

Дефицит магния как общемедицинская проблема

Н.Ю. Семиголовский

Клиническая больница № 122
им. Л.Г. Соколова Федерального
медико-биологического агентства,
Санкт-Петербург

В 1695 году Н. Гро, выпаривая минеральную воду Эпсомского источника в Англии, получил соль, обладавшую горьким вкусом и слабительным действием. Спустя несколько лет выяснилось, что при взаимодействии с содой эта соль образует белый рыхлый порошок. Точно такой же порошок получался при прокаливании минерала, найденного в окрестностях греческого города Магнезия. За это сходство эпсомская соль получила название белой магнезии.

Больше века спустя в 1808 г. Хэмфри Дэви получил из порошка амальгаму нового металла, который был вскоре выделен и назван магнием, хотя чистый магний несколько позже – в 1829 году получил А. Бюсси.

Магний относится к макроэлементам организма, занимая по распространённости четвёртое место после натрия, калия и кальция. В организме взрослого человека в среднем содержится 850–1100 ммоль магния. Свыше половины его находится в скелете, остальное – в органах и мышечных клетках.

Магний является типичным внутриклеточным катионом (по содержанию в клетке магний занимает второе место после калия), тем не менее 60 % общего количества магния находится в костной ткани, причём 20–30 % от этого количества может быть достаточно быстро мобилизовано, и только 39 % от общего количества магния содержится в клетках сердца, головного мозга, почек и др. органов.

В экстрацеллюлярном пространстве содержится около 1 % магниевое депо, в сыворотке крови – лишь часть этого количества. Около 60 % сывороточного магния ионизировано, остальная часть связана с протеинами, фосфатами, цитратами. Концентрация магния в цереброспинальной жидкости выше, чем в сыворотке крови.

Магний, вступая в обратимые хелатоподобные связи со многими органическими веществами, обеспечивает возможность метаболизма около 300 ферментов. Среди этих «спартанцев»: креатинкиназы, аденилатциклазы, фосфофруктокиназы, NAD⁺-киназы, K⁺-Na⁺-АТФ-азы, Са-АТФ-азы. Магний участвует в реакциях окислительного фосфорилирования, синтезе белка, циклах мочевины, глюкозы и лимонной кислоты, обмене нуклеиновых кислот и липидов, а также в образовании богатых энергией фосфатов.

Ионы кальция действуют как физиологический антагонист магния, причём магний конкурирует с кальцием на одном и том же канале клеточной мембраны сократительного аппарата.

Под термином «магниевый дефицит» понимают снижение общего содержания магния в орга-

низме, тогда как понятие «гипомагниемия» означает снижение концентрации магния в сыворотке (в норме 0,8–1,2 ммоль/л).

Нормальные показатели магния сыворотки крови не исключают общего дефицита магния и, соответственно, недостаток магния в тканях организма, так как при дефиците магний может высвобождаться из костей, предотвращая снижение его сывороточной концентрации.

Поэтому клиническая ценность определения концентрации магния в сыворотке крови и даже в её форменных элементах ограничена и имеет значимость лишь при наличии гипомагниемии. Умеренной недостаточности магния в организме соответствует его уровень в сыворотке крови 0,5–0,7 ммоль/л, выраженной (угрожающей жизни) – ниже 0,5 ммоль/л.

В клинике дефицит магния проявляется следующими симптомокомплексами:

- *психо-неврологическим* (страх, тревога, депрессия, дисфория, снижение концентрации внимания, повышенная раздражительность, гиперрефлексия, мнестические расстройства, головокружение, нарушение сна, синдром хронической усталости);
- *сердечно-сосудистым* (ангиоспазм, отклонения артериального давления, электрическая нестабильность миокарда – нарушения сердечного ритма, синдром удлинённого QT на электрокардиограмме);
- *висцеральным* (бронхо- и ларингоспазм, расстройства стула, боли в животе, тошнота, рвота, пилороспазм);
- *мышечно-тетаническим* (парестезии, судороги скелетных мышц, увеличение тонуса матки, выкидыши, преждевременные роды).

По современным представлениям, в основе этих нарушений лежат:

- дефицит функционально-активных ферментов;
- развитие генерализованного воспаления с последующей системной дисплазией соединительной ткани;
- изменение соотношения Ca : Mg и, как следствие, нарушение электролитного обмена, основных биохимических и физиологических процессов.

Особое значение придаётся участию иона магния в процессе весьма энергоёмкого мембранного транспорта. Дефицит магния приводит к дестабилизации клеточной мембраны.

Причинами дефицита магния могут являться недостаточное поступление в организм, алкоголизм, нарушения резорбции, физическое перенапряжение, стресс, беременность и лактация, заболевания почек, цирроз печени, острый панкреатит.

