

А.М. ШИЛОВ,  
д.м.н., профессор,  
М.В. МЕЛЬНИК,  
д.м.н., профессор,  
А.О. ОСИЯ,  
к.м.н.

ММА им. И.М. Сеченова

## Дефицит магния и его коррекция в акушерско-гинекологической практике

*В последние годы пристальное внимание исследователей в различных областях клинической медицины привлечено к проблеме дефицита магния и его роли в формировании различных патологических состояний органов и систем человеческого организма. Дефицит магния – синдром, обусловленный снижением внутриклеточного содержания магния в различных органах и системах (1-3, 13, 14).*

**М**агний ( $Mg^{2+}$ ) впервые был выделен английским химиком Гемфри Дэви в 1808 г., является главным двухвалентным металлом ( $Mg^{2+}$ ) второй группы Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева, с атомной единицей массы 24,305; в ионизированной форме представляет положительный ион (катион) с двойным положительным зарядом ( $Mg^{2+}$ ); является одним из самых распространенных элементов на земле (занимает 8-е место). Особенно много  $Mg^{2+}$  в воде

мирового океана (0,13%), которая по электролитному составу близка к сыворотке крови (5).

Нормальный уровень  $Mg^{2+}$  в организме человека признан основополагающей константой, контролирующей здоровье человека.  $Mg^{2+}$  вместе с 11 основными структурными неорганическими химическими элементами (кальций, калий, натрий, хлор, фосфор, фтор, сера, углерод, кислород, водород, азот) определяет 99% элементарного состава человеческого организма. Среди катионов, присутствующих в организме человека,  $Mg^{2+}$  по концентрации занимает 4-е место в организме, а в клетке среди других катионов (натрий, калий, кальций) – 2-е (5, 10, 13).

В настоящее время установлено наличие не менее 290 генов и белковых соединений в последовательности генома человека, которые способны связывать  $Mg^{2+}$  как кофактор множества ферментов, участвующих в более чем 300 внутриклеточных биохимических

реакциях.  $Mg^{2+}$  – естественный физиологический антагонист кальция ( $Ca^{2+}$ ); универсальный регулятор биохимических и физиологических процессов в организме, обеспечивает гидролиз АТФ, уменьшая разобщение окисления и фосфорилирование; регулирует гликолиз, уменьшает накопление лактата, способствует фиксации калия ( $K^{1+}$ ) в клетках, обеспечивая поляризацию клеточных мембран, контролирует спонтанную электрическую активность нервной ткани и проводящей системы сердца, контролирует нормальное функционирование кардиомиоцита на всех уровнях субклеточных структур – это универсальный цитопротектор (рисунок 1).

У человека распределение запасов  $Mg^{2+}$  имеет свои особенности: около 60%  $Mg^{2+}$  находится в костной ткани, дентине и эмали зубов; 20% – в тканях с высокой метаболической активностью (сердце, мышечные клетки, печень, надпочечники, почки); 20% – в мозге и нервной ткани; всего 0,3% приходится на плазму крови (рисунок 2). 90% магниевых ионов сконцентрировано внутри клеток в форме фосфатной связи –  $Mg^{2+} \leftrightarrow$  АТФ (30% в митохондриях, 50% в цитозоле, 10% в ядре клетки), и только 10% всего содержания  $Mg^{2+}$  в организме человека находится вне клеток (рисунок 3). Основной путь элиминации  $Mg^{2+}$  – почки, кожа (потоотделение), слизистая полости рта (слюноотделение).

Уровни физиологической нормы определяют потребность в  $Mg^{2+}$

**Во время беременности и кормления грудью потребность в  $Mg^{2+}$  значительно увеличивается, если его содержание в целостном организме не сбалансировано, то это может привести к тяжелым осложнениям, таким как выкидыш, преждевременные роды, неправильное развитие плода или ребенка в первый год его развития.  $Mg^{2+}$  в препарате Магнерот связан с оротовой кислотой, которая способствует росту клеток, играет важную функцию в обмене липидов и в сочетании с  $Mg^{2+}$  потенцирует профилактические и лечебные эффекты Магнерота в акушерско-гинекологической практике.**

