

© Н.С.Тагиров, Л.А.Комарова, 2006
УДК 616.62-003.7-08.844.6

Н.С. Тагиров, Л.А. Комарова

ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНОГО ЛЕЧЕНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭЛЕКТРОФОРЕЗА МАГНИЯ И ТИОСУЛЬФАТА НА ЭЛЕКТРОЛИТНЫЙ ОБМЕН И ПРОЦЕССЫ КАМНЕОБРАЗОВАНИЯ У БОЛЬНЫХ МОЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНЬЮ

N.S. Tagirov, L.A. Komarova

THE INFLUENCE OF COMPLEX TREATMENT WITH THE APPLICATION OF MAGNESIUM AND THIOSULFATE ON THE ELECTROLYTE METABOLISM AND LITHOGENESIS PROCESSES IN UROLITHIASIS PATIENTS

Санкт-Петербургская Медицинская академия последипломного образования, Россия

РЕФЕРАТ

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ. Повысить эффективность лечения больных мочекаменной болезнью (МКБ) в результате включения в лечебный комплекс метода электролечения: электрофореза магния и тиосульфата. **ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ.** В основу настоящей работы положены результаты наблюдений за 104 больными с различными формами МКБ, разделенных в связи с задачами данной работы на 2 группы. Изучали динамику общеклинических показателей (содержание фосфора, кальция и магния в крови и моче), влияние комплексной терапии на содержание различных кристаллов солей в моче в разные периоды лечения, а также процессы камнеобразования в моче. **РЕЗУЛЬТАТЫ.** Полученные данные свидетельствуют о высокой электрофоретичности ионизированного магния. Количество пациентов с наличием кристаллурии сократилось и значительно увеличился контингент наблюдаемых лиц, у которых выделение с мочой кристаллов минеральных солей не происходило, а также увеличилось количество пациентов, у которых отсутствовал процесс активного камнеобразования в моче. **ЗАКЛЮЧЕНИЕ.** Включение в комплексное лечение больных МКБ методов электролечения значительно повышало эффективность терапии, а также оказывало профилактически-противорецидивное действие на течение заболевания.

Ключевые слова: мочекаменная болезнь, патогенез, лечение.

ABSTRACT

THE AIM of the investigation was to improve the effects of treatment of patients with urolithiasis due to inclusion in the treatment complex of a method of electrotreatment: magnesium and thiosulfate electrophoresis. **PATIENTS AND METHODS.** The work was based on the results of observations of 104 patients with different forms of urolithiasis. The patients were divided into 2 groups. Under study was the dynamics of general clinical indices (content of phosphorus, calcium and magnesium in the blood and urine), the influence of complex therapy on the content of different crystals of salts in urine in different periods of treatment and processes of lithogenesis in the urine. **RESULTS.** The data obtained have shown high electrophoretic properties of ionized magnesium. The number of patients having crystalluria became less and the contingent of patients in whom crystals of mineral salts were not discharged with urine considerably increased. There appeared a greater number of patients in whom there was no process of active lithogenesis in the urine. **CONCLUSION.** The inclusion of the methods of electrotreatment in the complex treatment of urolithiasis patients considerably improved the effectiveness of treatment and exerted a prophylactic-antirecurrent action on the course of the disease.

Key words: urolithiasis, pathogenesis, treatment.

ВВЕДЕНИЕ

В структуре урологических заболеваний мочекаменная болезнь (МКБ) занимает ведущее место, следуя за пиелонефритом, которое склонно к рецидивам и нередко к упорному злокачественному течению [1, 2]. Больные с различными формами МКБ занимают до 50% коечного фонда урологических стационаров. В последние годы достигнуты значительные успехи в ее лечении благодаря широкому внедрению в клиническую практику различных новых неинвазивных, мало-

травматичных и высокоэффективных методов удаления и разрушения камней в мочевыделительной системе, таких, как эндоурологические и экстракорпоральные способы [3–5]. Однако после удаления или самостоятельного отхождения мочевого камня, болезнь не устраняется, а очень часто (26–58%) отмечается ее рецидивирование [6].

