

Таблица 2

ФМА активность нейтрофилов в крови у больных РП до операции и в динамике послеоперационного периода

Показатели		Единицы измерения	1	2	3	4	5
			Здоровые	Больные			
				До операции	1-е сутки после операции	Традиционное лечение	
						7-е сутки	14-е сутки
Активность и интенсивность фагоцитоза	ФИ	%	76,9±2,8	73±5,1	69,1±4,2	41,6±3,5 ^{*1,2,3}	64,11±3,2 ^{*1,4}
	ФЧ	абс.	3,04±0,25	3,51±0,2	3,01±0,27	2,14±0,19 ^{*1,3}	2,93±0,22
	ИАФ	-	2,3±0,16	2,55±0,18	2,11±0,17	0,88±0,05 ^{*1,3}	1,93±0,14 ^{*1}
Активность кислородозависимых систем	сНСТ		1,7±0,085	1,73±0,16	1,98±0,14	1,95±0,17	1,8±0,15
	н/зНСТ		1,4±0,065	2,03±0,19 ^{*1}	2,3±0,15 ^{*1}	1,28±0,11 ^{*3}	1,51±0,11 ^{*3}
	о/зНСТ		1,3±0,074	1,46±0,14	1,96±0,15 ^{*1,2}	1,03±0,09 ^{*1-3}	1±0,08 ^{*1,2,3}
	КАо		0,79±0,058	0,83±0,09	0,98±0,07 ^{*1}	0,53±0,05 ^{*1-3}	0,65±0,06 ^{*3}
	КАн		0,85±0,064	1,21±0,11 ^{*1}	1,16±0,11 ^{*1}	0,69±0,06 ^{*2,3}	0,9±0,07 ^{*2,3}
	КО		0,94±0,065	0,81±0,08	0,89±0,08	0,79±0,06	0,83±0,08

Примечание: то же, что и к табл. 1.

Таблица 3

Состояние ПОЛ и антиоксидантной защиты у больных РП до операции и в динамике послеоперационного периода

Показатели		Единицы измерения	1	2	3	4	5
			Здоровые	Больные			
				До операции	1-е сутки после операции	Традиционное п/о лечение	
						7-е сутки	14-е сутки
АГП		ед. ОП	0,056±0,001	0,21±0,04 ^{*1}	0,32±0,05 ^{*1}	0,19±0,05 ^{*1,3}	0,11±0,04 ^{*2,3}
МДА		мкмоль/л	2,41±0,4	4,2±0,21 ^{*1}	3,97±0,31 ^{*1}	3,86±0,2 ^{*1}	2,65±0,19 ^{*2-4}
Каталаза		мкат/л	13,5±1,4	7,2±1,2 ^{*1}	8,66±1,6 ^{*1}	5,4±0,9 ^{*1}	9,9±0,9 ^{*1,2,4}
СОД		у.е./мл	1,17±0,3	1,1±0,1	1,3±0,21	0,8±0,15 ^{*1-3}	1,49±0,2 ^{*4}
ОАА		%	49,7±4,5	28,9±3,1 ^{*1}	21,3±3,2 ^{*1}	29,1±3,1 ^{*1,3}	32,1±3,2 ^{*1,3}
Метаболиты NO		мкат/л	3,57±0,4	11,2±0,9 ^{*1}	12,3±0,8 ^{*1}	6,98±0,6 ^{*1,3}	5,13±0,4 ^{*1,3}

Примечание: то же, что и к табл. 1.

ния больных после операции, особое значение приобретают мероприятия по восстановлению иммунного и оксидантного гомеостаза.

На основании проведенного исследования можно сделать следующие выводы.

1. Распространенный перитонит сопровождается выраженными нарушениями клеточного, гуморального иммунитета, неспецифической защиты организма, цитокинового баланса, процессов перекисного окисления липидов и антиоксидантной защиты.

2. Проводимая в послеоперационном периоде у больных с распространенным перитонитом традиционная фармакотерапия не купирует многие измененные показатели иммунного и оксидантного статуса, что диктует поиск дополнительных эффективных способов их коррекции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алиев С.А., Султанов Г.А., Эфендиев М.А. Некоторые аспекты патогенеза гипоксии и нефармакологические методы ее коррекции при гнойном пери-