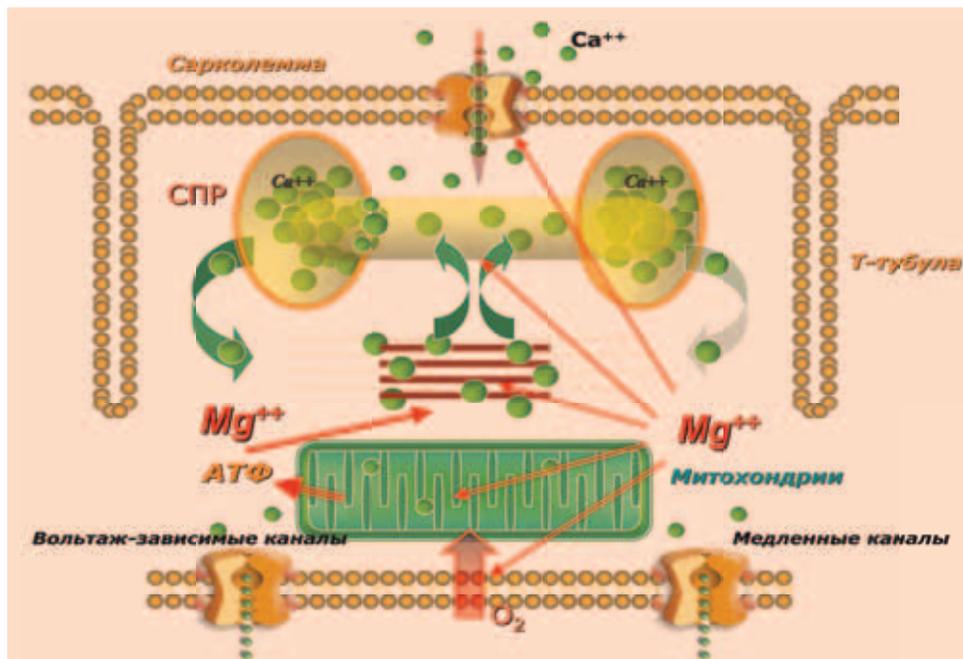
взрослого человека: 350 мг/сут. для мужчин и 300 мг/сут. для женщин. Сбалансированная диета должна содержать приблизительно 400 мг  $Mg^{2+}$  в сутки, из которого абсорбируется, как правило, около половины – 200 мг. Согласно докладу комитета экспертов ВОЗ «Микроэлементы в питании человека», ежедневная потребность в  $Mg^{2+}$ , составляющая 300 мг для женщин и 350 мг для мужчин, удовлетворяется на 40% пищей и на 60% за счет так называемого водного  $Mg^{2+}$ .

Содержание  $Mg^{2+}$  в питьевой воде в различных географических зонах значительно варьирует и зависит от особенностей тех пород, на которых располагаются источники природной воды. Отмечается почти полное отсутствие  $Mg^{2+}$  в природной воде источников Кольского полуострова, Скандинавии, Карелии (5, 7, 9).

$Mg^{2+}$  – один из основных элементов, определяющих жесткость воды. Мягкой принято считать воду, содержащую менее 10 мг/л  $Mg^{2+}$ . Обобщив данные литературы, Ю.В. Новиков и соавт. показали, что каждые 2 мг экв/л жесткости являются источником 6-7% общего поступления  $Mg^{2+}$  в человеческий организм.

Всасывание  $Mg^{2+}$  осуществляется во всем кишечнике вплоть до сигмовидной кишки, однако главной зоной его абсорбции служит 12-перстная кишка. Усвояемость  $Mg^{2+}$  из пищевых продуктов составляет 30-35% (т.е. из 300-350 мг суточной потребности усваивается около 100 мг). Она может увеличиваться под влиянием витамина  $B_6$  и ряда органических кислот (молочной, аспарагиновой, оротовой). Молоко и некоторые молочные продукты, содержащие казеин, также способствуют увеличению абсорбции  $Mg^{2+}$  (вероятно, в связи с большим содержанием оротовой кислоты). Ежедневно с пищеварительными соками в ЖКТ дополнительно к пищевому поступает более 400 мг  $Mg^{2+}$ , которые вновь всасываются в кровь.