Многочисленные экзо- и эндогенные факторы, играющие важную роль в этиологии заболевания, недостаточная изученность патогенетических ме-

ханизмов образования мочевых камней затрудняют выбор лечебной тактики и делают актуальными исследования по изучению формального генеза МКБ. Согласно одной из теорий, образование кристаллического ядра и рост конкремента возникает за счет осаждения камнеобразующих субстанций из перенасыщенной мочи согласно физико-химическим закономерностям [6, 7]. Кальций повышает способность указанных солей выпадать в осадок. В то же время имеется ряд минеральных солей, преимущественно в виде ионов, принадлежащих к ингибиторам кристаллизации. К ним относятся катионы магния, содержание которых в моче при МКБ, как правило, снижено [8].

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

Проведен анализ указанных наблюдений в условиях стационара у 104 больных МКБ, разделенных на 2 группы: контрольную (42 человека), получающую традиционную терапию с применением «рег ос» окиси магния (по 0,3 три раза в день), и основную группу (62 человека), принимающую идентичное медикаментозное лечение без окиси магния. Вместо последнего основной группе больных назначался электрофорез ионов магния и тиосульфата на область почек и мочевых путей. Возраст больных колебался в широких пределах – от 17 до 79 лет, составляя в среднем $48,6 \pm 1,9$ лет. Мужчин было 44 (42, 30%) человека, женщин – 60 (57,70%).

Лабораторные методы исследования включали клинический анализ крови и мочи, биохимический анализ крови, а также бактериологическое исследование мочи с определением чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам. Физико-химические исследования определения кальция, магния и фосфора в крови и в моче проводились с помощью биохимического анализатора «ASL» (США) с использованием реактивов фирмы «HUMAN» (Германия).

Кальций общий определялся реакцией с о-крезолфталейнкомплексом фотометрически-колориметрическим методом в щелочной среде, магний определяли в реакции с ксилединовым синим в щелочной среде, а фосфор неорганический определялся в реакции с молибдатом в сильноокислой среде. Метод является фотометрическим, измеряется в ультрафиолетовом диапазоне. Процесс патологического камнеобразования определяли с помощью тест-системы «ЛИТОС». Кристаллурия определялась путем микроскопического анализа мочевого осадка микроскопами типа МИН-8 (Россия).

Для обработки полученных данных использовалась персональная ЭВМ типа Intel Pentium II – 366 с применением пакетов прикладных программ Excel 7.0,

Statgraphics V.2.1 и SPSS Win V.10.5, STATISTICA V5.5 for Windows (Copyright © StatSoft Inc).

Методика лекарственного электрофореза заключалась в наложении двух электродов с анода на место проекции почек, каждая прокладка которых смачивалась 10 мл 5% раствора сульфата магния, а третий электрод (катод) располагался над лоном с прокладкой, смоченной 10 мл 5% тиосульфата. Сила тока от 5 – 10 до 15 мА, продолжительность процедуры от 15 до 25 минут. Курс лечения 10 – 15 ежедневных процедур. В течение 1 года проводилось три курса электрофореза: повторный курс – через 4 месяца и третий курс – через 12 месяцев после первого.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Содержание фосфора, кальция и магния в крови и моче в течение года представлено в табл. 1. Количество указанных элементов в моче при выписке из стационара не удалось исследовать по техническим причинам.

Применение консервативной терапии с использованием электрофореза магния и тиосульфата на область почек и мочевыводящих путей (в основной группе больных) не вызвало достоверных изменений показателей фосфора и кальция крови при выписке пациентов из стационара, а также в период наблюдения (4–12 месяцев) (см. табл. 1). В то же время показатель магния крови в указанные сроки достоверно повышался: соответственно на 0,23; 0,19 и 0,27 ммоль/л. Данное увеличение возникает в результате введения ионизированного магния в организм больных методом электрофореза, так как препараты магния не входили в комплекс медикаментозной терапии у пациентов основной группы. Изменений выделения фосфора с мочой не отмечалось, а выделение кальция с мочой уменьшалось достоверно. Выведение магния с мочой в исследованные сроки (через 4 месяца и через 1 год после выписки из стационара) достоверно повышалось на 0,78 и на 1,04 ммоль/сут. соответственно, а экскреция кальция с мочой уменьшилась через 4 месяца и 1 год на 1,63 и на 1,86 ммоль/сут.

