

# Проблема дефіциту магнію в кардіоневрології: можливості фармакологічної корекції



С.Г. Бурчинський

Останніми роками все більшого значення в патогенезі та розвитку клінічних симптомів різних форм патології надають недостатності та/або дисбалансу різноманітних макро- і мікроелементів. Одним з основних макроелементів в організмі людини є магній. За своєю питомою вагою в хімічному складі організму магній посідає 4-те місце після натрію, калію і кальцію. Його загальний вміст досягає 25 г, причому практично весь магній є внутрішньоклітинним катіоном. Магній є обов'язковим кофактором для понад 300 ферментів, що регулюють у нормі різні функції організму [2, 12, 22].

Магній відіграє провідну роль в енергетичному, пластичному й електролітному обміні. Він виступає як регулятор клітинного росту, необхідний на всіх етапах синтезу білкових молекул. Зокрема, від наявності достатньої кількості магнію залежить нормальне функціонування рибосом і зв'язування з ними інформаційної РНК – ключового механізму біосинтезу білка. Крім того, магній бере участь в обміні фосфору, синтезі АТФ, регуляції гліколізу, побудові кісткової тканини та ін.

Особливо важлива роль магнію в процесах мембранного транспорту, де він є природним антагоністом кальцію. Магній сприяє гальмуванню скорочувальної активності непосмугованих і поперечно-посмугованих м'язів за рахунок розслаблення окремих клітин – міоцитів – шляхом блокади кальційзалежної взаємодії скорочувальних білків.

Найважливіша роль магнію пов'язана з його центральною дією. Магній слугує природним антистресовим фактором, гальмуючи розвиток процесів збудження в центральній нервовій системі (ЦНС) і знижуючи чутливість організму до зовнішніх впливів.

Механізми цих ефектів визначаються здатністю магнію стабілізувати нейрональні мембрани, нормалізувати їх фосфоліпідний склад і проникність для різних іонів. Важливо підкреслити, що аналогічний механізм лежить в основі патологічного впливу хронічного стресу, при якому мембранна дестабілізація виступає провідним фактором розвитку стресозалежної патології.

Унікальність ефектів магнію щодо ЦНС визначається наявністю в цього елемента вираженого стимулюючого впливу на розвиток процесів гальмування в мозку, тобто фізіологічної антистресової дії, причому вона реалізується не через традиційні для анксиолітиків нейромедіаторні ГАМК-ергічні механізми, а за допомогою непрямої модулюючої мембранотропної дії. Магній сприяє стабілізації порушених в умовах різноманітних стрес- і вікзалежних станів у ЦНС (порушення мозкового кровообігу, неврози, психосоматична патологія) фізико-хімічних властивостей нейрональних мембран, нормалізації їх фосфоліпідного складу і проникності для різних іонів [8]. Підвищення мембранної проникності, зумовлене дефіцитом магнію, призводить до поза- і внутрішньоклітинного дисбалансу іонів  $K^+$ ,  $Na^+$  і  $Ca^{2+}$ , порушення деполяризації клітинних мембран і, відповідно, передачі нервового імпульсу, що, власне, й спричиняє зсув у процесах міжцентральної регуляції [22].

Зокрема, широко відома роль дефіциту магнію у формуванні артеріальної гіпертензії (АГ). Зниження вмісту магнію в організмі призводить до порушень іонного транспорту в клітинах судинного ендотелію, в тому числі церебральних судин, і розвитку ангіоспастичної реакції [8, 12]. Не менш важливі в цьому випадку і регуляторні механізми, а саме порушення балансу процесів збудження і гальмування в ЦНС, що призводять до активації ангіоспазму. До того ж у пацієнтів з АГ тривалий прийом тіазидних і петльових діуретиків спричиняє вимивання магнію з організму [20]. Усі вищезазначені фактори зумовлюють прогресування клінічної вираженості АГ, а відтак, і розвиток цереброваскулярних ускладнень.

