

# Роль дефицита магния при нарушениях ритма и возможности его коррекции

О.А. Низовцева  
НЦ ЭСМП, Москва

Лечение аритмий сердца — один из наиболее сложных вопросов кардиологии. В статье обсуждаются роль дефицита магния в возникновении сердечных аритмий и их коррекция с использованием пероральных препаратов магния.

*Ключевые слова:* магний, дефицит, аритмии.

## The role of magnesium deficiency in rhythm disturbances and methods of its correction

O.A. Nizovtseva  
Institute of Clinical Pharmacology of the Scientific Center for Expertise of Entities for Medical Use, Moscow

Treatment of cardiac arrhythmias is one of the most difficult issues of cardiology. The article discusses the role of magnesium deficiency in the genesis of cardiac arrhythmias and the ways of their correction using oral magnesium.

*Key words:* magnesium, deficiency, arrhythmias.

Лечение аритмий сердца – один из наиболее сложных вопросов кардиологии. Это связано с большим разнообразием расстройств сердечного ритма и проводимости, трудностью их распознавания и дифференциальной диагностики, наличием большого числа различных средств и методов лечения аритмий, а также возможностью серьезных побочных реакций на антиаритмическую терапию. Практически каждый здоровый человек в какой-то период жизни испытывает транзиторные нарушения ритма сердца, которые либо не ухудшают его самочувствия, и он не замечает их, либо бывают такими кратковременными, что он о них быстро забывает [1, 4]. Как известно, распространенность сердечно-сосудистой патологии занимает первое место среди всех заболеваний. Немалую долю от общего количества составляют аритмии. Так, известно, что риск развития мерцательной аритмии в возрасте 50 лет составляет 0,5%. С каждым последующим годом жизни риск удваивается, постепенно достигая 10%.

При определении тактики и методов лечения аритмий важно учитывать, каким заболеванием страдает больной, какие факторы способствуют возникновению и купированию аритмии [2]. Напри-

мер, у больных ишемической болезнью сердца для купирования пароксизмов, сопровождающихся признаками ишемии миокарда, более оправдано применение верапамила или пропранолола, которые обладают антиангинальным действием; при наличии признаков сердечной недостаточности целесообразно использование амиодарона или дигоксина; при аритмиях, развившихся на фоне нарушений электролитного баланса, лечение должно включать в себя препараты магния.

Несмотря на то, что магний широко распространен в природе, его дефицит среди населения земного шара встречается чрезвычайно часто. По данным ВОЗ, дефицит магния занимает одно из ведущих мест в патологиях человека, вызванных нарушениями минерального обмена (марганца, йода, цинка, меди, кальция), и согласно Международной классификации болезней 10-го пересмотра, регистрируется как отдельное заболевание – E 61.2. [3, 5]. Недостаток магния может быть связан с питанием, низкой минерализацией природной воды в местах проживания, нередко нарушения всасывания магния, колоссальные потери магния при стрессе и тревожных состояниях. Снижение его содержания характерно для больных артериальной гипертензией, застойной сердечной недостаточностью, для лиц, принимающих диуретики и злоупотребляющих алкоголем. Любая дополнительная нагрузка может спровоцировать развитие магниевых дефицита: гипокалорийные диеты при борьбе с лишней массой тела, стресс (особенно хронический), напряженная физическая работа и физическое перенапряжение, гиподинамия, воздействие высоких температур (жаркий климат, горячие цеха и даже регулярное посещение парной бани), злоупотребление алкоголем, беременность и лактация, гормональная контрацепция.

Магний является незаменимым макроэлементом организма и занимает четвертое место после натрия, калия и кальция по своей распространенности в организме человека. Функционирование многих ферментов связано с участием  $Mg^{2+}$ , он также вовлечен во все реакции, протекающие с участием АТФ. Более того, к числу  $Mg^{2+}$  зависимых ферментов принадлежит  $Na^+$ ,  $K^+$ , АТФаза, выполняющую функцию мембранного натрий-калиевого насоса, обеспечивающего сопряженный активный транспорт  $Na^+$  из клетки и  $K^+$  в цитоплазму [6, 4].