При использовании одной медикаментозной терапии отмечалось достоверное увеличение фосфора крови во все указанные сроки наблюдения соответственно на 0,14; 0,1 и 0,09 ммоль/л. Также определялось достоверное увеличение кальция крови на 0,2 ммоль/л при выписке из стационара при неизменном его содержании в поздние сроки исследования. Изменений величин магния крови при выписке не наблюдалось. Через 4 месяца и через 1 год после выписки из стационара пациенты контрольной группы выделяли с мочой уменьшенное

Содержание фосфора, кальция и магния в крови и моче у больных мочекаменной болезнью в разные периоды лечения и наблюдения

Таблица 1

Показатели	Временные интервалы наблюдения			
	Основная группа (n= 62)			
	поступление	выписка	через 4 месяца	через 1 год
Фосфор крови(ммоль/л)	1,32±0,17	1,36±0,22 P _{I-III} =0,431	1,35±0,12 P _{I-III} =0,259	1,35±0,13 P _{I-IV} =0,372
Кальций крови (ммоль/л)	2,36±0,22	2,37±0,28 P _{I-III} =0,037	2,41±0,23 P _{I-III} =0,000	2,33±0,26 P _{I-IV} =0,154
Магний крови (ммоль/л)	0,78±0,06	1,01±0,03 P _{I-III} =0,000	0,97±0,19 P _{I-III} =0,000	1,05±0,09 P _{I-IV} =0,000
Фосфор мочи(ммоль/сут.)	37,81±6,34	23,46±10,44 P _{I-III} =0,054	22,17±9,89 P _{I-III} =0,009	22,17±9,89 P _{I-IV} =0,009
Кальций мочи(ммоль/сут.)	5,96±1,20	4,33±1,009 P _{I-III} =0,000	4,1±0,877 P _{I-III} =0,000	4,1±0,877 P _{I-IV} =0,000
Магний мочи (ммоль/сут.)	0,43±0,166	1,21±0,668 P _{I-III} =0,000	1,47±0,727 P _{I-III} =0,000	1,47±0,727 P _{I-IV} =0,000
Показатели	Временные интервалы наблюдения			
	Контрольная группа (n=42)			
	поступление	выписка	через 4 месяца	через 1 год
Фосфор крови(ммоль/л)	1,33±0,142	1,47±0,172 P _{I-III} =0,066	1,43±0,109 P _{I-III} =0,000	1,42±0,111 P _{I-IV} =0,000
Кальций крови(ммоль/л)	2,41±0,33	2,61±0,32 P _{I-III} =0,009	2,49±1,141 P _{I-III} =0,196	2,43±0,121 P _{I-IV} =0,825
Магний крови (ммоль/л)	0,76±0,046	0,75±0,078 P _{I-III} =0,104	0,81±0,053 P _{I-III} =0,000	0,84±0,045 P _{I-IV} =0,000
Фосфор мочи(ммоль/сут.)	39,56±4,544	31,36±7,097 P _{I-III} =0,000	30,87±6,28 P _{I-III} =0,000	30,87±6,28 P _{I-IV} =0,000
Кальций мочи(ммоль/сут.)	5,79±0,763	5,437±0,455 P _{I-III} =0,000	5,380±0,57 P _{I-III} =0,000	5,380±0,57 P _{I-IV} =0,000
Магний мочи (ммоль/сут.)	0,42±0,074	0,46±0,070 P _{I-III} =0,019	0,51±0,099 P _{I-III} =0,000	0,51±0,099 P _{I-IV} =0,000

количество фосфора (соответственно на 8,2 и 8,69 ммоль/сут) и кальция (на 0,36 и 0,41 ммоль/сут). В указанные сроки с мочой выделялось увеличенное количество магния на 0,04 и на 0,09 ммоль/сут.