- тоните // Вестн. интенсивной терапии. – 2003. – № 2. – С. 20–27.
2. Брискин Б.С., Хачатрян Г.Э., Петерс Г.С. и др. Иммунокоррекция у больных старших возрастных групп с распространенными формами перитонита // Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2008. – № 10. – С. 19–26.
 3. Гаврилов В.Б., Мишкорудная М.И. Спектрофотометрическое определение содержания гидроперекисей липидов в плазме крови // Лаб. дело. – 1983. – № 3. – С. 33–36.
 4. Гаин Ю.М., Леонович С.И., Завада Н.В. и др. Иммунный статус при перитоните и пути его патогенетической коррекции. – Минск: Юнипресс, 2001. – 255 с.
 5. Ерюхин И.А., Шляпников С.А. Хирургический сепсис (дискуссионные аспекты проблемы) // Хирургия. – 2000. – № 3. – С. 44–46.
 6. Зинкин В.Ю., Годков М.А. Способ количественной оценки кислородзависимого метаболизма нейтрофильных гранулоцитов человека // Клиническая лабораторная диагностика. – 2004. – № 8. – С. 26–29.
 7. Кушманова О.Д., Ивченко Е.М. Руководство к лабораторным занятиям по биологической химии. – М.: Медицина. – 1983. – С. 98–99.
 8. Лесков В.П., Чередеев А.Н., Горлина Н.К. и др. Клиническая иммунология для врачей. – М., 1997. – 120 с.
 9. Медведев А.Н., Чаленко В.В. Способ исследования поглотительной фазы фагоцитоза // Лаб. дело. – 1991. – № 2. – С. 19–20.
 10. Меньшикова В.В. Лабораторные методы исследования в клинике. – М.: Медицина, 1987. – 365 с.
 11. Савельев В.С., Гельфанд Б.Р., Филимонов М.И. Перитонит: Практическое руководство. – М.: Литтерра, 2006. – 205 с.
 12. Стальная Н.Д., Гаришвилли Т.Г. Метод определения малонового диальдегида с помощью тиобарбитуровой кислоты // Современные методы в биохимии / Под ред. В.Н. Ореховича. – М., 1977. – С. 66–68.
 13. Фёдоров В.Д., Гостищев В.К., Ермолов А.С. и др. Современные представления о классификации перитонита и системах оценки тяжести больных // Хирургия. – 2000. – № 4. – С. 58–62.

УДК 616.12-005-08:577.18:546.46

КЛИНИЧЕСКИЕ И МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОБМЕНА МАГНИЯ У БОЛЬНЫХ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА

© Пименов Л.Т., Шипицын А.Н.

Кафедра врача общей практики и внутренних болезней с курсом клинической иммунологии
Ижевской государственной медицинской академии, Ижевск, Удмуртская Республика

E-mail: ship@udm.ru

У 66 больных ишемической болезнью сердца и у 26 практически здоровых лиц проведена нагрузочная проба с магнием. Проба состояла из внутривенной инфузии 25% раствора сульфата магния с одновременным определением его содержания в сыворотке крови и экскреции с мочой. Дефицит магния приводит к увеличению его задержки в организме. Повышение скорректированной задержки магния свыше 70% может являться признаком скрытого дефицита магния у больных ишемической болезнью сердца. Дефицит магния у больных ИБС коррелирует с клинико-функциональными, метаболическими характеристиками больных и функциональным классом стенокардии.

Ключевые слова: магний, ишемическая болезнь сердца.

CLINICAL AND METABOLIC ASPECTS OF MAGNESIUM METABOLISM IN PATIENTS WITH ISCHEMIC HEART DISEASE

Pimenov L.T., Shipitsyn A.N.

Department of General Practice, Internal Diseases & Clinical Immunology
of the Izhevsk State Medical Academy, Izhevsk, Udmurtskaya Republic

Overload test with magnesium was performed in 66 patients with ischemic heart disease (IHD) and in 26 healthy persons. The test includes intravenous infusion of 25% magnesium sulfatis solution with simultaneously determination of the magnesium concentration in blood serum and its urine excretion. Magnesium deficiency leads to increase of magnesium retention in the body. Increase of corrected magnesium retention more than 70% may be the sign of latent magnesium deficiency in patients with ischemic heart disease. Magnesium deficiency correlates with clinical, functional, metabolic characteristics of the patients and with functional class of angina in patients with IHD.

Keywords: magnesium, ischemic heart disease.

Несмотря на значительные успехи в лечении ишемической болезни сердца (ИБС), связанные с внедрением статинов, миокардиальных цитопротекторов, хирургических методов лечения, проблема оптимизации консервативной терапии остается актуальной [1]. Продолжается поиск новых патогенетических подходов и терапевтических средств, учитывающих индивидуальные особенности пациентов, обладающих минимальным количеством побочных эффектов [1]. Известно, что электрическая стабильность миокарда во многом связана с обменом электролитов [4]. Среди последних особое место занимает магний, интерес к лечебному применению которого при ИБС снова возрастает [2, 3]. Доказана роль дефицита магния в патогенезе ряда сердечно-сосудистых заболеваний и метаболических расстройств [3]. Между тем диагностика дефицита магния связана с определенными трудностями [2]. В подавляющем большинстве исследований об обеспеченности больных ИБС магнием судят по базальной магниемии, в отдельных случаях – по содержанию элемента в эритроцитах [2, 5]. Однако эти методы не позволяют выявлять латентный дефицит магния, судить о взаимосвязи

его обмена с другими показателями электролитного профиля больного.