Около 40% от общего количества содержится в клетках сердца, головного мозга, почек, 20–30% от этого количества может быть достаточно быстро мобилизовано в условиях его повышенного потребления [8, 9]. В тканях с самыми интенсивными обменными процессами (мышцы, нервная ткань) содержится наибольшее количество магния, причем высшее относительное содержание ионов магния отмечается в миокарде. Внутриклеточная фракция составляет 39%, причем до 80–90% внутриклеточного магния находится в комплексе с АТФ.

Особый интерес представляет магний как естественный антагонист кальция. Способствуя фиксации калия в клетке и обеспечивая таким образом поляризацию клеточных мембран, он играет особую роль в функционировании тканей, обладающих проводящей способностью и спонтанной электрической активностью (нервная ткань, проводящая система сердца). Магний контролирует нормальное

*Сведения об авторе:*

Низовцева Ольга Александровна – к.м.н., научный сотрудник Института клинической фармакологии НЦ ЭСМП, врач-терапевт ГКБ №23.

функционирование кардиомиоцитов на всех уровнях субклеточных структур, обеспечивает нормальное функционирование цикла сокращение–расслабление кардиомиоцита, а на уровне сердца – цикла систола–диастола [10, 12]. Магний стабилизирует сердечный ритм, чрезвычайно важен в регуляции нервно-мышечной активности сердца, необходим для метаболизма кальция и витамина С, участвует в энергетическом превращении углеводов.

Сложности диагностики дисбаланса магния обусловлены явным недостатком достоверных методов определения его общего содержания в организме. Концентрация магния в сыворотке крови не может достоверно отражать его содержание во всем организме. Уровень магния в сыворотке может оставаться в пределах нормы как при недостатке, так и при избытке его в организме [10].

В настоящее время известно, что вследствие внутриклеточного дефицита магния увеличивается активность синусового узла, которая укорачивает время атриовентрикулярной передачи, снижает абсолютную рефрактерность и удлиняет рефрактерность относительную. Развивающиеся в результате этого различные формы аритмий представляют собой широкий спектр показаний к применению магния. Независимо от содержания магния в организме его введение при злокачественных нарушениях сердечного ритма эффективно с фармакодинамической точки зрения [14, 15].

Роль дефицита магния весьма существенна при остром инфаркте миокарда: показано, что до 95% больных имеют гипомагниемия в остром периоде заболевания. Кардиомиоцит теряет магний в ответ

на ишемию, что приводит к истощению энергетических запасов АТФ в клетке и изменению соотношения основных катионов в клетке. После медикаментозного, инструментального или спонтанного улучшения кровоснабжения миокарда при остром инфаркте дефицит магния может привести к нарушениям ритма сердца (так называемый реперфузионный синдром) [15, 16]. Но не только при инфаркте миокарда дефицит магния может служить причиной тахикардий и различных аритмий. Наиболее характерным является желудочковая тахикардия типа «пируэт», пароксизмальная суправентрикулярная аритмия, мономорфная желудочковая аритмия.

Исследование Framingham Heart Study продемонстрировало, что длительная гипомагниемия коррелирует с высокой частотой возникновения желудочковых экстрасистол, тахикардии, фибрилляции желудочков. В исследовании PROMISE Study была выявлена большая частота желудочковой экстрасистолы и высокая летальность в группе пациентов с гипомагниемией в сравнении с группами, в которых отмечалась норма- и гипермагниемия. Препараты магния давно используются как антиаритмические средства, сочетающие свойства антиаритмиков I (мембраностабилизирующие) и IV классов (антагонисты кальция). Магний предотвращает потерю калия клеткой и уменьшает вариабельность длительности интервала QT, которая является прогностически неблагоприятным фактором развития фатальных аритмий. Кроме того, магний способен ингибировать симпатические влияния на сердце [14, 17]. В качестве антиаритмика соли магния наиболее эф-

## Сердцу нужна любовь и МАГНЕРОТ®



PHARMA

[www.woerwagpharma.ru](http://www.woerwagpharma.ru)