Дефіцит магнію також відіграє важливу роль у патогенезі атеросклерозу, в тому числі церебрального,

й ішемічної хвороби серця за рахунок посилення ендотеліальної дисфункції і блокади фізіологічних ефектів оксиду азоту в коронарних і церебральних судинах [11]. Насамкінець необхідно згадати про значення дефіциту магнію в розвитку серцевих аритмій різного генезу (суправентрикулярних і вентрикулярних) [11, 12]. У зв'язку із цим важливо відзначити патофізіологічний зв'язок недостатності магнію і калію.

Нестача калію є однією з важливих причин розвитку різних типів аритмій, у тому числі екстрасистолії, фібриляції передсердь [1]. Також відома роль дефіциту калію в патогенезі АГ та ішемічного інсульту [15]. При цьому нерідко спостерігається поєднаний дефіцит  $K^+$  і  $Mg^{2+}$ , що підвищує актуальність проблеми одномоментної корекції дефіциту обох макроелементів як окремого шляху фармакологічного впливу не лише при аритміях, а й у разі АГ і порушень мозкового кровотоку.

3-поміж різних причин зниження рівня магнію в організмі найважливіше місце відводиться його дефіциту в харчових продуктах, пов'язаному зі зміною характеру харчування в сучасному суспільстві. Добова потреба в магнії становить 350-400 мг для чоловіків і 280-300 мг для жінок, проте в останньої категорії вагітність і лактація підвищують потребу в магнії на 20-30% – до 340-355 мг. При цьому в США дефіцит магнію в організмі має місце в 60-70% населення, а в осіб віком понад 70 років цей показник перевищує 80% [18, 20]. Значною мірою це пов'язано із сучасними технологіями обробки харчових продуктів (рафінування) і застосуванням мінеральних добрив, що призводить до дефіциту магнію в ґрунті й, відповідно, в рослинних продуктах; зміною характеру харчування (зниження споживання натуральних продуктів), надмірним уживанням кави і цукру, погіршенням якості питної води. Крім того, причиною магнієвої недостатності можуть бути порушення режиму харчування, надлишок кальцію в їжі, алкогольна залежність, застосування діуретиків, порушення всмоктування в тонкому кишечнику (інфекційно-запальні захворювання – ентерит, гастроентерит), ендокринна патологія (цукровий діабет, гіперсекреція альдостерону і гормонів щитоподібної залози) [13, 20]. Окремо слід згадати ситуацію хронічного стресу як одного з найважливіших чинників формування згаданого дефіциту, особливо в сучасному суспільстві.

Необхідно зупинитися й на ролі прихованого дефіциту магнію, який може проявлятися у формі загальної астенії, депресії, психоемоційної нестійкості, запаморочення, вегетативно-невротичних розладів і т. ін., а при прогресуванні зазначених симптомів – уже у вигляді тієї чи іншої патології, зокрема кардіоневрологічної, а також пов'язаних із цією патологією психогенних синдромів – психастенії, депресії, тривоги, фобій, когнітивних порушень тощо [8, 10, 22, 24].

У розвитку цереброваскулярної патології дефіцит магнію відіграє подвійну роль, визначаючи порушення процесів міжцентральної регуляції і функціонально-метаболічних процесів безпосередньо в судинній стінці.

Своєю чергою, серцево-судинні захворювання психосоматичного генезу призводять до розвитку магнієвого дефіциту вже безпосередньо в міокарді, що пов'язано з нестачею АТФ – важливого внутрішньоклітинного фактора фіксації

магнію при розвитку гіпоксичних станів. Так, наприклад, виявлено зниження рівня загального внутрішньоклітинного магнію і підвищення його позаклітинного пулу внаслідок ішемії папілярного м'яза, що призводить до перевантаження клітин кальцієм і розвитку фокальних некрозів міокарда [4]. При АГ зниження рівня внутрішньоклітинного магнію спричиняє скорочення судинної стінки за рахунок антагонізму з іонами кальцію і подальше підвищення артеріального тиску [12].

