



Postępowanie w przypadku niedoboru magnezu: Strategie diagnozowania i leczenia

Katarzyna Wielgus, Milana Dan i Thamiris Tavares

Magnez (Mg) odgrywa kluczową rolę w podtrzymywaniu prawidłowego funkcjonowania organizmu, w związku z czym jego niedobór wiąże się z różnymi chorobami przewlekłymi. Diagnoza niedoboru Mg jest trudna ze względu na brak specyficznych objawów i jego wpływ na zdrowie. Podnoszenie świadomości pracowników systemu opieki zdrowotnej może ułatwić dokładną diagnozę i odpowiednie leczenie. W niniejszym przeglądzie omówiono rolę Mg w chorobach przewlekłych, zbadano potencjalne korzyści płynące z suplementacji Mg oraz przedstawiono narzędzie wspomagające diagnozowanie i leczenie niedoboru Mg.

Magnez (Mg) jest minerałem, który odgrywa istotną rolę jako kofaktor w około 300-600 reakcjach biochemicznych, które są odpowiedzialne za regulację szerokiego zakresu podstawowych procesów komórkowych i fizjologicznych (np. cykl komórkowy, regulacja kanałów, apoptoza, stabilność błon i kwasów nukleinowych, kofaktor setek ważnych enzymów i w reakcjach na stres) [1, 2].

Dzienne zapotrzebowanie na Mg różni się w zależności od wieku, płci i aktualnego stanu zdrowia. W przypadku osób dorosłych ogólnie przyjęte dzienne zapotrzebowanie na Mg wynosi około 300-400 mg. Główne grupy żywności, które dostarczają Mg to zboża i produkty zbożowe, mleko i produkty mleczne, a także kawa, kakao, herbata i napary

Tab. 1. Podsumowanie odpowiedniego spożycia magnezu (Mg); zaadaptowane z panelu NDA EFSA (2015) [4].

| Grupa | Wiek [lata] | Mg-Tagesbedarf [mg] |
|-------------------|--------------------|---------------------|
| Niemowlęta | 7-11 mies. | 80 |
| Dzieci i młodzież | 1-<3 | 170 |
| | 3-<10 | 230 |
| | 10-<18 (mężczyźni) | 300 |
| | 10-<18 (kobiety) | 250 |
| Dorośli | ≥18 (mężczyźni) | 350 |
| | ≥18 (kobiety) | 300 |
| Ciąża | ≥18 | 300 |
| Laktacja | ≥18 | 300 |