## Защищает Ваше сердце

фективны (препарат выбора) при пируэт-желудочковой аритмии (torsades de pointes), благодаря способности угнетать развитие следовых деполяризаций и укорачивать длительность интервала QT [11, 19]. Магний также используется как при врожденном синдроме удлиненного интервала QT, так и при его удлинении вследствие применения антиаритмиков I класса. Приобретенное удлинение QT интервала может возникнуть при атеросклеротическом или постинфарктном кардиосклерозе, при кардиомиопатии, на фоне и после перенесенного мио- или перикардита. Увеличение дисперсии интервала QT (более 47 мс) может также являться предиктором развития аритмогенных синкопальных состояний у больных с аортальными пороками сердца. Пациентам с врожденным удлинением интервала необходим постоянный прием β-блокаторов в сочетании с препаратами магния. Для купирования приобретенного удлиненного интервала QT применяется внутривенное введение Кормагнезина-400 из расчета 0,5–0,6 г магния в 1 ч в течение первых 1–3-х суток с последующим переходом на ежедневный пероральный прием препаратов магния не менее 4–12 нед.

Препараты магния широко используются при лечении аритмий на фоне дигиталисной интоксикации благодаря способности восстанавливать функцию калий-натриевой помпы [8]. Результаты рандомизированного многоцентрового плацебо-контролируемого двойного слепого исследования MAGICA позволили рассматривать препараты магния и калия как общепринятый европейский стандарт при лечении аритмий у пациентов на фоне приема сердечных гликозидов, диуретиков, антиаритмиков. Антиаритмический эффект препаратов магния проявляется спустя 3 нед от начала лечения и позволяет снизить число желудочковых экстрасистол на 12% и общее число экстрасистол на 60–70%.

Таким образом, препараты магния играют важную роль в ведении пациентов с сердечно-сосудистой патологией прежде всего благодаря их способности благоприятно влиять на имеющиеся факторы риска и снижать риск сердечно-сосудистых заболеваний на уровне популяции. Одним из наиболее удачных соединений является магния оротат, который не только принимает участие в магниевом обмене, но и обладает самостоятельным метаболическим действием [19]. Оротат магния обеспечивает доставку ионов магния непосредственно в клетку, поскольку его диссоциация происходит только внутри клетки. Оротовая кислота была впервые выделена из сыворотки коровьего молока, хотя наиболее богато ею молоко козы и овцы. Оротовая кислота синтезируется в организме человека и служит непосредственным предшественником пиримидиновых оснований – одного из составляющих нуклеиновых

кислот (ДНК и РНК). Это является ее основной метаболической функцией [20, 21]. В синтезе пиримидинов может участвовать и оротовая кислота, введенная извне, что имеет важное практическое значение. В эксперименте было установлено, что оротовая кислота является кардиопротектором: ускоряет регенерацию миокарда, увеличивает устойчивость к ишемии и выживаемость при инфаркте. Оротат магния не усугубляет внутриклеточный ацидоз (в отличие от препаратов, содержащих лактат магния), который часто встречается у пациентов при сердечной недостаточности.

Оротат магния хорошо абсорбируется из желудочно-кишечного тракта, обладает незначительным послабляющим эффектом. Препарат выпускается в таблетках под названием Магнерот® (500 мг оротата магния, Worwag Pharma GmbH & Co, KG, Германия).

Выраженность антиаритмического эффекта препарата Магнерот® столь высока, что именно нарушения ритма считаются основным показанием к его применению. Показана способность препарата Магнерот® предупреждать и купировать экстрасистолию как наджелудочковую, так и желудочковую, а также другие суправентрикулярные нарушения ритма. Магнерот® эффективен в качестве поддерживающего средства после купирования приступа мерцательной аритмии. Положительный эффект препарата Магнерот® отмечен и при желудочковых аритмиях, но при тяжелых нарушениях ритма лучше его комбинировать с другими антиаритмическими средствами. Одно из наиболее важных и перспективных показаний к его назначению – борьба с проаритмическими эффектами антиаритмиков I и III классов. Магнерот® может быть использован при идиопатических нарушениях ритма у детей, а также у детей с удлинением интервала QT [22]. Невозможно обойти вниманием одну из очень важных сторон терапии препаратами магния, в частности препаратом Магнерот®. Мы имеем в виду повышение устойчивости пациентов к стрессам, положительное влияние на психоэмоциональную сферу (улучшение настроения, уменьшение депрессивный проявлений), улучшение памяти и концентрации внимания [15, 19]. Трудно переоценить значимость этих эффектов, поскольку тяжелое хроническое заболевание или остро возникшая болезнь являются сильнейшим стрессом для человека. На фоне приема препарата Магнерот® пациенты отмечали ощущение прилива сил, бодрости, урежение приступов сердцебиения и слабости, нормализацию ночного сна, уменьшение раздражительности. Это позволяло улучшать качество жизни и избегать полипрагмазии, что весьма актуально в наш век лекарственных аллергий.

