 000 g
syry – rôzne druhy	1 000 g
minerály bohaté na Mg ²⁺	1 000 g
mäso – rôzne druhy	1 500 – 1800 g
zemiaky, brokolica, hlávková kapusta	1 500 g
ovocie	2 400 g
plnotučné mlieko, jogurt	3 000g

Perorálne podávanie magnézia sa vo všeobecnosti pri dodržiavaní pravidiel bezpečnosti považuje za bezpečné, avšak parenterálne podávanie magnézia v gravidite má rôzne klinické obmedzenia.

DYSMENOROICKÉ ŤAŽKOSTI

V literatúre sú dostupné práce, ktoré podporujú preventívne podávanie magnézia pri dysmenoroických ťažkostiach. Magnézium zasahuje do tvorby prostaglandínov, čím dôjde k relaxácii patologickej kontrakcie endometria [5].

MAGNÉZIUM A OSTEOPORÓZA

Napriek tomu, že v kostnom metabolizme má významnú úlohu najmä kal-

cium a vitamín D, niektoré práce popisujú dôkazy o vplyve magnézieovej deficiencie ako ďalšom rizikovom faktore vzniku postmenopauzálnnej osteoporózy [5]. Nedostatok magnézia negatívne ovplyvňuje kalciový metabolizmus a hormóny, ktoré majú vzťah k metabolizmu kalcia.

ZÁVER

Magnézium je esenciálny prvok. Zúčastňuje sa na celom rade energetických reakcií v organizme. Homeostáza magnézia je regulovaná najmä obličkami. Hladina magnézia v sére je udržiavaná na konštantnej úrovni. Pri suplementácii magnézia je potrebné poznať príčiny hypomagneziémie a tiež správny spôsob dodania magnézia.

Literatúra

1. Elin RJ. Magnesium: the fifth but forgotten electrolyte. *Am J Clin Pathol* 1994; 102(5): 616–622.
2. Fedelešová V. Magnézium – v zdraví a chorobe. *Súč Klin Pr* 2012; 2: 29–32.
3. Siebrecht S. Magnesium Bisglycinate as safe form for mineral supplementation in human nutrition. *Omund Ernährung* 2013; 144: 2–16.
4. Wilhelm Z. Co je dobré vědět o hořčíku. *Prakt Lé-karen* 2007; 3(3): 132–138.
5. Calda P. Suplementace magnézia v porodnictví a gynekologii. *Actual Gyn* 2013; 5: 81–90.
6. Innerarity S. Hypomagnesemia in acute and chronic illness. *Crit Care Nurs Q* 2000; 23(2): 1–19.
7. Bieselski HK et al. *Taschenatlasder Ernährung*. Stuttgart: Thieme 1999: 342.
8. Dosedla E, Grendelová A. Magnézium v pôrodnictve. *Súč Klin Pr* 2015; 2: 37–40.
9. Vachulová A, Kaldarárová M, Vašková A. Využitie magnézia v liečbe pacientok s artériovou hypertenziou v gravidite – kazuistiky z praxe. *Súč Klin Pr* 2015; 1: 6–9.
10. Gaisin IR, Valeeva RM, Maksimov NI et al. Magnesium orotate in treatment of chronic hypertension in pregnant women. *Kardiologija* 2013; 53(9): 3–39.

**MUDr. Anna Vachulová, PhD.¹,
MUDr. Andrea Vašková²**

¹ Oddelenie arytmií
a kardiostimulácie
Národný ústav srdcových a cievnych
chorôb, a. s., Bratislava
² Oddelenie gynekológie
a pôrodnictva,
FNsP J. A. Reimana, Prešov
anna.vachulova@nusch.sk

magnerot[®]

Vášmu srdcu blízke magnézium



... viac na www.magnerot.sk

Skrátená informácia o lieku magnerot[®]

Lieková forma: Magnesii orotas dihydricus 500 mg v 1 tablete (zodpovedá 2,7 mval, 1,35 mmol alebo 32,8 mg horčíka). **Indikácie:** Liečba porúch svalovej a srdcovej činnosti spôsobená nedostatkom horčíka, ako sú svalové kŕče, tetánia alebo angína pectoris. Liečba nedostatku horčíka následkom jednostrannej výživy alebo užívania rôznych liekov (antikoncepčné prípravky, diuretiká alebo laxatíva), pri alkoholizme alebo pri nedostatočnej kompenzácii zvýšenej potreby horčíka (obdobie dojčenia alebo stres). Liek sa užíva počas tehotenstva (riziko predčasného pôrodu, preeklampsia), pri niektorých poruchách srdcového rytmu, spôsobených najmä predávkovaním kardioglykozidmi, a pri ateroskleróze. **Dávkovanie a spôsob podávania:** Dávkovanie je individuálne, riadi sa podľa závažnosti nedostatku horčíka, príp. jeho potreby. Ak lekár neurčí inak, úvodné dávkovanie je 2 tablety 3-krát denne počas prvého týždňa liečby, potom sa dávkovanie upraví na 1 – 2 tablety 1 až 2-krát denne. Tablety sa zapíjajú malým množstvom tekutiny. Dĺžka liečby je minimálne 6 týždňov. magnerot[®] sa môže užívať aj dlhodobo. **Kontraindikácie:** Precitlivosť na liečivo alebo na ktorúkoľvek z pomocných látok. Liek sa nesmie užívať v prípade porúch funkcie obličiek a diatézy na vápenaté-horčíkové-amónno fosfátové kamene. Liek sa nesmie užívať pri zvýšenej hladine horčíka v krvi, prípadne pri príznakoch predávkovania horčíkom (svalová slabosť) a pri myasténii gravis. Nie je vhodné súčasné užívanie lieku s barbiturátmi alebo hypnotikami. **Nežiaduce účinky:** Vysoké dávky môžu vyvolať zmäknutie stolice alebo hnačku, tieto príznaky sa dajú odstrániť znížením dennej dávky. Vysoké dávky horčíka môžu spomaliť srdcový rytmus alebo spôsobiť nepravidelnú srdcovú činnosť príp. kolaps periférnych ciev. Predávkovanie horčíkom môže spôsobiť poruchy vedomia a svalovú ochablosť. **Používanie v gravidite a počas laktácie:** Nie sú známe informácie, ktoré by potvrdzovali nevhodnosť užívania lieku magnerot[®] počas tehotenstva a laktácie. Užívanie prípravkov s obsahom horčíka sa v tomto období odporúča. Dlhodobé užívanie v poslednom trimestri tehotenstva môže vyvolať svalovú slabosť novorodenca. **Ovplyvnenie schopnosti viesť motorové vozidlá a obsluhovať stroje:** Magnerot nemá žiadny alebo má zanedbateľný vplyv na schopnosť viesť vozidlá a obsluhovať stroje. **Veľkosť balenia:** 50 alebo 100 tabliet. **Registračné číslo:** 39/0873/96-S. **Dátum poslednej revízie textu:** April 2016. **Spôsob výdaja:** Volnopredajný liek.