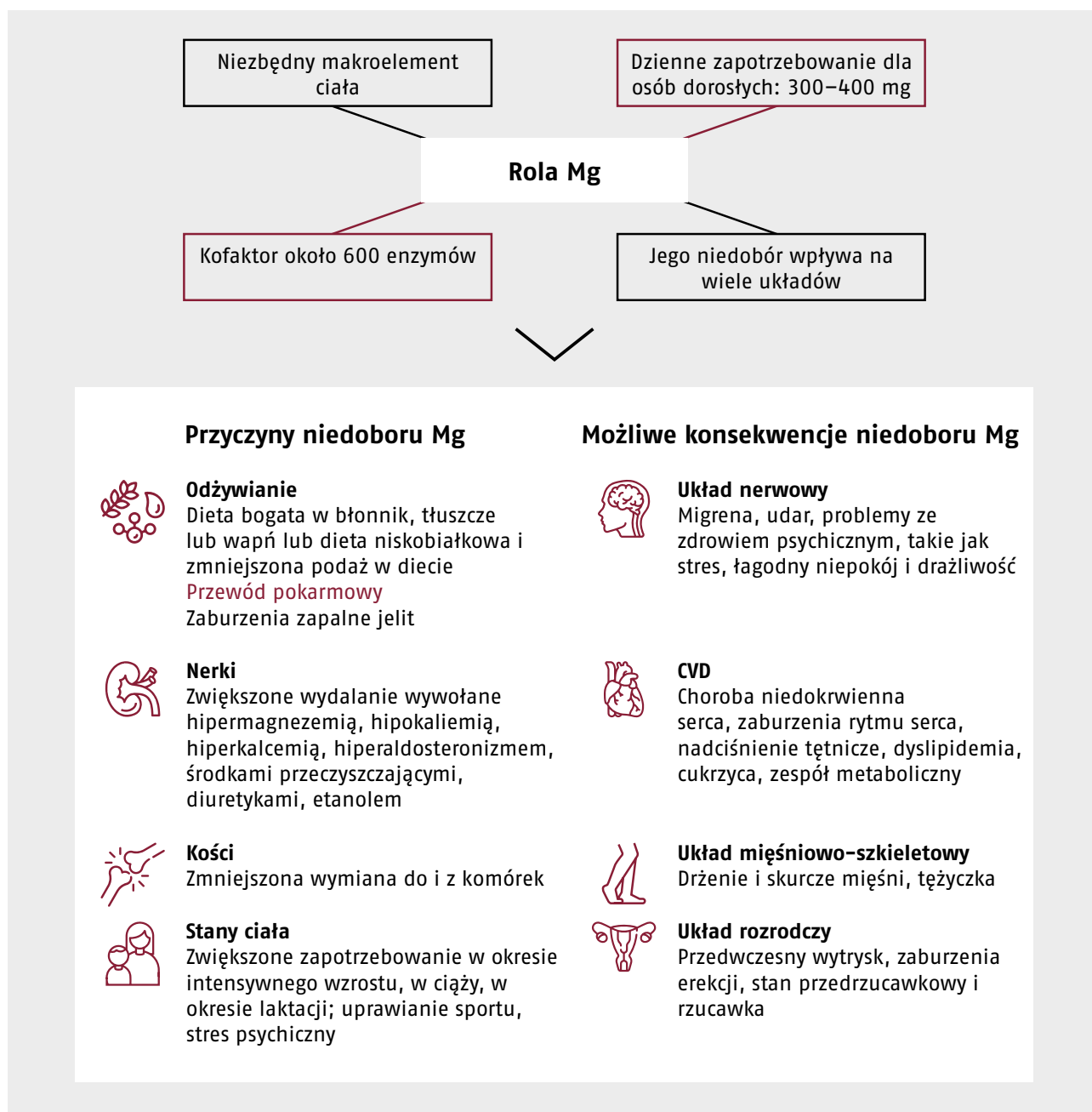
[3, 4]. **Tabela 1** przedstawia zalecane dzienne spożycie Mg wyrażone jako odpowiednie spożycie (adequate intake, AI) dla niemowląt i innych grup wiekowych [4].

Niedobór magnezu

Niedobór Mg może prowadzić do zaburzeń nerwowo-mięśniowych i układu krążenia (CVD) i może stanowić czynnik ryzyka osteoporozy oraz osłabiać wydzielanie insuliny, powodując insulinooporność i cukrzycę typu 2. Kilka badań epidemiologicznych wykazało odwrotną korelację między prawidłowym poziomem Mg w surowicy a czynnikami ryzyka sercowo-naczyniowego, takimi jak nadciśnienie tętnicze, cukrzyca typu 2 i zespół metaboliczny. Mg oferuje różnorodne korzyści kardioprotekcyjne, w tym właściwości przeciwnadciśnieniowe, przeciwarytmiczne, przeciwzapalne i przeciwplatekcyjne [3]. Niski poziom jonów Mg we krwi (hipomagnezemia) może zakłócać syntezę i wydzielanie parathormonu, prowadząc do hipokalcemii.

Istnieje wiele przyczyn i możliwych konsekwencji związanych z niedoborem Mg (**rys. 1**). Łagodna hipomagnezemia zwykle przebiega bezobjawowo, ale poważny niedobór Mg może objawiać się uporczywą astenią, zmęczeniem, zaburzeniami koncentracji, zwiększoną podatnością na infekcje, stresem psychicznym, drżeniem i mrowieniem rąk, drżeniem powiek i warg, pobudzeniem psychoruchowym, niepokojem i kołataniem serca lub napadami tężyczkowymi [3].

Negatywne konsekwencje stresu i hipomagnezemii wzmacniają się nawzajem w błędnym kole; to znaczy, stres psychiczny może prowadzić do zwiększonej utraty



Rys. 1. Patofizjologia niedoboru Mg. Zaadaptowano z Jędrzejek i in. (2021) [3]. CVD: choroba układu krążenia; Mg: magnez

Mg i niedoboru minerałów. I odwrotnie, niedobór Mg może pogorszyć skutki stresu psychicznego (zmęczenie i bezsenność, zawroty głowy, bóle głowy, kołatanie serca, skurcze mięśni, drganie powiek, tiki i zwiększona podatność na infekcje). Suplementacja Mg zmniejsza stres, niepokój i poziom kortyzolu w surowicy oraz zwiększa poziom Mg w surowicy i erytrocytach [5].