Таким чином, необхідність корекції дефіциту магнію шляхом його екзогенного введення за допомогою різних препаратів, що містять магній, сьогодні не підлягає сумніву [2]. Так, сучасні настанови з профілактики серцево-судинної патології Американської медичної асоціації (АМА) безпосередньо передбачають прийом препаратів магнію із цією метою [17]. У спеціальному проспективному когортному дослідженні, що включало понад 500 тис. учасників, була виявлена чітка кореляція між підвищенням надходження екзогенного магнію в організм і зниженням ризику розвитку всіх форм кардіоневрологічної патології [20]. Аналогічне дослідження продемонструвало зниження частоти розвитку випадків ішемічного інсульту на 22-25% при підвищенні добового споживання магнію до 300 мг [19]. Призначення препаратів магнію нормалізувало ліпідний спектр крові, параметри ендотеліальної дисфункції, показники системи згортання крові, чинило прямий гіпотензивний ефект [11]. Крім того, найважливішим аспектом застосування магнієвмісних препаратів є нормалізація психоемоційної сфери, зокрема виражене ослаблення депресивної і тривожної симптоматики, а також зниження потреби в супутньому застосуванні антидепресантів або зменшення їх дози [5, 8, 10].

**Отже, доцільність застосування препаратів магнію при патології серцево-судинної системи ґрунтується на таких положеннях:**

- можливість реалізації природного фізіологічного впливу на процеси гальмування в ЦНС, кардіо- і нейрометаболічні реакції, системну і регіонарну гемодинаміку;
- безпосередній вплив на основні патофізіологічні механізми розвитку широкого кола стресозалежних реакцій;
- сприятливі соматовегетативні ефекти, бажані за наявності супутньої психосоматичної патології (гіпотензивна, кардіо- та нейрометаболічна, вазотропна дія);
- високий ступінь безпеки, відсутність побічних ефектів, типових для анксиолітиків, антидепресантів, кардіо- та вазотропних засобів.

Попри досить великий перелік препаратів, що містять магній, кількість комбінованих лікарських засобів, до складу яких включено калій, на фармацевтичному ринку України дуже обмежена, хоча доведено доцільність поєднаного застосування цього макроелемента та магнію, про що йшлося вище. Загалом основними перевагами комбінованих лікарських засобів є можливість застосування доведених стандартних ефективних поєднань біологічно активних речовин у рамках однієї лікарської форми (спрощення процедури вибору лікувального засобу для практичного лікаря); скорочення вимушеної поліпрагмації при збереженні або підвищенні



ефективності лікування; поліпшення комплаєнсу (зручність застосування для хворого і лікаря); економічна доступність лікування.

При цьому на окрему увагу заслуговує хімічний склад подібних засобів, зокрема, стосовно магнієвмісних препаратів – його наявність у формі тієї чи іншої солі. Досить давно відомо про переваги органічних солей магнію (цитрат, аспарагінат, лактат, оротат, піроглутамат та ін.) над неорганічними (сульфат, хлорид) [3, 9, 23]. Органічні солі магнію не тільки краще всмоктуються зі шлунково-кишкового тракту і характеризуються в цілому вищою біодоступністю, а є набагато безпечніші, зокрема щодо ризику розвитку різних гастроінтестинальних розладів (діарея, нудота і блювання, біль у животі), притаманних неорганічним сполукам магнію. З-поміж органічних солей магнію з погляду оптимальності застосування в разі кардіологічної та кардіоневрологічної патології особливо вирізняється цитрат магнію.