Дефицит магния в организме является очень распространённым явлением в современной популяции. Выделяют первичный (генетически обусловленный) и вторичный (алиментарный и др.) магниевый дефицит.

Наиболее распространён алиментарный дефицит магния: как недостаточное его содержание в пище, воде или недоедание, так и избыток кальция, натрия, белка или жира в полноценной по другим параметрам пище существенно снижают его поступление в организм из-за образования не-всасывающихся комплексов магния.

Констатируют и уменьшение содержания магния в настоящее время в экосистеме в целом (Altura, 1994; Спасов А.А., 2000). В США в общей популяции гипомагниемия встречается у 2,5–15 % [Ма е. а., 1995], а в Германии – у 14 % населения (Schimatschek, Rempis, 2001). Среди патологии элементного статуса у населения России не-

достаточность магния занимает лидирующую позицию наряду с распространённостью дефицита йода, кальция, цинка, селена (Тутельян В.А., 2002).

Таким образом, дефицит магния – достаточно распространённое явление, а спектр состояний и заболеваний, в основе которых он лежит – довольно широк.

Остановимся на них подробнее – в рамках отдельных медицинских специальностей.

Кардиология

Тот факт, что сердце содержит 1/5 часть всего магния в организме человека, свидетельствует о чрезвычайной значимости этого иона для сердечной деятельности. Известно, что магний стимулирует фибринолиз, а выше указывалось, что дефицит иона ведет к ангиоспазму.

Механизмы развития дефицита калия и магния при остром инфаркте миокарда (ОИМ) в настоящее время хорошо изучены. К ним относят специфическое действие гиперкатехоламинемии, гиперкортицизма и гиперальдостеронизма – закономерных реакций организма на любой стресс. Выведение калия с задержкой натрия – филогенетически закреплённый механизм удержания воды на случай кровопотери. То же можно сказать и о дефиците магния, который к тому же, как и гипокалиемия, может быть спровоцирован приёмом мочегонных, слабительных и сердечных гликозидов.

Известно, что магний способствует нормализации внутриклеточного содержания калия и кальция и тем самым снижает тонус сосудов, предотвращает некроз клеток и их электрическую нестабильность. Магний является важным кофактором как усвоения, так и обеспечения оптимального уровня внутриклеточного калия (Whang e. a., 1992). При этом отмечается, что одновременный дефицит калия и магния может привести к гипокалиемии, резистентной к лечению, если не корректировать дефицит магния.

Не случайно магний уже давно используют в составе поляризующей смеси у больных ОИМ (Руда М.Я., Зыско А.П., 1981, Руксин В.В., 1997 и др.). В литературе описано и совсем давнее применение его и при вариантной стенокардии (Prikrly, 1973).

Специально проведённый анализ обобщённых данных 7 рандомизированных исследований на 1301 больном ОИМ, результаты которых были опубликованы с 1984 по 1991 гг., выявил благоприятное влияние магния на больничную летальность (Тео e. a., 1991).

Английское исследование LIMIT-2 (Second Leicester Intravenous Magnesium Intervention Trial) подтвердило эффективность использования магния у больных ОИМ, которым не проводили тромболизис (Woods e. a., 1992). Положительный эффект введения магния при ОИМ был доказан также М. Shechter и соавт. (1995), использовавшими магния сульфат у больных, которым тромболизис был противопоказан. Больничная летальность в этом случае составила 4 %, что значительно ниже, чем в контрольной группе (17 %), где в качестве препарата сравнения использовали глюкозу.

Американские эксперты (Shechter e. a., 1996) считают целесообразным использовать магний при лечении желудочковой тахикардии типа «пируэт», особенно у пациентов с удлинённым интервалом QT, а также назначать этот ион больным ОИМ с высоким риском неблагоприятного прогноза (пожилым и/или больным, у которых нельзя

применить тромболизис или провести неотложную ангиопластику). Подчёркивается, что предпочтительно раннее введение препарата (в первые 6 часов после развития ОИМ – см. Ryan e. a. 1999). Впрочем, есть и более осторожные оценки российских авторов (И.С. Явелов и соавт., 1995). Проведя исследование ранних внутривенных инфузий сульфата магния у больных с подозрением на острый инфаркт миокарда, они пришли к заключению, что преимущества такой терапии, в сравнении с плацебо, намечаются в период инфузии, но различие исчезает уже в последующие двое суток, и в целом влияния на летальность препарат не оказывал. Отмечалась также тенденция к урежению частоты кардиогенного шока.

При пролапсе митрального клапана – достаточно распространённой в популяции патологии (4–17 %), как выяснилось (Reba e. a., 1988), имеется дефицит магния, обуславливающий повышение нейромышечной возбудимости вплоть до развития латентной тетании, что поддаётся соответствующей коррекции.