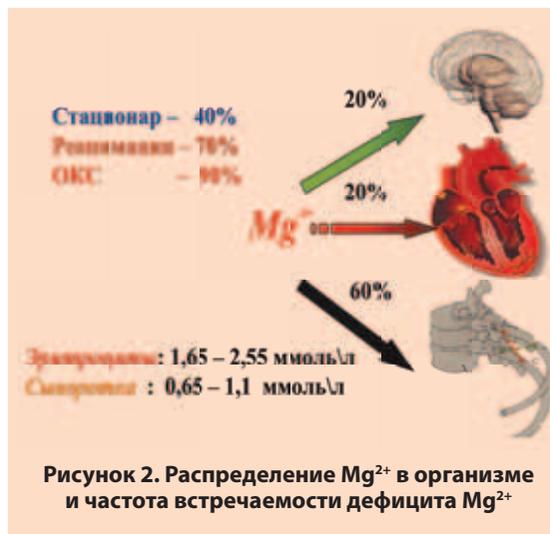
Абсорбции  $Mg^{2+}$  в ЖКТ препятствует большое содержание в пище



**Рисунок 1. Схема строения и роль  $Mg^{2+}$  в контрактильной функции миоцитов (СПР – саркоплазматический ретикулум)**

веществ, с которыми он образует труднорастворимые или нерастворимые соединения – белки, жиры. Всасывание уменьшается также при избытке ионов  $Ca^{2+}$ , конкурирующих с  $Mg^{2+}$  на слизистой оболочке кишечного тракта (5).

Биодоступность  $Mg^{2+}$  в организме регулируется рядом генов, контролирующих «сборку» и функционирование белков на поверхности клеточных мембран, выполняющих роль рецепторов или ионных каналов, среди которых TRPM-6 (Transient Receptor Potential Cation Channel) и TRPM-7 являются наиболее важными. Белок TRPM-6 является ионным каналом, регулирующим транспорт двухвалентных катионов. TRPM-6, специфически взаимодействуя с другим  $Mg^{2+}$  – проницаемым каналом TRPM-7, способствует формированию («сборке») функциональных TRPM-6/TRPM-7 протеиновых комплексов на поверхности клеточных мембран. Экспериментальные и клинические исследования указывают, что изменения функционального состояния TRPM-7 под действием катехоламинов на фоне эмоционального стресса способ-



**Рисунок 2. Распределение  $Mg^{2+}$  в организме и частота встречаемости дефицита  $Mg^{2+}$**

ствуют развитию внутриклеточного дефицита магния (8, 10, 12).

Наиболее общий эффект воздействия  $Mg^{2+}$  на любую ткань заключается в том, что ионы  $Mg^{2+}$  стабилизируют структуру транспортной РНК, контролирующей общую скорость синтеза и ре-синтеза белков. При дефиците  $Mg^{2+}$  происходит дестабилизация транспортных – некодирующих РНК (увеличивается число дисфункциональных молекул РНК),