Цель настоящего исследования состояла в изучении взаимосвязи показателей обмена магния с клинико-функциональными характеристиками, липидным и электролитным профилем у больных стабильной ИБС по нагрузочной пробе с магнием.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

У 66 больных стабильной стенокардией напряжения в сочетании с артериальной гипертензией (группа I) и у 26 практически здоровых лиц (группа II) в условиях стационара была проведена проба с магниевой нагрузкой (ПМН). Исследуемые группы не имели различий по полу (64% мужчин и 36% женщин в I группе, и 61% мужчин и 39% женщин во II группе, $p < 0,05$) и возрасту (средний возраст составил 52,3 и 51,4 года в I и II группе соответственно, $p < 0,05$). В I группе средняя длительность стенокардии составила $4,5 \pm 0,8$ года, средняя длительность артериальной гипертензии – 7,8 года. Артериальная гипертензия I степени диагностирована у 21,2%, 2 степени – у 48,5%, 3 степени – у 30,3% лиц I

группы. В исследование не включались пациенты, имеющие хроническую сердечную недостаточность (ХСН) III или IV функционального класса по NYHA, почечную недостаточность, сахарный диабет, заболевания желудочно-кишечного тракта, сопровождающиеся синдромом нарушенного всасывания.

Методика проведения пробы заключалась в двукратной в течение суток с интервалом в 12 часов внутривенной капельной инфузии 20 мл 25% раствора магния сульфата, разведенного в 200 мл 0,9% раствора хлорида натрия со скоростью 40 капель в мин. Общее содержание введенного в ходе пробы магния составило 1170,73 мг или 48,78 ммоль. В первые сутки наблюдения, до проведения ПМН, и на вторые сутки, на ее фоне, в суточной моче определяли содержание катионов K^+ , Na^+ , Mg^{2+} и Ca^{2+} . Отбор крови для определения перечисленных катионов проводили в первые и третьи сутки утром натощак. Результаты пробы оценивали по уровню задержки магния в организме относительно его количества введенного парентеральным путем. Задержка магния определялась по формуле: $(48,78 - \text{мочевая экскреция магния на фоне ПМН, ммоль/сут}) / 48,78 \times 100\%$. Корригированная задержка магния определялась по формуле: $(48,78 - \text{мочевая экскреция магния на фоне ПМН, ммоль/сут} - \text{мочевая экскреция магния исходная, ммоль/сут}) / 48,78 \times 100\%$. У всех больных ИБС в сочетании с артериальной гипертензией (АГ) исследовали липидный профиль, регистрировали электрокардиограмму (ЭКГ), проводили велоэргометрию (ВЭМ). Биохимические исследования выполнялись на лабораторном комплексе FR-901 ("Labsystems", Финляндия). ВЭМ проводили с использованием диагностической системы "Валента" (Санкт-Петербург). По результатам ВЭМ определялись толерантность к физической нагрузке, время восстановительного периода и патологические изменения ЭКГ.

Статистическую обработку результатов проводили с помощью параметрических и непараметрических методов анализа. Для обработки результатов использовалась программа Statistica 6.0 и Microsoft Excel 2003.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

ПМН удовлетворительно переносилась как больными ИБС, так и практически здоровыми лицами. Из побочных эффектов были выявлены: незначительное чувство жара – у 25,5% и 18,3%, легкие головные боли – у 12,9% и 8,8%, гипотония до 100/70 мм рт.ст. – у 9,4% и 5,2% обследованных в I и II группе соответственно. Данные симптомы купировались при замедлении скорости введения препарата и не требовали его отмены.

Исходные средние значения концентрации магния в сыворотке крови находились в пределах нормальных значений в обеих группах и достоверно не различались между собой (табл. 1). Однако у 17 больных ИБС (25,8%) до проведения нагрузочной пробы была выявлена явная гипомagneмия (концентрация магния менее 0,8 ммоль/л), что является достоверным признаком системного дефицита магния [4]. У практически здоровых лиц исходной гипомagneмии не отмечалось. На фоне проведения нагрузочной пробы с сульфатом магния отмечено достоверное увеличение сывороточной концентрации магния и калия в группе больных ИБС при отсутствии аналогичных изменений у практически здоровых лиц (табл. 1). После проведения ПМН гипомagneмия сохранялась у пяти человек I группы (9,1%, $p < 0,05$).