Коррекция поступления в организм магния позволила добиться нормализации уровня артериального давления при *мягкой артериальной гипертонии* у пожилых (Geleijnse e. a., 1994 и др.), в том числе и в двойном слепом плацебо-контролируемом исследовании (Wirell e. a., 1994).

Вместе с тем содержание магния зависит от концентрации калия. Внутриклеточная концентрация калия поддерживается с помощью ионной помпы при участии магния. Магний признан важнейшим протектором для калия: при восполнении магниевого дефицита потери калия сокращаются.

Среди механизмов защитного фармакологического действия поляризующей смеси и Калия и Магния Аспарагината (КМА Берлин-Хеми), помимо заместительного, разобранного выше, дополнительную роль играют, с нашей точки зрения, следующие обстоятельства:

- В последние годы накоплены сведения о разнообразных *дигоксиноподобных* факторах (ДПФ), вырабатываемых в организме при ишемии миокарда и артериальной гипертензии. Основным свойством ДПФ является ингибирование Na,K-АТФ-азы, что опосредует повышение сократимости миокарда, вазоконстрикцию, натрийурез, накопление внутриклеточного кальция и, возможно, аритмогенный и судорожный эффекты. Содержание эндогенного ДПФ возрастает при ишемии миокарда, почечной и печеночной недостаточности, эссенциальной артериальной гипертензии. К настоящему времени экспериментальные и лабораторные исследования известных отечественных специалистов А.Я. Багрова, М.Н. Масловой, А.М. Казеннова и др. внесли немалый вклад в обоснование клинического применения магния, способствующего «реактивации» Na, K-АТФ-азы, ингибированной при ОИМ эндогенным ДПФ, и таким образом оказывающего антиаритмическое действие*.
- При изучении гипоталамо-гипофизарно-тиреоидной оси у *выживших больных* отделений реанимации (включая больных ОИМ) устойчиво выявляется субклинический гипотиреоз – адаптивно-приспособительный сдвиг, сочетающийся с хорошим прогнозом. *Антитиреоидные свойства* солей магния в эндокринологии давно известны, поэтому раннее применение магния может способствовать снижению леталь-

* Антиаритмическое и противосудорожное действие являются, по нашему глубокому убеждению, результатом стабилизации мембран. Любопытно, что автором признанного во всем мире «русского» способа лечения эклампсии беременных с помощью магнесии (1899) был В.В. Строганов. С 1888 года он был сотрудником, а с 1900 года – профессором Еленинского клинического института – первого в мире института повышения квалификации врачей (нынешняя Санкт-Петербургская медицинская академия последипломного образования), с которым автор связан уже более четверти века.

ности больных ОИМ путём опережающего формирования названного защитного эндокринного синдрома. Последний характеризуется нормализацией избыточно активированного основного обмена с его неадекватными энергозатратами и повышенным поначалу потреблением кислорода в условиях его дефицита.

- Являясь физиологическим *антагонистом кальция*, магний способен оказывать реологическое действие, вызывать расширение сосудов, урежать пульс и тем самым также снижать потребление кислорода миокардом.

В исследовании LIMIT (1992) было показано, что при внутривенном введении сернокислой магнезии заметно уменьшается летальность от ОИМ (на 24 %) и на 25 % снижается частота развития сердечной недостаточности.

Ещё в 1935 году Zwillingер была отмечена возможность лечения сульфатом магния дигиталис-зависимых аритмий. Магний обладает множеством свойств, позволяющих использовать его как антиаритмическое средство, сочетает в себе качества антагонистов кальция, мембраностабилизирующих антиаритмиков, препятствует потере калия клеткой и способствует уменьшению продолжительности интервала Q–T на ЭКГ. Ионами магния регулируется кальций-связывающая способность большинства клеточных мембран. Конкурируя с ионами кальция за одни и те же участки связывания, магний изменяет скорость высвобождения кальция из комплексов.

Применение ионов магния в виде сульфата, ортата или аспарагината (КМА Берлин-Хеми) уместно при тахикардиях (включая фибрилляцию предсердий – мерцательную аритмию) и особенно при желудочковой экстрасистолии ишемического генеза. Подчёркивается, что даже в отсутствие гипомagneзиемии введение препаратов магния может оказать быстрый эффект при веретенообразной желудочковой тахикардии типа «пируэт» («torsade des pointes»), характерной для пациентов с удлинённым интервалом Q–T на электрокардиограмме.

Таким образом, существуют теоретические и практические доказательства преимуществ применения поляризующей смеси, сернокислой магнезии и её солей (особенно КМА Берлин-Хеми) у больных ОИМ, стенокардией, аритмиями и другими заболеваниями сердечно-сосудистой системы, включая застойную сердечную недостаточность (Cohen, Kitzes, 1987; Marusaki, himamoto, 1996; Forgosh, Zolotor, 1997 и др.).