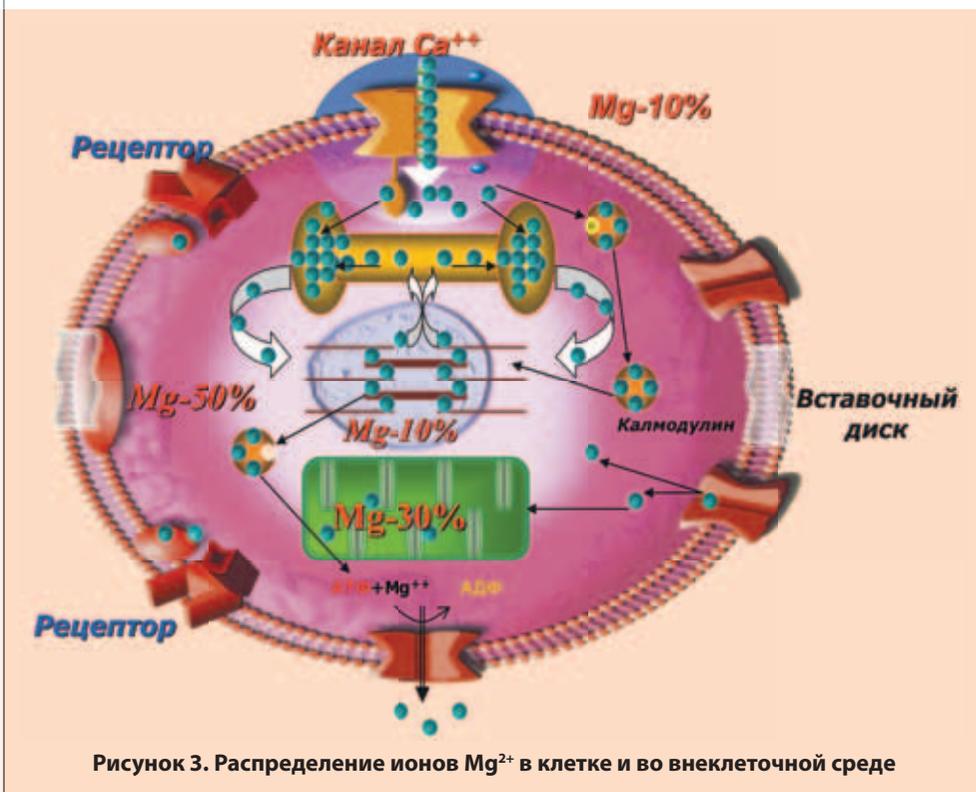


Рисунок 3. Распределение ионов  $Mg^{2+}$  в клетке и во внеклеточной среде

что сопровождается снижением и замедлением скорости синтеза белковых структур клеток с относительным преобладанием процессов апоптоза – программируемая «смерть» клеток (8, 10, 12).

Ионы  $Mg^{2+}$  играют важнейшую роль в процессах мембранного транспорта и электролитного баланса, требующих больших энергозатрат. Связываясь с клеточными, митохондриальными и другими внутриклеточными мембранами, ионы  $Mg^{2+}$  регулируют их проницаемость для других ионов. Ионы  $Mg^{2+}$  имеют особое значение в поддержании трансмембранного потенциала. Активируя  $Mg^{2+}$  зависимую  $Na^+K^+$ -АТФазу, они определяют работу  $K^+/Na^+$  насосов, осуществляющих накопление калия внутри клетки и выведение натрия в межклеточное пространство, обеспечивая таким образом поляризацию и стабильность мембраны. Регуляцией электролитного баланса в клетке (наряду с влиянием на энергетический обмен) объясняется способность  $Mg^{2+}$  подавлять автоматизм, про-

водимость и возбудимость, увеличивать абсолютную и укорачивать относительную рефрактерность в тканях, обладающих всеми или какими-то из этих функциями, например в миокарде, в гладких мышцах сосудов и бронхов, миомерии матки и др.

Важную роль  $Mg^{2+}$  играет в обеспечении нормальной структуры и функции нервных клеток, что позволяет ему контролировать деятельность как периферической, так и центральной нервной системы, включая психоэмоциональную сферу. Имеются указания на его способность увеличивать устойчивость организма к стрессу (1, 6, 7, 14). Среди метаболических функций, проявляющихся на уровне целого организма, необходимо подчеркнуть его роль в поддержании нормального липидного спектра, в обеспечении ответа тканей на инсулин и торможении гормона паразитовидной железы.

Для выявления дефицита  $Mg^{2+}$  используют его распределение в различных биологических средах организма человека: концентрация  $Mg^{2+}$

в плазме крови – 0,65-1,2 ммоль/л, в эритроцитах – 1,65-2,65 ммоль/л, в моче 2,27-5,8 ммоль/л, слюне 0,08-0,53 ммоль/л, конденсате выдыхаемого воздуха – 0,0094 ммоль/л.

Дефицит  $Mg^{2+}$  – снижение концентрации  $Mg^{2+}$  в эритроците менее 1,6 ммоль/л, о гипомagneмии принято говорить при снижении концентрации  $Mg^{2+}$  в плазме крови менее 0,6 ммоль/л. Дефицит  $Mg^{2+}$  – синдром, обусловленный снижением внутриклеточного содержания  $Mg^{2+}$  в различных органах и системах, множество симптомов которого свидетельствуют о мультиорганных нарушениях функционального состояния целостного организма, наблюдаемый среди различных возрастных групп населения (1, 5, 13).

Несмотря на то что  $Mg^{2+}$  широко распространен в природе, его дефицит среди населения земного шара встречается чрезвычайно часто. Так, по данным разных авторов, гипомagneмия регистрируется в 7-11% случаев среди госпитализированных больных, а у пациентов отделений интенсивной терапии в 2 раза чаще – в 25%. Достоверное выявление недостатка  $Mg^{2+}$  представляет определенные трудности, в связи с чем его диагностика на практике нередко проводится на основании клинических признаков.

Так, в одном из скрининговых исследований, проведенных в США, было показано, что гипомagneмия (уровень сывороточного  $Mg^{2+}$  был ниже 0,74 ммоль/л) имела место в 47,1% наблюдений, то клинические признаки магниевого дефицита проявлялись более чем у 72% взрослого населения.

В России, по данным эпидемиологических исследований, около 30% жителей получают в день менее 79% суточной нормы  $Mg^{2+}$ , при этом дефицит магния манифестируется значительно чаще у женщин, чем у мужчин.