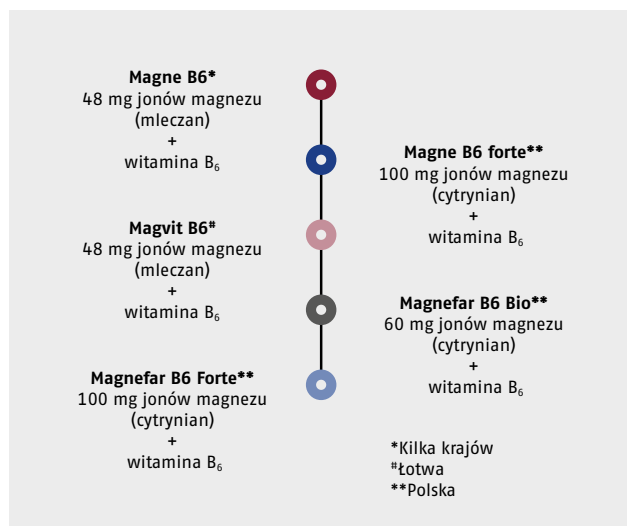
Co więcej, objawy niedoboru Mg mogą również wystąpić przy normalnym poziomie Mg w organizmie z powodu patologicznego transferu Mg do kości, co może wpływać na ogólną równowagę [3]. Diagnoza niedoboru Mg na podstawie samych objawów jest trudna, ponieważ nie są one specyficzne. Ponadto tylko 1% Mg jest obecny we krwi oraz występuje wiele czynników ryzyka, które mogą przyczynić się do rozwoju niedoboru Mg. Rutynowa ocena stężenia Mg we

krwi ma ograniczoną wartość diagnostyczną, ponieważ nie koreluje z jego zawartością w tkankach [3].

Właściwe stosowanie produktów Mg

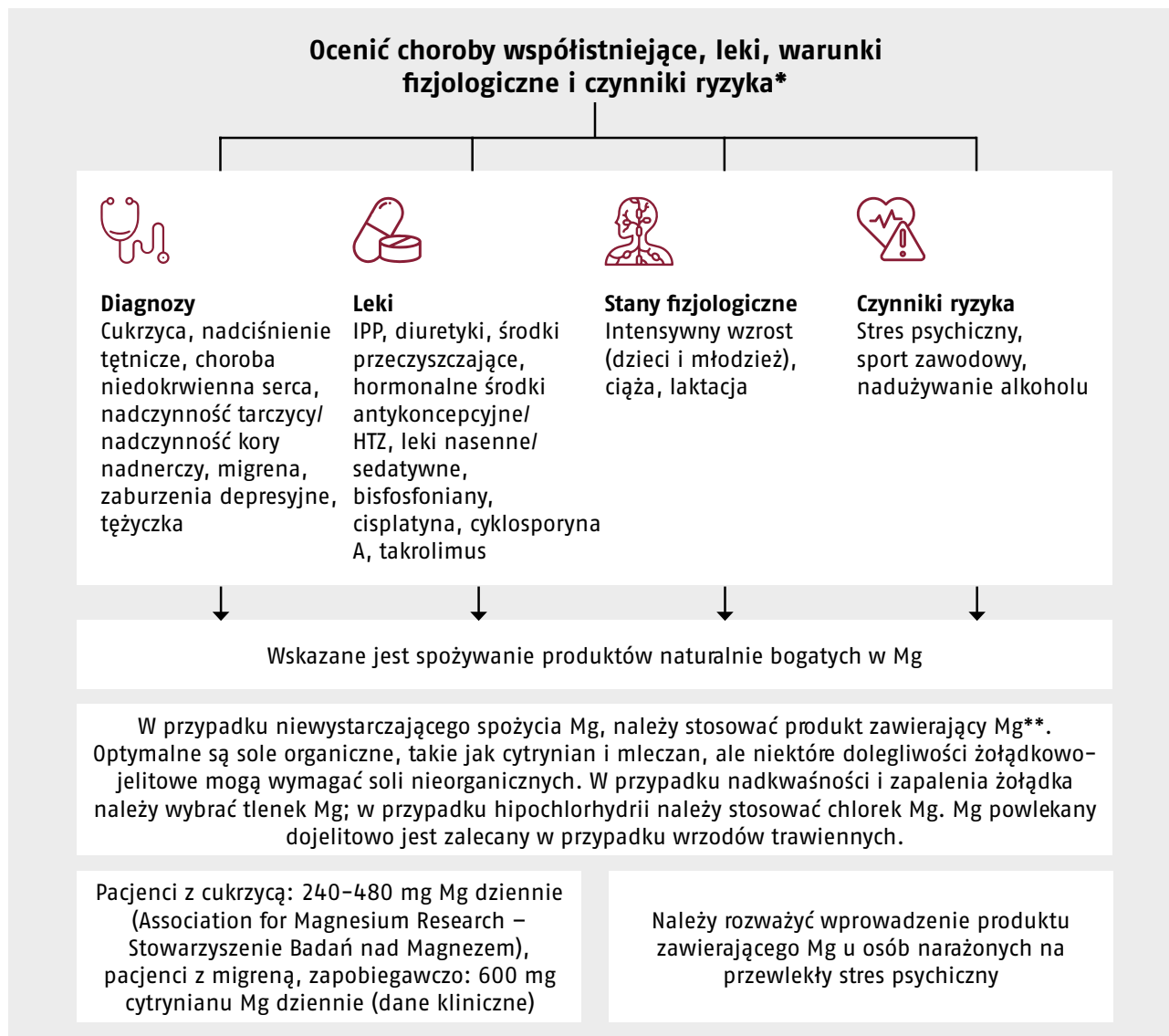
Niedobór Mg jest powszechny u rosnących dzieci, kobiet w ciąży/karmiących piersią, osób narażonych na przewlekły stres lub uprawiających sport zawodowo. Lekarz podstawowej opieki zdrowotnej powinien ocenić pacjenta pod kątem objawów niedoboru Mg i w razie potrzeby zapewnić odpowiednią suplementację [3, 5].