Препарат КМА Берлин-Хеми удачно расфасован так, что при стремлении ограничить инфузионную нагрузку больного ОИМ можно выбрать малые флаконы этого средства.

Отсутствие побочных реакций и противопоказаний позволяет использовать КМА Берлин-Хеми для метаболического воздействия на миокард, предполагая ускоренное его заживление, антиаритмический эффект, умеренное гипотензивное и реологическое действие.

Показаниями для назначения КМА Берлин-Хеми в кардиологии считаем острый период инфаркта миокарда, сопутствующий сахарный диабет, артериальную гипертензию, тахикардические осложнения, желудочковые эктопические ритмы, предшествующее использование сердечных гликозидов, салуретиков, слабительных, диспептические расстройства, обильное потоотделение («дачные», «банные» инфаркты миокарда).

Надо помнить также, что противопоказано использование калиево-магниевых смесей при почечной недостаточности и гиперкалиемии. При

нарушениях ритма в сочетании с атриовентрикулярной блокадой назначать поляризующую смесь и КМА тоже не рекомендуется.

Неврология

Имеются сообщения о дополнительной защите применением препаратов магния при экспериментальной ишемии головного (Sirin e.a., 1998; Yang e.a., 2000; Westermaier e.a., 2005) и спинного (Süzer e.a., 1999) мозга у лабораторных животных.

Несомненно, перспективным является попытка клинических исследований этой проблемы, поскольку множество предложенных к настоящему времени церебропротекторов не оправдали возлагавшихся надежд.

Кстати, известно, что аспарагиновая кислота (скажем, в составе калий и магний аспарагината), сама способна окисляться в митохондриях головного мозга с выходом энергии, запасаемой в виде АТФ. В принципе, все аминокислоты способны служить источником энергии для центральной нервной системы, однако глутаминовой и аспарагиновой кислотам принадлежит особая роль. Они, по некоторым данным, являются наилучшими поставщиками энергии для головного мозга.

Эндокринология

Дефицит магния сопровождается такими состояниями как гипертиреозидизм, гиперпаратиреозидизм, гиперальдостеронизм, сахарный диабет, использование глюкокортикоидов, и практикующие эндокринологи всегда учитывают это при планировании комплексной терапии.

Гастроэнтерология

Разнообразные энтеропатии, состояние после обширных резекций кишечника, синдром мальабсорбции, продолжительная диарея неизбежно приводят к необходимости заместительной терапии препаратами магния.

Хирургия

Глюкозо-калиево-магниевая (поляризующая) смесь в послеоперационном периоде общехирургических вмешательств обычно содержит заметно большее количество калия хлорида (свыше 1,0–2,0 г KCl), нежели у коронарных больных, а суточная потребность в калии у пациентов с парезом кишечника может составлять до 10 г сухого вещества KCl ввиду образования т. н. «третьего пространства», буквально съедающего основную часть вводимого иона.

Дефицитом магния, также нарастающим после общехирургических вмешательств (особенно на органах брюшной полости) и при панкреатитах объясняются многие осложнения этого периода – начиная с пареза кишечника и заканчивая апатией, слабостью, а нередко и дисфорией реконвалесцентов.

В любом случае применение больших количеств поляризующей смеси требует мониторинга гликемии и калиемии, чего обычно не требуется при введении КМА Берлин-Хеми.

Сахарный диабет

Гипомagneзиемия часто сопровождается сахарным диабетом, получают ли больные инсулин или нет (Ewald, 1983; Altura, 1990). Описана связь возникновения диабетической ретинопатии с дефицитом магния с терапевтическим эффектом от заместительной терапии (Cohen, 1984). Обнаружено увеличение летальности диабетиков в областях США и Канады с низким содержанием магния в питьевой воде (Foster, 1988). Применение КМА Берлин-Хеми в период госпитализации диабетика стано-

вится всё более распространённой практикой зарубежной и отечественной медицины.

Ревматология

Повышенный обмен калия (и магния) требуется компенсировать введением извне при использовании глюкокортикоидов, столь распространённом при заболеваниях суставов. Нередко дефицит этих ионов достигает у больных значительной выраженности, что требует парентерального применения соответствующих растворов (особенно КМА Берлин-Хеми).

Акушерство

Женщины чаще мужчин имеют дефицит магния, а суточная потребность в магнии при беременности и кормлении грудью повышается ещё минимум на 1/3.

Дефицит магния во время беременности может проявиться преждевременной родовой деятельностью, недоразвитием плода, судорогами икроножных мышц, повышенной частотой гестозов, фетальной анемией и снижением массы плода.

Многие анестезиологи-реаниматологи знают, что лучшим средством борьбы с токсикозом второй половины беременности, преэклампсией является применение магния, вплоть до проведения магнезиального наркоза.