Pred predpísaním lieku si prečítajte, prosím, Súhrn charakteristických vlastností lieku magnerot[®], ktorý získate na www.sukl.sk alebo na adrese:

Wörwag Pharma GmbH & Co. KG, P. O. BOX 194, 830 00 Bratislava 3, www.woerwagpharma.sk

MAGNEINZ0714



Zinkorot®

Dajte svojmu vnútru vzácny dar

2 prírodné látky

KYSELINA OROTOVÁ

+

ZINOK

Pre zdravé vlasy, nechty,
pokožku a správne fungovanie
imunitného systému*

- voľnopredajný **liek**
- jednoduché dávkovanie
- vysoká koncentrácia:
25 mg zinku v 1 tablete
- tablety s deliacou ryhou



Skrátená informácia o lieku Zinkorot:

Zloženie: Každá tableta obsahuje 157,36 mg dihydrátu zinkumorotátu (zodpovedá 25 mg zinku). **Lieková forma:** Biele obojstranne ploché tablety s deliacou ryhou na jednej strane. **Terapeutické indikácie:** Liečba nedostatku zinku v prípadoch, ak bežnou diétou nie je možné zabezpečiť dostatočný príjem zinku. **Dávkovanie a spôsob podávania:** *Dospelí a dospievajúci (vo veku 12 - 17 rokov):* Odporúčaná dávka je 12,5 - 25 mg zinku (zodpovedá ½ až 1 tablete Zinkorotu) denne. *Deti vo veku 6 - 11 rokov:* Odporúčaná dávka je 12,5 mg zinku (zodpovedá ½ tablety Zinkorotu) denne. Deti mladšie ako 6 rokov sa nemajú liečiť Zinkorotom. Pre túto vekovú skupinu sú vhodnejšie iné liekové formy. Tablety sa zapijú dostatočným množstvom tekutiny (napr. pohárom vody) a po dostatočnom odstupe od príjmu jedla. **Kontraindikácie:** Precitlivenosť na liečivo alebo na ktorúkoľvek z ďalších zložiek lieku. **Osobitné upozornenia a opatrenia pri používaní:** Pri dlhodobej liečbe sa má laboratórne sledovať koncentrácia medi v krvi. **Fertilita, gravidita a laktácia:** Bezpečnosť lieku počas gravidity nebola stanovená. Zinok prechádza placentou a prestupuje do materského mlieka. Zinkorot sa nemá užívať počas gravidity a laktácie, pokiaľ klinický stav (nedostatok zinku) u žien nevyžaduje liečbu zinkom. V takom prípade nie sú žiadne obmedzenia v oblasti terapeutického dávkovania pri podávaní Zinkorotu počas gravidity a laktácie.

Ovplyvnenie schopnosti viesť vozidlá a obsluhovať stroje: Neboli vykonané žiadne skúšania o účinkoch na schopnosť viesť vozidlá a obsluhovať stroje. Na základe farmakodynamického a farmakokinetického profilu a hlásených nežiaducich reakcií Zinkorot nemá vplyv na schopnosť viesť vozidlá a obsluhovať stroje. **Nežiaduce účinky:** Veľmi zriedkavé: Na začiatku liečby môžu soli zinku spôsobiť bolesť brucha, nauzeu, dyspepsiú a hnačku. Tieto ťažkosti sa častejšie vyskytujú, ak sa soli zinku užívajú nalačno. Príznaky rýchlo ustúpia po prerušení užívania lieku. Dlhodobé podávanie zinku môže viesť k nedostatku medi. **Veľkosť balenia:** 50 tabliet.

Registračné číslo: 91/0314/12-S. **Dátum revízie textu:** December 2012. **Spôsob výdaja:** Voľnopredajný liek.

*Nariadenie Komisie (EÚ) č. 432/2012 zo 16. mája 2012

Pred predpísaním lieku si prečítajte, prosím, Súhrn charakteristických vlastností lieku, ktorý získate na www.sukl.sk alebo na adrese:

Wörwag Pharma GmbH & Co. KG., P. O. BOX 194, 830 00 Bratislava 3, info@woerwagpharma.sk, www.woerwagpharma.sk