Цитрат магнію характеризується насамперед високою біодоступністю, що істотно перевищує не тільки відповідний показник його неорганічних солей, а й такої популярної органічної сполуки, як аспарагінат магнію [3]. Крім того, цитрат магнію містить максимальну з усіх його органічних солей кількість елементарного магнію в розрахунку на 1 г солі, що дозволяє досягти найвищих терапевтичних і профілактичних ефектів при зіставній дозі прийому того чи іншого магнієвмісного засобу [21]. Також магній у формі цитрату найбільш активно транспортується через клітинну мембрану, сприяючи утворенню найвищих внутрішньоклітинних концентрацій у порівнянні з іншими солями [7]. До того ж у порівнянні з лактатом й іншими органічними солями у формі цитрату магній краще засвоюється в пацієнтів зі зниженою кислотністю шлунка, доволі частим явищем, особливо в похилому і старечому віці [16], і загалом є безпечним магнієвмісним засобом в аспекті негативного впливу на шлунково-кишковий тракт [14]. З огляду на наявність потенційної подразнювальної дії на слизову оболонку шлунково-кишкового тракту в аспарагінаті у необхідність тривалого курсового прийому препаратів магнію, цитрат магнію можна розглядати як інструмент вибору магнійзамісної терапії в геріатричній практиці та в пацієнтів із гастроентерологічною патологією.

Серед представлених в Україні комплексів, що містять комбінацію  $K^+$  і  $Mg^{2+}$ , на особливу увагу заслуговує Панцикор, що випускається у формі саше для приготування розчину для перорального застосування. В 1 саше міститься 3 г цитрату калію-магнію, що відповідає 300 мг магнію і 300 мг калію; це дозволяє досягти стабільної добової дози магнію і калію, що надходить в організм пацієнта з кардіоневрологічною патологією, при оптимально збалансованій разовій дозі цих елементів. Як головні переваги Панцикору слід назвати такі:

- по 300 мг чистого магнію і калію в 1 саше оптимально корелює з добовою потребою організму в цих електролітах, покриваючи потребу в магнії на 75%, а в калії – на 12%, що забезпечує усунення наявного дефіциту магнію і водночас попереджає ризик розвитку гіперкаліємії;
- наявність магнію і калію у формі цитрату;
- повна розчинність лікарської форми (порошок) у воді, що істотно підвищує біодоступність компонентів;
- відсутність негативного впливу на слизову оболонку шлунково-кишкового тракту;
- високий ступінь безпеки – побічні ефекти при використанні в рекомендованих дозах практично відсутні;
- можливість використання 1 раз на добу, що істотно підвищує комплаєнс;
- наявність у складі магнію природного походження на основі екологічно чистої сировини з Мертвого моря (Ізраїль);
- відсутність у складі цукру, підсолоджувачів, синтетичних добавок;
- виробництво відповідно до світових стандартів Належної виробничої практики (GMP).

Таким чином, Панцикор можна розглядати як інструмент вибору для корекції екзогенного дефіциту магнію і калію як у плані профілактики негативного впливу хронічного стресу, при підвищених фізичних і розумових навантаженнях, так званому синдромі менеджера і т. ін., так і при різних формах кардіологічної та кардіоневрологічної патології (АГ з клінічними проявами хронічної ішемії головного мозку, системний і церебральний атеросклероз, ішемічна хвороба серця, аритмії), у тому числі з наявністю симптомів психоемоційного дисбалансу (тривожність, депресія).

Підсумовуючи викладене, слід зазначити, що, незважаючи на виняткову важливість проблеми дефіциту магнію в сучасній медицині, далеко не на всі фактори, що сприяють його розвитку (хронічний стрес, екологічні чинники, сучасні харчові технології, поліморбідність), можливо принципово вплинути. Тому прийом препаратів, які містять у своєму складі магній, є найбільш доступним і доцільним шляхом корекції недостатності цього макроелемента в організмі, а отже, оптимальною в сучасних умовах стратегією профілактики і терапії найважливіших у медичному та соціальному сенсі форм патології.

Список літератури знаходиться в редакції.

3

## КОМПЛЕКС ПРИРОДНОГО КАЛІЮ І МАГНІЮ

# ПАНЦИКОР

## PANCICOR

ЛИШЕ ОДИН  
ПАКЕТИК НА ДОБУ



ЦИТРАТ  
КАЛІЮ-МАГНІЮ

$Mg^{++}$   
 $K^+$



300 МГ ЧИСТОГО  
КАЛІЮ І МАГНІЮ



СИРОВИНА ДЛЯ ПАНЦИКОР  
ВИДОБУВАЄТЬСЯ З МЕРТВОГО МОРЯ

Цей матеріал призначений лише для медичних фахівців, тільки для демонстрації під час спеціалізованих медичних заходів і для друку в спеціалізованих медичних журналах (виданнях). ТОВ «УА «ПРО-ФАРМА» не рекомендує застосування дієтичної добавки Панцикор з метою, що відрізняється від описаних у тексті маркування продукту. Будь ласка, ознайомтеся з текстом маркування дієтичної добавки Панцикор перед тим, як рекомендувати та/або вживати її. Повний текст маркування надається за запитом. Матеріал підготовлений 06.2019. Матеріал дійсний до 06.2021