Пульмонология

Поскольку известно, что ионы магния расслабляют гладкую мускулатуру и снижают выделение гистамина тучными клетками, весьма соблазнительно было использовать его при бронхиальной обструкции. Действительно аэрозольная терапия с использованием магния и его внутривенное введение больным бронхиальной астмой подтвердили свою эффективность в двойном слепом исследовании (Neves, 1991).

Урология

Магний считается натуральным ингибитором образования кальциевых камней, в большинстве случаев, как известно, представленных оксалатами и фосфатами кальция. В исследовании Johansson (1986) 70 пациентов с мочекаменной болезнью, в течение нескольких лет получавшие магний, в 90 % не имели рецидивов, а у 80 % больных камни впоследствии не обнаруживались.

Геронтология

Результаты оценки клинической эффективности применения препаратов магния и, в частности КМА, в структуре нутриционной поддержки у пожилых пациентов с нарушениями липидного или углеводного обмена свидетельствуют о положительном влиянии проводимого лечения: снижались общий холестерин, триглицериды, отмечалась тенденция к индуцированию инсулинзависимого уровня глюкозы (Костюченко Л.Н., 2007).

Наркология (алкоголизм)

Дефицит магния при употреблении алкоголя объясняется его повышенным выделением с мочой (Fischer, 1981) вследствие особенностей метаболизма этанола и вторичного альдостеронизма.

Дефицитом иона обусловлена разнообразная симптоматика: от повышенной нервозности и раздражительности, сердечных аритмий, инверсии действия анестетиков до депрессии и прогрессирующей слабости с утратой интересов.

Исследования Gullestad (1991) показали возможность обратного развития миопатии в ходе 6-недельной пероральной терапии магнием.

Сочетание магний + тиамин + липоевая кислота + реамберин + глюкоза оказывает выраженный лечебный эффект при алкогольном абстинентном синдроме (Афанасьев В.В., 2005).

Спортивная медицина

Снижение уровня магния в организме спортсменов происходит ввиду его потерь с потом, а также в связи с перемещением иона во внутриклеточные пространства активно работающей мышечной ткани. Golf (1988) обнаружил у профессиональных спортсменов при заместительной терапии магнием сглаживание отклонений альдостерона и кортизона, а также ускоренное выведение лактата, что сопровождалось лучшей переносимостью нагрузок.

Соли аспарагиновой кислоты (к примеру, в виде КМА Берлин-Хеми) повышают выносливость и сопротивляемость усталости при физических нагрузках. Это можно объяснить и тем, что аспарагиновая кислота способна вступать в реакции глюконеогенеза и превращаться в печени в глюкозу, что имеет большое значение при больших физических напряжениях. А что касается восстановительного периода после соревнований, то аспараги-

Информация о препарате

ФАРМАКОЛОГИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ

Средство, влияющее на метаболические процессы. Препарат, восполняющий дефицит ионов калия и магния в организме.

Аспарагиновая кислота способствует проникновению K^+ и Mg^{2+} во внутриклеточное пространство. Поступая в клетки, аспарагинат активизирует углеводный и белковый метаболизм.

Улучшает обмен веществ в миокарде, повышает переносимость сердечных гликозидов. Обладает антиаритмической активностью.

ПОКАЗАНИЯ

Гипокалиемия; инфаркт миокарда (в составе комбинированной терапии); сердечная недостаточность (в составе комбинированной терапии); нарушения сердечного ритма, в т. ч. аритмии, вызванные передозировкой сердечных гликозидов (в составе комбинированной терапии); гипомagneмия (в составе комбинированной терапии).

РЕЖИМ ДОЗИРОВАНИЯ

Препарат предназначен только для в/в введения.

Доза подбирается индивидуально, в зависимости от показаний. Средняя рекомендуемая суточная доза составляет 1–2 в/в вливания по

КАЛИЯ И МАГНИЯ АСПАРАГИНАТ (Berlin-Chemie AG/Menarini group)
Калия гидроксид 3,854 г, Магния оксид 1,116 г
Раствор для инфузий

500 мл инфузионного раствора. Скорость введения – 15–45 капель/мин в зависимости от индивидуальной переносимости.

За неделю до кардиохирургического вмешательства и в течение недели после операции на сердце вводят по 500 мл препарата в сутки. Для в/в инфузии можно использовать только прозрачные растворы в неповреждённых флаконах. После вскрытия флакона раствор следует использовать сразу.

Если при смешивании с другими инъекционными или инфузионными растворами появляется помутнение или опалесценция, то такие смеси использовать нельзя.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ

Острая и хроническая почечная недостаточность; гиперкалиемия; гипермагниемия; недостаточность коры надпочечников; шок; А-V блокада; тяжёлая миастения; олигурия-анурия; дегидратация; повышенная чувствительность к ксилиту.