При уrolитиазе отмечается повышение частоты встречаемости кристаллурии. Мочу на наличие кристаллурии исследовали при поступлении больных в стационар и в разные сроки лечения и наблюдения при использовании одних медикаментов и их сочетания с лекарственным электрофорезом. При поступлении у всех 104 больных отмечалась кристаллурия. В моче осадке у наибольшего количества больных (64,5% и 66,6%)

определялись оксалаты. Примерно у 24,1% и 21,4% пациентов были обнаружены ураты и лишь у 10% больных в моче определялись фосфаты. У единичных наблюдаемых лиц отмечалось присутствие в осадке мочи двух или трех указанных выше минеральных солей (табл. 2).

Под влиянием лечения уже к моменту выписки из стационара произошло значительное уменьшение количества больных с наличием кристаллурии, особенно выраженное в основной группе, где оно достигло 33,87% пациентов против 67,61% в группе контроля. Дальнейшее уменьшение количества больных с наличием кристаллурии отмечалось в основной группе пациентов через 4 месяца и 1 год после выписки из стационара, где оно

было равно соответственно у 24,19% и 16,12% наблюдаемых лиц. В группе контроля динамика кристаллурии была хуже, так как через те же временные интервалы после выписки кристаллурия отмечалась соответственно у 54,8% и 64,28% наблюдаемых пациентов.

Изучение камнеобразования проводили с помощью тест-системы «ЛИТОС», основанной на выявлении феномена патологической кристаллизации камнеобразующих солей мочи в тест-капле высушенной мочи. В нашей работе оно проводилось у 20 больных. При первичном обследовании в период поступления больных в стационар активность

Наличие кристаллурии у больных мочекаменной болезнью и ее изменения в разные сроки лечебного процесса

Таблица 2

Кристаллурия в исследуемых группах (выделение определенных солей)		При госпита-и		При выписке		Через 4 месяца		Через 1 год	
		абс	%	абс	%	абс	%	абс	%
Основная группа (n=62)	Ураты	15	24,1	4	6,4	5	8,0	3	4,8
	Оксалаты	40	64,5	12	19,3	7	11,2	4	6,4
	Фосфаты	6	9,6	2	3,2	3	4,8	1	1,6
	Сочетание	1	1,6	3	4,8	0	0	2	3,2
	Всего	62	100	21	33,87	15	24,19	10	16,1
Контрольная группа (n=42)	Ураты	9	21,4	2	4,7	4	9,5	7	16,6
	Оксалаты	27	66,6	19	45,2	16	38,0	11	26,1
	Фосфаты	4	9,5	3	7,1	0	0	1	2,3
	Сочетание	2	4,7	5	11,9	3	7,1	8	19,0
	Всего	42	100	29	67,61	23	54,8	27	64,3

**Частота наличия или отсутствия активного процесса
камнеобразования в разные сроки
(исследование по системе «ЛИТОС»)**

Активный процесс камнеобразования	Частота обследования			
	первичное	повторное	через 4 месяца	через 1 год
Основная группа пациентов с МКБ (n=12)				
Нет	4 (36,3%)	9 (75%)	8 (66,7%)	10 (83,3%)
Есть	8 (66,7%)	3 (25%)	4 (33,3%)	2 (16,7%)
Контрольная группа пациентов с МКБ (n=8)				
Нет	3 (37,5%)	5 (62,5%)	4 (50%)	5 (62,5%)
Есть	5 (62,5%)	3 (37,5%)	4 (50%)	3 (37,5%)

образования камней была достаточно однородной. Она зафиксирована в основной и контрольной группе соответственно у 8 из 12 человек (66,7%) и 5 из 8 больных (62,5%). Под влиянием всех видов комплексного лечения активность камнеобразования значительно уменьшилась (табл. 3).