В числе основных клинических состояний, патогенетически связанных с дефицитом  $Mg^{2+}$ , выделяют: метаболический синдром (МС), компонентами которого являются



Сердцу нужна любовь и МАГНЕРОТ®



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

  
PHARMA

**Защищает Ваше сердце**



**Рисунок 4. Возможные патологии при беременности на фоне дефицита  $Mg^{2+}$**

АГ, инсулинорезистентность, СД, атерогенная дислипидемия; синдром хронической усталости; болезни сердца (ИБС, ХСН, дилатационная кардиомиопатия); синдром дисплазии соединительной ткани (ДСТ); синдром удлиненного Q-T интервала; «синдром реперфузии»; пролапс митрального клапана; бронхиальная астма; выкидыши в I триместре беременности, преждевременные роды, утяжеление течения беременности и родов.

По этиологии различают первичный и вторичный дефицит  $Mg^{2+}$ . **Первичный** (конституционный, латентный) **дефицит  $Mg^{2+}$**  обусловлен дефектами в генах, ответственных за трансмембранный обмен  $Mg^{2+}$  в организме, клинически проявляется судорожным синдромом (спазмофилия), «конституционной тетанией» или «нормокальциевой тетанией» на фоне нормального содержания  $Mg^{2+}$  в сыворотке крови; **вторичный** – обусловлен социальными условиями и образом жизни, экологической обстановкой и особенностями питания, различными стрессорными ситуациями и заболеваниями (1, 5, 6, 8, 13).

Причины магниевого дефицита, связанные с условиями жизни:

- стресс – острый и хронический (особенно): по данным Минздрава РФ проживают в условиях хронического стресса;
- напряженная физическая работа и физическое перенапряжение;
- гиподинамия;

- злоупотребление алкоголем;
- воздействие высоких температур (жаркий климат, горячие цеха, избыточное посещение парных, бань);

- **беременность и лактация;**
- **гормональная контрацепция.**

Причины магниевого дефицита, связанные с питанием:

- потребление продуктов с ограниченным содержанием  $Mg^{2+}$  (мясо, птица, картофель, молоко и молочные продукты);
- потребление продуктов с высоким содержанием животных жиров и белков, фосфора, кальция, которые угнетают (препятствуют) абсорбции  $Mg^{2+}$  в ЖКТ.

Причины магниевого дефицита, связанные с патологическими процессами:

- нарушения абсорбции в ЖКТ в связи с заболеваниями или возрастными изменениями (синдром малой абсорбции – болезнь Крона, хронический дуоденит, дисбактериоз, неспецифический язвенный энтероколит и т.д.);
- сахарный диабет (инсулинорезистентность, гиперинсулинемия, гипергликемия, диабетическая нефропатия);
- гиперкатехоламинемия;
- гиперальдостеронизм;
- гиперкортицизм;
- гипертиреоз;
- гиперпаратиреоз;
- ОКС;
- ХСН;
- **ожирение** (индекс массы тела > 25 кг/м<sup>2</sup>), которое в начале XXI в. принимает характер эпидемии.

Ятрогенные причины магниевого дефицита могут быть связаны с передозировкой сердечных гликозидов; злоупотреблением диуретиками; **гормональной контрацепцией**; применением глюкокортикоидов; цитостатической терапией.

Следует отметить, что негативную роль в недостатке  $Mg^{2+}$  играет употребление фастфуда. В Москве приказом Департамента здравоохранения от 2003 г. запрещено продавать в школьных буфетах продукты, содержащие вытеснители  $Mg^{2+}$ , – кока-кола, спрайт, чипсы, сухие

кальмары и другие пересоленные продукты, так как соль (NaCl) способствует активному выведению  $Mg^{2+}$  из организма и ингибирует его вхождение в клетку.

## ДЕФИЦИТ МАГНИЯ И БЕРЕМЕННОСТЬ

Физиологические нормы потребности в  $Mg^{2+}$  для женщин составляют 300 мг/сут. При беременности суточная потребность в  $Mg^{2+}$  возрастает в 1,5-2 раза, что обусловлено созидательными процессами в организмах матери и плода. Как правило, потребность организма беременной женщины в  $Mg^{2+}$  нередко превышает его поступление. Данное обстоятельство позволяет рассматривать беременность в качестве физиологической модели гипوماгнемии. При этом дефицит  $Mg^{2+}$  сопряжен с широким спектром осложнений беременности и родов – преждевременной родовой деятельностью, развитием гестозов, нарушением развития плода и патологией новорожденного (рисунок 4).