Разделы: Беременность и лактация, Особые указания, Передозировка, Лекарственное взаимодействие – см. в инструкции по применению препарата.

новая кислота, как известно, принимает участие в биосинтезе карнозина и ансерина, в синтезе пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов.

Препараты магния

Подводя итоги, следует сказать, что клинические эффекты магния, доказанные с высокой и умеренной достоверностью, согласно международным критериям, включают: антиаритмический; антиишемический; снижение артериального и внутричерепного давления; спазмолитический; противосудорожный; диуретический; седативный; снотворный; наркотический. К этому мы добавили бы ещё и тиреостатическое действие.

Впрочем, эффективность препаратов магния существенно различается, а литературные источники часто содержат достаточно противоречивые сведения о биодоступности в них магния (Lindberg, 1990; Böhmer e.a., 1990; Mühlbauer e.a., 1991; Szyszka e.a., 1994; Firoz, Graber, 2001; Kiss, 2006).

Необходимо отметить, что единственный препарат для внутривенного введения, выпускаемый в России – магния сульфат – обладает таким побочным эффектом, как способность вызывать гипохлоремический алкалоз и поэтому, например, в США в настоящее время активно вытесняется магния хлоридом.

Внутривенно вводимый сульфат магния можно использовать как антиаритмик (3–5 мл 25 % раствора), противоотечное средство, препарат для профилактики постинтубационной гипертензии (20 мг/кг или 2 мл 25 % раствора для взрослых средней массы тела – James e.a., 1989 и др.), средство лечения эклампсии.

При сопутствующем сахарном диабете у острых коронарных больных целесообразно использовать калий-магниевый аспарагинат (КМА Берлин-Хеми), не содержащий глюкозы, и при этом способствующий быстрому проникновению калия и магния внутрь клетки для восстановления их дефицита, закономерно возникающего при ишемии миокарда.

Согласно имеющимся представлениям, аспарагиновая кислота в составе КМА является дополнительным транспортером иона магния через клеточную мембрану, а соотношение калия и магния – близко к оптимальному и составляет 2 : 1 (у панангина – 3 : 1). Применение КМА Берлин-Хеми доказало высокую клиническую эффективность при лечении различного рода аритмий и пользуется популярностью в отечественной практике.

По результатам рандомизированного многоцентрового плацебо-контролируемого двойного слепого исследования MAGICA (Германия) профилактическое назначение препаратов магния и калия теперь вошло в стандарты лечения аритмий многих европейских государств.

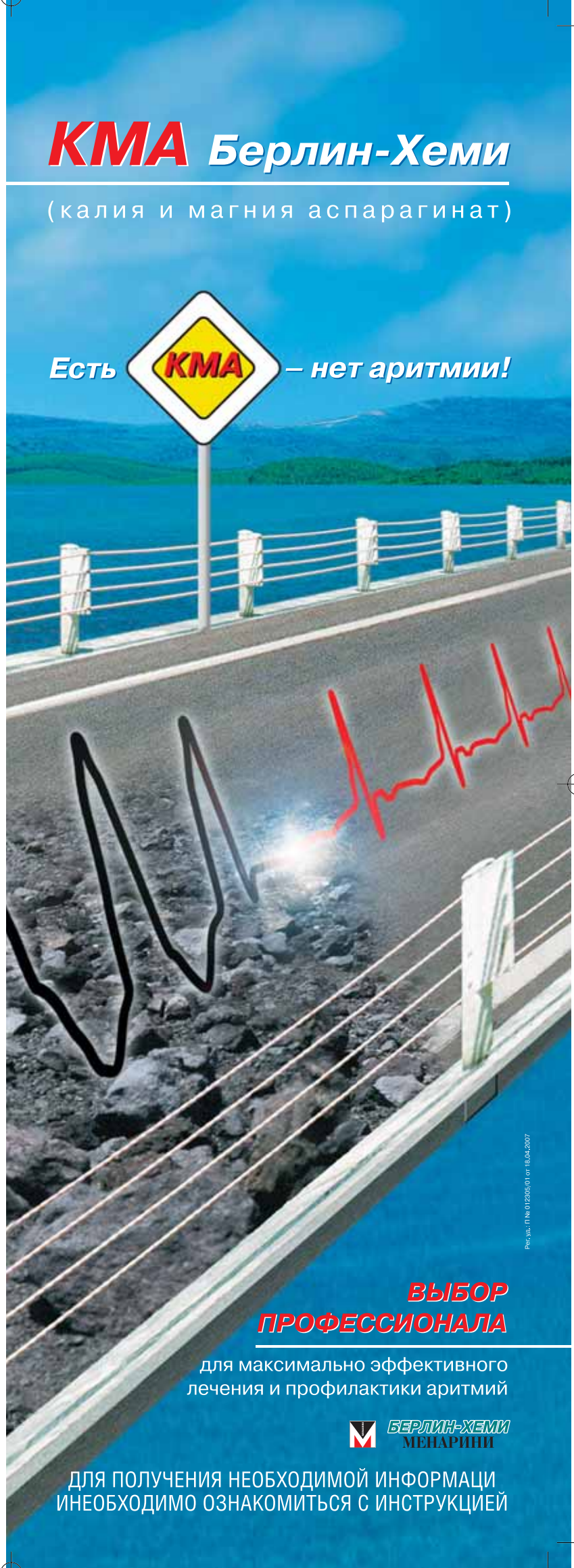
По стандарту препараты магния и калия добавляют к терапии пациентов как перед, так и во время приёма сердечных гликозидов, диуретиков, антиаритмиков. Исследование с участием 307 пациентов с желудочковыми аритмиями на фоне сердечно-сосудистой патологии доказало и зарубежным исследователям антиаритмическую эффективность магниевый аспарагинат в дозе 6 ммоль/сут и аспарагинат калия в дозе 12 ммоль/сут (доза составляла 150 % рекомендуемой) при приёме внутрь: через 3 недели у пациентов, принимавших соли магния и калия в виде аспарагината, число желудочковых экстрасистол достоверно уменьшилось на 12 %, а в группе плацебо – увеличилось на 2,2 %. Общее число экстрасистол в группе больных, принимавших препараты магния и калия аспарагината, снизилось на 60–70 %.