В основной группе больных под влиянием комплексного лечения с применением методов лекарственного электрофореза количество больных с наличием патологической кристаллизации уменьшилось примерно в 2–2,5 раза после выписки из стационара и через 4 месяца после него (с 8 до 3 и 4 человек). Через 1 год число таких больных сократилось в 4 раза (с 8 человек до 2), составляя 16,7%, что полностью соответствует данным кристаллурии (16,12%). Количество больных с отсутствием активного камнеобразования увеличилось с 4 до 10 человек, составляя 83,22%. В контрольной группе количество больных с активным камнеобразованием в разные сроки уменьшилось с 5 до 3–4 человек, а с отсутствием его соответственно увеличилось с 3 до 4–5 больных.

ОБСУЖДЕНИЕ

Лекарственный электрофорез представляет собой электрофармакологический комплекс, при котором на организм действует постоянный электрический (гальванический) ток, оказывающий глубокопроникающее действие, и лекарственный препарат с обычными фармакологическими свойствами [9, 10]. При выбранной нами методике гальванический ток оказывает наибольшее влияние на почки и мочевыводящие пути. Под влиянием разных комплексов лечения отмечались благоприятные сдвиги со стороны минерального обмена при МКБ. Однако наиболее выраженные положительные изменения со стороны выделения с мочой кальция и магния происходили под влиянием лечения с применением электрофореза магния и тиосульфата. Увеличение в крови и в моче содержания маг-

Таблица 3

ния – признанного ингибитора мочевого камнеобразования, является фактором профилактики рецидивирования МКБ и может оказать тормозящее влияние на процесс образования конкрементов. Под влиянием всех комплексов лечения количество пациентов с наличием кристаллурии сократилось. Наиболее активно указанный процесс происходил при использовании лекарственного электрофореза, так как при выписке из стационара, че-

рез 4 месяца и через 1 год наблюдения отсутствие кристаллурии наблюдалось 66,3%, 75,81% и 83,88% больных. При медикаментозном лечении отсутствие кристаллурии наблюдалось у 32,39%; 45,20% и у 35,72%. Полученные данные также подтвердили отсутствие активного камнеобразования у большего количества больных, получающих лекарственный электрофорез.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, включение в комплексное лечение больных МКБ методов электролечения значительно повышало эффективность терапии, а также оказывало профилактически-противорецидивное действие на течение заболевания. При этом наилучшие результаты лечения и профилактики отмечались при использовании электрофореза магния и тиосульфата на область почек и мочевыводящих путей.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Лопаткин НА, Яненко ЭК. *Урология и нефрология* 1994; (1): 5–8
2. Дзеранов НК, Бешлиев ДА, Голованов СА, Конькова ТА. *Урология и нефрология* 2000; (3): 15–17
3. Яненко ЭК. *Современные методы диагностики и лечения мочекаменной болезни*. М., 1991: 3–5
4. Газымов ММ. *Мочекаменная болезнь*. Чебоксары, 1993: 180
5. Городецкий ВВ, Талибов ОБ. *Препараты магния в медицинской практике. Малая энциклопедия магния*. М. Медицина; 2004: 44
6. Psihramis K, Jewett M, Bombardier C et al. Extracorporeal shock wave lithotripsy: the first 1000 patients. *Eur J Urol* 1994; 147 (4): 1006–1009
7. Клепиков ФА, Томах ЮФ, Антонян ИМ. Кристаллурия. *Урология и нефрология* 1991; (4): 7–9
8. Левковский НС. Номограммы для расчета степени насыщения мочи камнеобразующими соединениями. *Урология и нефрология* 1991; (2): 28–32
9. Парфенов АП. *Электрофорез лекарственных веществ*. Л., 1973; 174
10. Комарова ЛА, Егорова ГИ. *Сочетанные методы аппаратной физиотерапии и бальнеолечения*. СПб., 1994: 230

Поступила в редакцию 27.04.2006 г.