Универсальный режим приема препарата Магнерот® 2 таблетки 3 раза в день в течение 1-й недели

Информация о препарате	<b>МАГНЕРОТ® (Woerwag Pharma, Германия)</b> Магния оротат Таблетки 500 мг №20 и №50
<b>ПОКАЗАНИЯ</b> Инфаркт миокарда (профилактика и комплексное лечение), стенокардия, хроническая сердечная недостаточность; магнийзависимые аритмии, спастические состояния (в том числе ангиоспазм), атеросклероз, гиперлипидемия.	беременности и в период лактации, поскольку в эти периоды потребность в магнии значительно увеличивается.
<b>ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ</b> Нарушения функции почек, мочекаменная болезнь (фосфатные и магниевые-кальциевые конкременты). Возможно применение Магнерота при	<b>СПОСОБ ПРИМЕНЕНИЯ И ДОЗЫ</b> Внутрь, с небольшим количеством жидкости. Первую неделю: по 2 таблетки 3 раза в сутки, затем по 1 таблетке 2–3 раза в сутки в течение 4–6 нед (не менее). Повторные курсы – после консультации врача. При ночных судорогах икроножных мышц – 2–3 таблетки вечером. <b>Разделы:</b> Фармакологическое действие, Побочные действия, Меры предосторожности – см. в инструкции по применению препарата.

лечения, а затем по 1 таблетке 3 раза в сутки следующие 5 нед. Магнерот® можно применять длительное время. Исследователи единодушны в том, что Магнерот® хорошо переносится пациентами, и побочных эффектов не возникает. У больных со склонностью к запорам отмечается нормализация стула. Магнерот® нельзя применять при нарушениях функции почек, мочекаменной болезни.

Несомненно, что при аритмиях, развившихся на фоне нарушений электролитного баланса, лечение должно включать в себя препараты магния. Одним из наиболее эффективных препаратов является Магнерот®, который помимо магния содержит оротовую кислоту, которая способствует росту клеток, участвует в процессе обмена веществ. Его применение эффективно для лечения и профилактики мерцательной аритмии, пароксизмов предсердной и желудочковой тахикардии, экстрасистолий, он показан при синдроме Вольфа–Паркинсона–Уайта, синдроме удлиненного интервала QT.