По мере увеличения срока беременности концентрация сывороточного  $Mg^{2+}$  снижается. Еще более значительное падение уровня  $Mg^{2+}$  происходит во время родов. Концентрация  $Mg^{2+}$  в плазме крови коррелирует с его концентрацией в миометрии. По данным различных авторов, содержание магния в миометрии к 38-40-й неделе беременности уменьшается до 38% ( $n \approx 6,6$  мкг/кг), а при активных родах до 47% (практически вдвое). При этом концентрация  $Ca^{2+}$  или других электролитов меняются не значительно, что подтверждает особую роль  $Mg^{2+}$  в физиологии родоразрешения. Отмечено, что снижение содержания  $Mg^{2+}$  приводит к повышению тонуса миометрия и преждевременной маточной контрактильности (1-3, 6, 9, 13).

Токолитическая активность  $Mg^{2+}$  объясняется конкурентным антагонизмом с кальцием и его способностью блокировать медленные кальциевые каналы, что приводит к ослаблению сокращений матки. На-

значение препаратов  $Mg^{2+}$  считается оправданным при угрожающем выкидыше и преждевременных родах, гестационной гипертензии, преэклампсии и эклампсии, задержке развития плода и повреждении мозга у новорожденного (3, 4, 13).

Влияние дополнительного приема  $Mg^{2+}$  на течение беременности и развитие плода изучалось в крупнейшем метаанализе, обобщившем результаты 7 исследований, включающих результаты обследования и клинического наблюдения за 2689 беременными женщинами. Пероральное применение препаратов магния (**Магнерот**<sup>®</sup> 3 г/сут.) начиная с 25-й недели беременности приводило к снижению частоты преждевременных родов, случаев рождения детей с низким весом, а также меньшей потребности в госпитализации во время беременности в сравнении с плацебо (2, 6, 9).

Особое место в перечне показаний для лечения препаратами магния занимает эклампсия – тяжелое полиорганное расстройство неизвестной этиологии. Эклампсия занимает 3-е место после кровотечений и инфекции среди причин материнской смертности. Патогенез эклампсии сложен и включает такие звенья, как эндотелиальная дисфункция, нарушение реологических свойств крови, генерализованная вазоконстрикция. Особое место в патогенезе преэклампсии и эклампсии занимает нарушение гомеостаза  $Mg^{2+}$ . Очевидное снижение его уровня показано во многих работах (4, 9, 14).

Препараты магния традиционно находят широкое применение в профилактике и лечении преэклампсии и эклампсии. В известном рандомизированном плацебо-контролируемом исследовании Magrie лечение сульфатом магния вдвое уменьшало риск возникновения эклампсии. При уже имеющейся преэклампсии в/в введение сульфата магния значительно снижало вероятность прогрессирования процесса и развития эклампсии.

Предполагаемые механизмы лечебного действия  $Mg^{2+}$  при экламп-

сии разнообразны. Торможение процессов возбуждения в коре головного мозга, блокада нервно-мышечной передачи обеспечиваются его противосудорожную активность. За счет подавления синтеза тромбосана  $A_2$  и антагонизма с  $Ca^{2+}$  магний вызывает дилатацию сосудов, улучшая не только маточно-плацентарно-плодовое, но и церебральное кровообращение (3, 11, 13). Определенное значение имеет и способность  $Mg^{2+}$  повышать уровень кальцитонина в сыворотке крови, так как известно, что концентрации кальцитонина и паратиреоидного гормона снижаются у женщин во время беременности с клиническими признаками преэклампсии.

Помимо ведения больных (беременных) с преэклампсией и эклампсией препараты магния до сих пор наиболее популярны и при изолированной гипертензии беременных. Известно, что низкий уровень внутриклеточного  $Mg^{2+}$  может способствовать развитию гестационной гипертонии. Установлена связь между уровнем  $Mg^{2+}$  в эритроцитах и величиной АД в III триместре беременности. Предполагается, что гипотензивный эффект препаратов магния связан с влиянием на баланс простагландина  $I_2$  и тромбосана  $A_2$ .