За рубежом проведены также исследования препарата *орота магния* (Haase, 1995) при подго-

КМА Берлин-Хеми

(калия и магния аспарагинат)

Есть  – нет аритмии!



**ВЫБОР
ПРОФЕССИОНАЛА**

для максимально эффективного
лечения и профилактики аритмий

 **БЕРЛИН-ХЕМИ
МЕНАРИНИ**

для получения необходимой информации
необходимо ознакомиться с инструкцией

товке к аорто-коронарному шунтированию (АКШ) и в послеоперационном периоде после АКШ. Установлена способность препарата уменьшать потребность в антиаритмических препаратах.

Противопоказаниями к приёму оротата магния считаются мочекаменная болезнь, нарушения функции почек. Побочные действия при приёме больших доз – неустойчивый стул и диарея. Последние, в свою очередь, весьма желанны при запорах, когда издавна в качестве слабительного назначали сульфат магния и другие соли природного происхождения.

С этого, собственно, и начиналась история победного шествия магния в медицине.

В заключение приведём продукты питания, в которых содержится магний. Это – халва (подсолнечная и особенно тахинная), урюк, курага и слива (чернослив), орехи, пшеничные отруби, какао порошок и соответственно чёрный шоколад, крупы (овсяная, пшенная, перловая, гречневая), бобовые (фасоль, горох), морская рыба (сельдь, скумбрия и др.), кальмары (филе), яйца, хлеб (пшеничный и особенно ржаной из муки грубого помола), зелень (шпинат, петрушка, салат, ревень, укроп), картофель, помидоры, брокколи, арбузы.

Считается, что по содержанию магния лидируют зелень, отруби и сухофрукты, поскольку в других продуктах магний менее усваивается.

Впрочем, магний накапливает масса растений, возможно именно ему обязанных своей популярностью в народной медицине. Это – алоэ, календула, крапива, кровохлебка, морковь, свёкла, подорожник, почечный чай, чёрная смородина, солодка, сушеница, тимьян обыкновенный, тмин, толокнянка, тыква, тысячелистник, укроп, фенхель, фиалка, хвощ, череда, чистотел, шалфей, шиповник, эвкалипт, хмель. Последний, кстати, содержит также небезразличные организму йод, цинк и медь.

Рекомендуемая литература

1. Костюченко Л.Н. Нарушения калий-магниевого гомеостаза и их коррекция в ходе нутритивной поддержки больных пожилого и старческого возраста // Трудный пациент 2007; 6–7.
2. Руда М.Я., Зыско А.П. Инфаркт миокарда. М.: Медицина, 1981; 288.
3. Руксин В.В. Неотложная кардиология. СПб.: Невский Диалект, 1997; 471.
4. Спасов А.А., Петров В.И., Иежица И.Н., Мазанова Л.С., Озеров А.А. Магний (значение, дефицит, лекарственные средства и биологически активные добавки к пище) // 1-й Съезд Российского общества медицинской элементологии (РОСМЭМ), 9–10 декабря 2004 г., Москва. Микроэлементы в медицине. 2004; 5: Вып. 4: 133–135.
5. Семиголовский Н.Ю., Гайденок Г.В. Мерцательная аритмия у хирургического больного: анестезиологические и реаниматологические проблемы. Мат. конф. «Прогресс и проблемы в диагностике и лечении заболеваний сердца и сосудов». СПб.: Изд-во СПбГМУ, 2000; 103–105.
6. Шляхто Е.В. Метаболизм миокарда у больных ИБС. Ж. Сердечная недостаточность. 2003; 4: 1: 19–21.
7. Явелов И.С. Внутривенная инфузия солей магния при острых коронарных синдромах: есть ли основания к применению? // Кардиология. 1994; 12: 62–72.
8. Ceremuzynski L., Budaj A., Czepiel A. et al. Low-dose polarizing mixture