Korekta i zapobieganie niedoborom Mg zwykle obejmuje doustną suplementację produktami zawierającymi Mg. Na rynku dostępnych jest wiele produktów zawierających różne związki Mg. Warto zauważyć, że wśród wielu produktów zawierających Mg na rynku farmaceutycznym dostępne są zatwierdzone produkty zawierające Mg z



Rys. 2. Zatwierdzone produkty lecznicze zawierające magnez (Mg). Zaadaptowano z Jędrzejek i in. (2021) [3].

dokładną dokumentacją chemiczną, farmakologiczną i kliniczną (rys. 2) [3]. Kluczowym czynnikiem decydującym o ich skuteczności jest rodzaj użytej soli, która wpływa na wchłanianie jonów Mg. Sole nieorganiczne, takie jak tlenki i chlorki, mają znacznie niższy wskaźnik wchłaniania (około 10%-16%) niż częściej stosowane sole organiczne, takie jak cytrynian, glukonian, mleczan i asparaginian, które mogą zwiększać wchłanianie Mg. Wybór produktu zależy również od stanu przewodu pokarmowego; sole organiczne (cytrynian, mleczan i asparaginian) przypominające związki Mg w codziennym pożywieniu są zalecane, gdy żołądek i jelita funkcjonują prawidłowo. U pacjentów z nadkwaśnością i zapaleniem błony śluzowej żołądka najlepiej tolerowany jest tlenek magnezu, ale jego biodostępność jest niska. Chlorek Mg jest zalecany pacjentom z hipochlorhydrią, ponieważ dodatkowo dostarcza jonów chlorkowych. W przypadku wrzodów trawiennych zalecany jest preparat Mg powlekany dojelitowo, jednak jego ograniczeniem jest biodostępność.



Rys. 3. Zalecane strategie włączania produktów na bazie Mg; zaadaptowane z Jędrzejek i in. (2021) [3].

*Zalecenia te nie uwzględniają oceny magnezemii, ponieważ ocena kliniczna i potencjalna ocena zapasów Mg w tkankach mają wyższą wartość diagnostyczną niż ocena poziomu Mg w osoczu. Wymienione powyżej zaburzenia i stany stanowią wystarczającą podstawę do rozpoczęcia przyjmowania leków lub suplementów Mg. **Przeciwwskazane u pacjentów z eGFR <30 ml/min. HTZ: hormonalna terapia zastępcza; Mg: magnez; IPP: inhibitor pompy protonowej

Zaleca się przyjmowanie produktów zawierających Mg z jedzeniem i dużą ilością wody w celu zapewnienia optymalnego wchłaniania [4].