Одним из наиболее неоднозначных аспектов применения  $Mg^{2+}$  в акушерской практике является его влияние на состояние эмбриона, плода и новорожденного. Среди обсуждаемых вопросов – эффективность препаратов магния при перинатальном повреждении мозга у плода. Нейропротективный эффект  $Mg^{2+}$  был доказан в эксперименте, и оказалось, что он связан с подавлением апоптоза нейронов. Способность сульфата магния защищать мозг новорожденных отмечена и в ряде клинических исследований. В частности, в многоцентровом рандомизированном исследовании послеродовое назначение указанного препарата в суточной дозе 250 мг/кг младенцам с тяжелой асфиксией

при рождении оказалось эффективным и безопасным (6, 9, 11).

Участие  $Mg^{2+}$  в процессе родоразрешения и значение его дефицита в возникновении неблагоприятных исходов у матери, плода и новорожденного обуславливают его широкое применение в акушерской практике.

Для парентерального введения препаратов магния при лечении преэклампсии и эклампсии или для быстрого достижения нормативного уровня  $Mg^{2+}$  в крови наиболее часто применяется раствор магния сульфат. Одним из таких препаратов является Кормагезин (Wörwag Pharma, Германия), который выгодно отличается от ряда других препаратов магния для парентерального введения отсутствием технических примесей и удобной дозировкой (400 мг элементарного магния в ампуле). Рекомендуемая скорость введения раствора сульфата магния в 5% глюкозе из расчета 0,5-0,6 г/ч  $Mg^{2+}$ , максимум при тяжелых клинических проявлениях дефицита  $Mg^{2+}$  до 12-15 г  $Mg^{2+}$  в сутки.

В России, по данным эпидемиологических исследований, около 30% жителей получают в день менее 79% суточной нормы  $Mg^{2+}$ , при этом дефицит магния манифестируется значительно чаще у женщин, чем у мужчин. Участие  $Mg^{2+}$  в процессе родоразрешения и значение его дефицита в возникновении неблагоприятных исходов у матери, плода и новорожденного обуславливают его широкое применение в акушерской практике.

Внутривенная инфузия сульфата магния также показана при осложненном гипертоническом кризе, в частности эклампсии, с выраженной общемозговой симптоматикой, угрозой развития инсульта, желудочковыми нарушениями ритма и для профилактики внезапной смерти на фоне удлинённого Q-T интервала на ЭКГ. В данных си-

туациях ионы  $Mg^{2+}$  оказывают не только гипотензивный эффект, но и осуществляют седатацию и кардио-нейропротективные эффекты.

С учетом положительного влияния препаратов магния на эластичность и подвижность эритроцитов, ингибирующее воздействие на АДФ-индуцированную агрегацию тромбоцитов, показаниями для парентерального применения препаратов магния являются судорожный синдром и эклампсия, в патогенезе которых имеют место нарушения микроциркуляции, вызванные неадекватным функциональным состоянием сосудов, реологическими свойствами крови (повышенная агрегационная активность тромбоцитов, снижение подвижности эритроцитов), образование микротромбов (регионарный ДВС-синдром), перивазальный отек тканей, что, как правило, наблюдается при дефиците  $Mg^{2+}$ .

Препарат **Магнерот**<sup>®</sup> (Wörwag Pharma, Германия) представляет собой препарат магния для перорального применения, в качестве активного действующего вещества содержит 500 мг оротата магния, что соответствует 32,8 мг чистого магния.

Как указывалось, в организме человека  $Mg^{2+}$  играет ведущую роль – он участвует в метаболизме и катаболизме углеводов, липидов, белков и нуклеиновых кислот; как ко-фактор  $Mg^{2+}$  принимает участие в окислительном фосфорилировании – источник макрофосфатной энергии (АТФ), обеспечивая энергией и регулируя работу мембранных структур клеток (рецепторы

канала, «электролитные насосы»).

$Mg^{2+}$  как физиологический антагонист  $Ca^{2+}$  устраняет спазм и судороги скелетных мышц (судороги в икроножных мышцах), сосудов (гипертонус матки и мочевого пузыря), в основе которых лежит относительная или абсолютная (при дефиците  $Mg^{2+}$ ) гиперкальциемия. Очень важен  $Mg^{2+}$  для поддержания насосной деятельности сердца в условиях увеличенной физической нагрузки, особенно при беременности, он способствует нормализации диастолы и восстановлению сократительной способности миокарда (5).

Во время беременности и кормления грудью потребность в  $Mg^{2+}$  значительно увеличивается, если его содержание в целостном организме не сбалансировано, то это может привести к тяжелым осложнениям, таким как выкидыш, преждевременные роды, неправильное развитие плода или ребенка в первый год его жизни.