(Glucose-Insulin-Potassium) in acute myocardial infarction. Pol-GIK Multicenter Trial (abstract) // Circulation. 1997; 96: Suppl: 206.

9. Altura B.M. Importance of magnesium measurements in clinical medicine and therapeutics: Introduction to workshop and symposium // Magnesium and Trace Elem. 1992; 10: 2–4: 59.

10. 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.

11. Douban S., Brodsky M.A., Whang D.D., Whang R. Significance of magnesium in congestive heart failure // Am. Heart J. 1996; 132: 664–671.

12. Fath-Ordoubadi F., Beatt K.J. Glucose-insulin-potassium therapy for treatment of acute myocardial infarction. An overview of randomized placebo – controlled trials // Circulation. 1997; 96: 1152–1156.

13. Forgosh L.B., Zolotor W. Dr. L.B. Forgosh // Congestive Heart Failure (United States). 1997; 3/2: 21–24.

14. Geleijnse J., Witteman J., den Breejen J. Dietary electrolyte intake and blood pressure in older subjects: The Rotterdam study // J. Hypertens. 1996; 14: 737–741.

15. Gray Ch. et al. // Lancet Neurol. 2007; 6: 387–406.

16. Marusaki S., Shimamoto K. // Sapporo Medical Journal (Japan). 1996; 65: 23–32.

17. Prikryl P. Positive therapeutic effect of K-Mg asparaginate in Prinzmetal's angina pectoris and Adams-Stokes syndrome // Cas. Lek. Cesk. 1973; 112: 186.

18. Shechter M., Hod H., Chouraqui P. et al. Magnesium therapy in acute myocardial infarction when patients are not candidates for thrombolytic therapy // Am. J. Cardiol. 1995; 75: 321–323.

19. Shechter M.; Hod H.; Kaplinsky E.; Rabinowitz B. The rationale of magnesium as alternative therapy for patients with acute myocardial infarction without thrombolytic therapy // Am. Heart J. 1996; 132: 2: 483–486.

20. Sirin B.H., Coskun E., Yilik L., Ortac R. et al. Neuroprotective effects of preischemia subcutaneous magnesium sulfate in transient cerebral ischemia // Eur. J. Cardiothorac. Surg. 1998; 14: 82–88.

21. Schwinger R.H.G., Bohm M., Erdmann E. Extracellular magnesium reduced cardiac glycoside toxicity in the human myocardium // Europ. J. Clin. Invest. 1992; 22: 4: 12–36.

22. Süzer T., Coskun E., Islek H., Tahta K. Neuroprotective effect of magnesium on lipid peroxidation and axonal function after experimental spinal cord injury // Spinal Cord. 1999; 37: 480–484.

23. 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.

24. Update. ACC/AHA guidelines for the management of patients with acute myocardial infarction. executive summary and recommendations. a report of the American College of Cardiology. American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee on Management of Acute Myocardial Infarction) // Circulation. 1999; 100: 1016–1030.

25. Welton P., He J., Cutler J. Effects of oral potassium on blood pressure: meta-analysis of randomized controlled clinical trials // JAMA. 1997; 277: 1624–1632.

26. Westermaier T., Zausinger S., Baethmann A., Schmid-Elsaesser R. Dose finding study of intravenous magnesium sulphate in transient focal cerebral ischemia in rats. // Acta Neurochir (Wien). 2005; 147: 525–532.

27. Whang R., Whang D., Ryan M. Refractory potassium repletion: a consequence of magnesium deficiency // Arch. Intern. Med. 1992; 152: 40–45.

28. Wirell M., Wester PO, Stegmayr B. Nutritional dose of magnesium given to short-term thiazide treated patients does not alter the blood pressure on the magnesium and potassium in muscle. A double blind cross over study // Magnesium Bulletin. 1993; 15: 50–59.

29. Woods K.L., Fletcher S., Foffe C., Haider Y. Intravenous magnesium sulphate in suspected acute myocardial infarction. Results of the second Leicester Intravenous Magnesium Intervention Trial (LIMIT – 2) // Lancet. 1992; 343: 816–819.