Исходная гипокалиемия выявлена у 21,4% обследованных в I группе. Во II группе гипокалиемия отсутствовала. После проведения ПМН число лиц с гипокалиемией в I группе снизилось до 10,6% ($p < 0,05$).

В обеих группах не наблюдалось различий между средними значениями исходной концентрации и базальной суточной экскреции с мочой натрия, калия и кальция. Суточная экскреция магния, кальция и натрия на фоне ПМН увеличилась, а суточная экскреция калия снизилась в обеих группах (табл. 2).

Таблица 1

Динамика содержания электролитов в сыворотке крови

Концентрации электролитов, ммоль/л	Группа больных ИБС, n=66		Группа здоровых, n=26	
	до ПМН, $M \pm m$	после ПМН, $M \pm m$	до ПМН, $M \pm m$	после ПМН, $M \pm m$
Магний	0,91 $\pm$ 0,02	1,08 $\pm$ 0,03*	0,95 $\pm$ 0,03	0,99 $\pm$ 0,03 ^A
Кальций	2,42 $\pm$ 0,04	2,42 $\pm$ 0,04	2,41 $\pm$ 0,08	2,41 $\pm$ 0,06
Калий	4,35 $\pm$ 0,18	5,11 $\pm$ 0,22*	4,37 $\pm$ 0,10	4,42 $\pm$ 0,31

Натрий	139,8±0,61	139,7±0,72	139,1±1,21	139,5±1,14
--------	------------	------------	------------	------------

Условные обозначения: ПМН – проба с магниевой нагрузкой; * – достоверность внутригрупповых различий при $p < 0,05$; Δ – достоверность различий между группами при $p < 0,05$.

Таблица 2

Динамика содержания электролитов в моче

Исследуемые показатели	Группа больных ИБС, n=66		Группа здоровых, n=26	
	До ПМН, М±m	После ПМН, М±m	До ПМН, М±m	После ПМН, М±m
Магний мочи, ммоль/сут	6,48±0,53	22,0±1,0**	8,18±1,48	20,72±2,72**
Кальций мочи, ммоль/сут	4,88±0,37	9,43±0,67**	4,32±0,83	9,79±1,48**
Калий мочи, ммоль/сут	41,6±2,05	37,5±2,04*	41,44±2,91	33,89±2,90*
Натрий мочи, ммоль/сут	166,9±9,69	205,17±8,65*	178,61±10,89	211,69±18,30*
Задержка магния, %		54,7±2,34		49,2±4,22
Корригированная задержка магния, %		70,5±2,55		61,4±4,87 Δ

Условные обозначения: ПМН – проба с магниевой нагрузкой; * – достоверность внутригрупповых различий при $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; Δ – достоверность различий между группами при $p < 0,05$.

Таблица 3

Корреляция клинических, функциональных и лабораторных показателей больных ИБС с результатами пробы с магниевой нагрузкой

Показатели	Коэффициент корреляции	
	С показателем задержки магния	С показателем корригированной задержки магния
Частота приступов стенокардии в неделю	0,28*	0,29*
Длительность приступов стенокардии, мин.	0,24*	0,27*
Количество применяемого нитроглицерина, табл. в неделю	0,22	0,25*
Толерантность к физической нагрузке, Вт	0,27*	0,31*
ХС ЛПВП, ммоль/л	– 0,22	– 0,27*

Условные обозначения: * – $p < 0,05$.

Значение корригированной задержки магния в I группе превышало таковое во II группе (табл. 2).

По данным корреляционного анализа установлена взаимосвязь задержки магния и корригированной задержки магния с результатами клинического и лабораторно-инструментального исследования пациентов. Так, из табл. 3 видно, что большие значения показателей задержки магния и корригированной задержки магния соответствуют более тяжелым проявлениям клиники ИБС, более выраженным отклонениям лабораторных и функциональных показателей. Учитывая установленные нами взаимосвязи клинико-лабораторных и функциональных характеристик ИБС со степенью

выраженности задержки магния в ходе проведения ПМН, для последующего анализа основная группа (больные ИБС) была разделена на подгруппы, во-первых, в зависимости от содержания магния в сыворотке крови и, во-вторых, от степени задержки магния в ходе ПМН. По данным исходной концентрации магния в сыворотке крови были, таким образом, выделены подгруппы со сниженным (подгруппа 1) и нормальным (подгруппа 2) исходным содержанием магния в сыворотке крови (гипомагниемией и нормомагниемией). Подгруппу с гипомагниемией составили 17 (25,8%), подгруппу с нормомагниемией – 49 (84,2%) больных I группы.