Магний в препарате **Магнерот**<sup>®</sup> связан с оротовой кислотой, которая в естественном виде не содержится в человеческом материнском молоке. Оротовую кислоту в промышленных масштабах получают из молотого молока коров или овец после родов. Оротовая кислота способствует росту клеток, играет важную функцию в обмене липидов и в сочетании с  $Mg^{2+}$  потенцирует профилактические и лечебные эффекты **Магнерота**<sup>®</sup> в акушерско-гинекологической практике. Суточная доза **Магнерота**<sup>®</sup> для женщин во время беременности и кормле-

ния при лечении – 3 г (4 табл.), при профилактических мероприятиях 1-2 г (2-4 табл.).

Таким образом, данные литературы и наши наблюдения указывают на высокую частоту (от 40% до 90%) сочетания дефицита  $Mg^{2+}$  с патологией со стороны сердечно-сосудистой системы, имеющих место у женщин во время беременности, родоразрешении и в послеродовом периоде при кормлении грудью. Дефицит  $Mg^{2+}$  лежит в основе таких осложнений, как выкидыш в I триместре беременности, преждевременные роды, преэклампсия и эклампсия, гестационная гипертензия, нарушения развития плода и патологии у новорожденного.

Включение препаратов магния (**Магнерот**<sup>®</sup> 1-3 г/сут.) с целью профилактики и комплексной терапии осложнений в акушерской и гинекологической практике способствует нормализации развития плода, своевременному родоразрешению, профилактике осложнений со стороны сердечно-сосудистой системы во время беременности.

Препараты магния, обладая плеiotропными фармакологическими эффектами, оказывают антиаритмогенный эффект, способствуют более эффективному снижению инсулинорезистентности, лежащей в основе метаболических нарушений, нормализации гликемического, липидного профилей и реологических свойств крови, что суммарно ведет к нормализации микроциркуляции, артериального давления и насосной деятельности сердца. 

## Литература

- Акарачкова Е.С. Препараты магния в неврологической практике // Фарматека. 2009. № 15. С. 74-78.
- Акарачкова Е.С. Клинические проявления дезапатии и дефицита магния у женщин старше 40 лет / Материалы научно-практической конференции гинекологов ММА «Здоровье женщин после 40 лет». 2008.
- Акарачкова Е.С. Применение препаратов магния в широкой терапевтической практике // Трудный пациент. 2007. № 5. С. 48-54.
- Верткин А.Л., Ткачева О.Н., Мурашко Л.Е. и др. Обмен магния и терапия при гестозе // Фарматека. 2007. № 2. С. 26-31.
- Городецкий В.В., Талибов О.Б. Препараты магния в медицинской практике. Малая энциклопедия магния. М.: Медпрактика-М, 2006.
- Громова О.А. Магний и пиридоксин: основы знаний. Новые технологии диагностики и коррекции дефицита магния. Обучающие программы Юнеско. М.: РСЦ Институт микроэлементов, 2006.
- Метаболический синдром. М.: МЕДпресс-информ, 2007.
- Нечаева Г.М., Яковлев В.М., Друк И.В., Тихонова О.В. Нарушения ритма сердца при недифференцированной дисплазии соединительной ткани // Лечащий врач. 2008. № 6. С. 2-7.
- Рачин А.П., Сергеев А.В., Михайкина О.В. Дефицит магния // Фарматека. 2008. № 5. С. 54-60.
- Торшин И.Ю., Громова О.А. Дисплазия соединительной ткани, клеточная биология и молекулярные механизмы воздействия магния // Русский медицинский журнал. 2008. Т. 16. № 4. С. 230-338.
- Eby G.A., Eby K.L. Rapid recovery from major depression using magnesium treatment. Med. Hypotheses. 2006. 67 (2). С. 362-370.
- Jellinek H., Takacs E. Morphological aspects of the effects of orotic acid and magnesium. Arzneimittelforschung. 1995. Aug. 45(8). 836-842.
- Laires M.J., Monteiro C.P., Bicho M. Role of cellular magnesium in health and human disease. Front. Biosci. 2004. 9. 262-276.
- Seelig M.S. Metabolic Syndrome-X. A complex of common diseases – diabetes, hypertension, heart disease, dyslipidemia and obesity – marked by insulin resistance and low magnesium/high calcium. Mineral Res. Intern. Tech. Prod. Inform. 2003. 1-11.