#### Литература

- Elin R.J. Magnesium metabolism in health and disease. *Disease-A-Month* 1988; Apr 34:173.
- Reinhart R.A. Magnesium metabolism. A review with special reference to the relationship between intracellular content and serum levels. *Arch Intern Med.* 1988; 248:2415–2420.
- Bourre J.M. Effects of nutrients (in food) on the structure and function of the nervous system: update on dietary requirements for brain. Part 1: micronutrients. *J. Nutr. Health Aging.* 2006. Sep–Oct; 10 (5): 377–85.
- Cappuccio F.P., Markandu N.D., Beynon G.W., Shore A.C., Sampson B., MacGregor G.A. Lack of effect of oral magnesium on high blood pressure: a double blind study. *BMJ.* 1985; 291: 235–238.
- Classen H. G. Magnesium orotate-experimental and clinical evidence. *Rom. J. Intern. Med.* 2004; 42 (3): 491–501.
- Diaz R., Paolasso E.C., Piegas L.S. et al. on behalf of the ECLA (Estudios Cardiológicos Latinoamerica) collaborative group. Metabolic modulation of acute myocardial infarction. The ECLA glucose-insulin-potassium pilot trial. *Circulation.* 1998; 98: 2227–2234.
- Городецкий В.В. Препараты магния в медицинской практике. *Малая энциклопедия магния.* В.В.Городецкий, О.Б.Талибов. М.: Медпрактика, 2003: 44.
- Ежов А.В., Пименов Л.Т., Замостьянов М.В. Клиническая эффективность Магнерота в лечении стабильной стенокардии напряжения в сочетании с артериальной гипертензией у лиц пожилого возраста. *Рос. мед. вести.* 2001, (1): 71–74.
- Лазебник Л.Б., Дроздова С.Л. Коррекция магниевого дефицита при сердечно-сосудистой патологии. *Кардиология.* 1997 (5): 103–104.
- Метаболизм магния и терапевтическое значение его препаратов. М.: Медпрактика. 2002: 28.
- Рагозина Н.П., Чурин К.В., Чурина С.К. Пероральные препараты магния при остром инфаркте миокарда: влияние на течение заболевания и развитие аритмий. *Вестник аритмологии.* 2000; 19: 23–28.
- Whang R. Magnesium deficiency: Pathogenesis, prevalence, and clinical implications. *Am J Med.* 1987; 82 (3A): 24–29.
- Whang R., Oci T.O., Watawabe A. Frequency of hypomagnesemia in hospitalized patients receiving digitalis. *Arch Intern Med.* 1985; 145: 655–656.
- Reinhart R.A., Desbiens N.A. Hypomagnesemia in patients entering the ICU. *Crit Care Med.* 1985; 13:506–507.
- Ryzen E., Wagers P.W., Singer F.R., Rude R.K. Magnesium deficiency in a medical ICU population. *Crit Care Med.* 1985; 13: 19–21.
- Ryzen E., Elkayam U., Rude R.K. Low blood mononuclear cell magnesium in intensive cardiac care unit patients. *Am Heart J.* 1986; 111: 475–480.
- Shechter M., Sharir M., Labrador M.J. et al. Oral magnesium therapy improves endothelial function in patients with coronary artery disease. *Circulation.* 2000; 102: 2353–358.
- Sueta C.A., Clarke S.W., Dunlap S.H. Effect of acute magnesium administration on the frequency of ventricular arrhythmia in patients with heart failure. *Circulation.* 1994; 89: 660–666.
- Teo K.K., Yusuf S., Collins R. et al. Effects of intravenous magnesium in suspected acute myocardial infarction. Overview of randomised trials. *Brit. Med. J.* 1991; 303: 1499–1503.
- Ueshima K. Magnesium and ischemic heart disease: a review of epidemiological, experimental, and clinical evidences. *Magnes Res.* 2005; 18 (4): 275–84.
- Wirell M.P., Wester P.O., Segmayer B.J. Nutritional dose of magnesium in hypertensive patients on beta blockers lowers systolic blood pressure: a double-blind, cross-over study. *J. Intern. Med.* 1994; 236: 189–195.
- Abraham A.S., Rosenmann D., Kramer M. et al. Magnesium in the prevention of lethal arrhythmias in acute myocardial infarction. *Arch Intern Med.* 1987; 147:753–755.



На обложке номера – Фиалка трехцветная.

соннице, как противоаллергическое и кровоочистительное средство. Рекомендуют делать примочки, компрессы, обмывания при различных кожных заболеваниях (экземе, угрях, фурункулезе). В традиционной медицине применяют водный настой травы фиалки трехцветной.

Благодаря вяжущему и противовоспалительному действию трава фиалки трехцветной успешно применяется в косметологии. Употребляют ее в виде настоя и примочек при сухой и жирной себорее лица и головы, при лечении гнойничковых заболеваний кожи. При длительном употреблении или приеме повышенных доз у некоторых людей могут наблюдаться тошнота, рвота, диарея и зудящая сыпь.

*Фиалка трехцветная (viola tricolor L.)* – это травянистое растение высотой 10–40 см, имеет простые или ветвистые полые стебли. Листья очередные, простые, продолговатые, нижние — на длинных черешках, верхние — на коротких. Некоторые их виды издавна известны как лекарственные растения. В Колумбии ими лечат лихорадку, в Бразилии – заболевания дыхательных путей.

В отечественной медицине фиалку используют как отхаркивающее средство при катарах верхних дыхательных путей, при бронхитах она способствует разжижению мокроты, более легкому ее отделению. Обладает фиалка мочегонным и потогонным действием. Ее назначают при заболеваниях мочевого пузыря, мочекаменной болезни. Отхаркивающий эффект определяется в основном содержанием в траве сапонинов. Кроме того, есть в ней флавоноиды, витамины, эфирное масло.

В народной медицине настои травы фиалки применяют при ревматизме, подагре, неврозах, учащенном сердцебиении, бес-

По материалам: <http://domashniy-medic.ru>