Zalecenia dotyczące leczenia niedoboru Mg

Biorąc pod uwagę, że objawy niedoboru Mg nie są specyficzne i istnieje kilka czynników ryzyka, które mogą przyczynić się do rozwoju niedoboru tego minerału, diagnoza niedoboru Mg może stanowić wyzwanie. Aby edukować pracowników systemu opieki zdrowotnej w zakresie dokładnej diagnozy niedoboru Mg i zalecać odpowiednie leczenie, opracowano algorytm jako cenne narzędzie [3]:

- zawiera listę powszechnych czynników ryzyka niedoboru Mg, takich jak choroby, leki i stany fizjologiczne;
- określa wybór leczenia Mg, dawkowanie i ramy czasowe;
- ułatwia i przyspiesza rekomendacje pracowników systemu opieki zdrowotnej dotyczące produktów zawierających Mg w oparciu o medycynę opartą na dowodach.

Algorytm praktyki lekarza rodzinnego w zakresie stosowania produktów zawierających Mg przedstawiono na **rys. 3**. Kwalifikacja pacjenta do leczenia Mg jest określana na podstawie czynników patofizjologicznych. Algorytm nie wymaga badania poziomu Mg we krwi i podkreśla potrzebę systematycznego i ciągłego stosowania produktów Mg. Leczenie lub zapobieganie niedoborom Mg obejmuje doustną suplementację zatwierdzonymi produktami leczniczymi [3].

Podsumowanie

Mg jest makroelementem niezbędnym do prawidłowego funkcjonowania organizmu. Odgrywa istotną rolę w utrzymaniu ogólnego stanu zdrowia człowieka. Nieodpowiednie spożycie Mg w diecie może bezpośrednio przyczynić się do rozwoju wielu chorób cywilizacyjnych, takich jak choroby układu krążenia (CVD), cukrzyca typu 2, nowotwory, depresja i inne zaburzenia metaboliczne. Niezbędne jest posiadanie narzędzi do śledzenia niedoboru Mg w celu skutecznego leczenia i zapobiegania. W najnowszej publikacji zaproponowano narzędzie, które można łatwo włączyć do praktyki pracowników systemu opieki zdrowotnej w celu wsparcia diagnozy i pomocy w określeniu najlepszego sposobu postępowania w przypadku niedoboru Mg u pacjentów.

Piśmiennictwo

1. Glasdam SM, Glasdam S, et al. The importance of magnesium in the human body: a systematic literature review. *Adv Clin Chem.* 2016;73:169–93. doi: 10.1016/bs.acc.2015.10.002.
2. de Baaij JH, Hoenderop JG, et al. Magnesium in man: implications for health and disease. *Physiol Rev.* 2015;95(1):1–46. doi: 10.1152/physrev.00012.2014.
3. Jędrzejek M, Mastalerz-Migas A, et al. Stosowanie preparatów magnezu w praktyce lekarza rodzinnego. *Lekarz POZ.* 2021;7(2). [Jędrzejek M, Mastalerz-Migas A, et al. The use of magnesium preparations in the practice of a family doctor. *Lekarz POZ.* 2021;7(2)].
4. EFSA NDA Panel (EFSA panel on dietetic products, nutrition and allergies), 2015. Scientific opinion on dietary reference values for magnesium. *EFSA J.* 2015;13(7):4186. doi: 10.2903/j.efsa.2015.4186.
5. Pickering G, Mazur A, et al. Magnesium status and stress: the vicious circle concept revisited. *Nutrients.* 2020;12(12):3672. doi: 10.3390/nu12123672.

Podziękowania: Autorzy dziękują dr [PhD] Pauli Fontanilli za krytyczną recenzję treści naukowej tego manuskryptu oraz dr [PhD] Avinashowi Bardii, pracownikowi Sanofi, za wsparcie w procesie pisania i redakcji.

Konflikt interesów: K. Wielgus, M. Dan T. i Tavares są pracownikami firmy Sanofi.

Ujawnienie: Publikacja finansowana przez firmę Sanofi.

Informacje dotyczące manuskryptu

Otrzymano: 11.10.2023

Zaakceptowano: 03.01.2024

Opublikowano: 27.02.2024