© 2019 ТОВ «УА «ПРО-ФАРМА». Усі права захищені.

Якщо у Вас є питання по продуктах ТОВ «УА «ПРО-ФАРМА», Ви можете звернутися до нас за адресою:  
ТОВ «УА «ПРО-ФАРМА», 03170, м. Київ, вул. Перемоги, 9, оф. 20, тел.: (044) 422 50 70. www.pro-pharma.com.ua

PRO PHARMA

Текст маркування дієтичної добавки ПАНЦИКОР (PANCICOR)  
Найменування та місцезнаходження і номер телефону виробника: GADOT BIOCHEMICAL INDUSTRIES LTD, Israel, 117, Nahistadrut Blvd., Haifa Bay I ГАДОТ БІОХЕМІКАЛІ ІНДАСТРІ С ЛТД, Ізраїль, 117, Хахістадрут Блв., Хайфа Бей; тел.: 972-4-846 1555.  
Офіційний представник: ТОВ «УНІВЕРСАЛЬНЕ АГЕНТСТВО «ПРО-ФАРМА», Україна, 03170, м. Київ, вул. Перемоги, 9, оф. 20, тел.: +38 (044) 422-50-70.  
Номер та дата ТУ або висновку ДСЕС: № 4 від 23.01.2018 р.  
ТУ У 10.8-34414427-011:2015  
Склад: 1 саше містить: активний інгредієнт: цитрат калію-магнію – 3,0 г, що відповідає 300 мг магнію та 300 мг калію.  
Рекомендації щодо застосування: ПАНЦИКОР є додатковим джерелом магнію та калію природного походження, сировина для яких видобувається з Мертвого моря. Рекомендуються з метою нормалізації функціонального стану нервової та серцево-судинної систем при незбалансованому харчуванні або підвищеній потребі в мінеральних речовинах (магнії та калії) та енергії при негативному впливі довкілля, надмірних фізичних та психічних навантажень, при хронічній втомі, безсонні, дратівливості, станах постійної тривоги, м'язових спазмах, відчутті поколювання в тілі.

ПАНЦИКОР сприяє підтримці нормального психологічного стану та протидії стресовій ситуації або депресії, допомагає знизити відчуття втоми.  
Застереження щодо застосування: не перевищувати рекомендовану добову дозу. ПАНЦИКОР не слід використовувати як заміну повноцінного раціону харчування.  
Протипоказання: індивідуальна непереносимість, тяжкі порушення функції нирок.  
Спосіб застосування та рекомендована добова доза: вміст 1 саше розчинити у 100-150 мл питної води кімнатної температури або овочевого чи фруктового соку (важлива послідовність: спочатку слід налити рідину, а потім – додати порошок), розмішати та випити. Дорослим і дітям віком від 12 років вживати по 1 саше на добу, дітям віком від 6 до 12 років – по 1/2 саше на добу, дітям віком від 3 до 6 років – по 1/4 саше на добу. Приймати після їди. Перед застосуванням рекомендована консультація лікаря.  
Умови зберігання: зберігати в оригінальній упаковці при температурі від 4 °С до 25 °С у сухому, недоступному для дітей місці.  
Строк придатності: 24 місяці з дати виробництва.  
Форма випуску: порошок у саше по 3,0 г ± 5%.  
Дієтична добавка не може бути заміною повноцінного збалансованого харчування та здорового способу життя. НЕ Є ЛІКАРСЬКИМ ЗАСОБОМ.