

# Селективные альфа1-адреноблокаторы в лечении камней мочеточника

М.Ф.Трапезникова<sup>1</sup>, В.В.Дутов<sup>1</sup>, А.И.Половинчук<sup>1</sup>, А.Г.Московкин<sup>1</sup>, Д.М.Попов<sup>1</sup>, Ю.Н.Болоханов<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф.Владимирского, урологическая клиника, Москва

(руководитель клиники – акад. РАМН, проф. М.Ф.Трапезникова);

<sup>2</sup>НИИ урологии Росмедтехнологий, Москва  
(директор – проф. О.И.Аполихин)

Изучены эффективность и безопасность назначения селективных альфа1-адреноблокаторов у пациентов с камнями мочеточника в зависимости от сроков их нахождения на примере препарата Тамсулон®-ФС в сравнении с традиционными спазмолитиками. Результаты исследования свидетельствуют об эффективности назначения препаратов при условии непродолжительного нахождения камней в мочеточнике. Применение селективных альфа1-адреноблокаторов положительно влияет на качество жизни пациента с камнями мочеточника.

**Ключевые слова:** Тамсулон-ФС, альфа1-адреноблокаторы, мочеточник, камни мочеточника

## The use of selective alpha1-adrenoblocker agents in the medical treatment of ureteral calculi

М.Ф.Трапезникова<sup>1</sup>, В.В.Дутов<sup>1</sup>, А.И.Половинчук<sup>1</sup>, А.Г.Московкин<sup>1</sup>, Д.М.Попов<sup>1</sup>, Ю.Н.Болоханов<sup>2</sup>

<sup>1</sup>M.F.Vladimirskiy Moscow Region Research Clinical Institute, Urology Department, Moscow  
(Head of the Department – Acad. of RAMS, Prof. M.F.Trapeznikova);

<sup>2</sup>Research Institute of Urology under the Federal Agency of High Medical Technologies, Moscow  
(Director – Prof. O.I.Apolikhin)

Efficacy and safety of selective alpha1-adrenoblockers at the example of Tamsulon-FS in comparison with traditional spasmolytics have been studied in the treatment of ureteral stones regarding the time of location of the latter in ureter. Results of the study prove the effectiveness of such a prescription if the period of stones' presence in ureter isn't long. Prescription of alpha1-adrenoblockers has positive influence on the life quality of patients with ureteral stones.

**Key words:** *tamsulon, alpha1-adrenoblockers, ureter, ureteral stones*

**В** настоящее время мочекаменная болезнь (МКБ) является важной медико-социальной проблемой. Заболеваемость мочекаменной болезнью в развитых странах составляет 5–7% от общей заболеваемости и имеет тенденцию к неуклонному росту, встречаясь, прежде всего, у наиболее социально активной группы населения. В структуре общей урологической заболеваемости на долю мочекаменной болезни приходится свыше 30% [1]. Вероятность рецидива МКБ спустя 5–7 лет с момента дебюта достигает 50% [2]. По данным проведенного в Европе медико-экономического исследования, средняя стоимость лечения пациентов с мочекаменной болезнью составляет около 2500 евро [3].

### Для корреспонденции:

Попов Дмитрий Михайлович, аспирант кафедры урологии факультета усовершенствования врачей Московского областного научно-исследовательского клинического института им. М.Ф.Владимирского  
Адрес: 129110, Москва, ул. Щепкина, 61/4  
Телефон: (495) 681-2778

Статья поступила 02.04.2008 г., принятая к печати 30.06.2008 г.

Исходно камни в мочеточнике диагностируются достаточно часто. Так, по статистике ежегодно в США свыше миллиона пациентов госпитализируются в стационар с приступом почечной колики вследствие миграции камня из собирающей системы почки в мочеточник [4].

В лечении пациентов с камнями мочеточника в подавляющем большинстве случаев преобладают малоинвазивные методики, к которым можно отнести дистанционную ударно-волновую литотрипсию и уретероскопию. Несмотря на все достоинства малоинвазивных методов лечения, не теряет своего значения так называемая выжидательная тактика, использование которой направленно на достижение самостоятельного отхождения камня. Основными факторами, влияющими на возможность самостоятельного отхождения, являются размер камня и его исходная локализация в мочеточнике [5]. По данным мета-анализа, проведенного совместной Медицинской комиссией стандартов по проблемам заболеваний мочеточника Американской и Европейской Урологических Ассоциаций, вероятность самостоятельного отхождения камней размером не более 5 мм составляет 68%, а от 5 до 10 мм – 47% [6]. Вероятность отхождения камня, в

зависимости от уровня его исходной локализации, составляет 48%, 60% и 75% для верхней, средней и нижней третей мочеточника соответственно [7].

Использование некоторых фармакологических средств, оказывающих влияние на физиологические свойства мочеточника, уже долгое время находится в сфере интересов разных исследователей. Это обусловлено стремлением увеличить число случаев самостоятельного отхождения камней, максимально уменьшить сроки отхождения, а также улучшить качество жизни пациентов. В этом аспекте на сегодняшний день широко изучается возможность применения селективных альфа1-адреноблокаторов. Имеющиеся результаты большинства последних исследований свидетельствуют о весьма высокой эффективности их назначения.

Предполагаемый механизм действия альфа1-адреноблокаторов при камнях мочеточника, по-видимому, обусловлен уменьшением частоты и амплитуды перистальтических сокращений мочеточника, что обеспечивает увеличение блюсного объема транспортируемой мочеточником мочи и улучшает отхождение камней [8, 9].

Экспериментально установлено, что наиболее значимое физиологическое воздействие альфа1-адреноблокаторы оказывают в отношении нижней трети мочеточника по сравнению с другими его отделами, а также по сравнению с другими фармакологическими агентами [10]. Данный факт подтверждает и то, что наибольшая плотность альфа1-адренорецепторов в стенке мочеточника достигается в нижней его трети [11]. Видимо поэтому абсолютное большинство проведенных исследований касаются использования селективных альфа1-адреноблокаторов при камнях нижней трети мочеточника. При этом иная локализация камней в мочеточнике не исключает возможности применения альфа1-адреноблокаторов. К сожалению, работ, посвященных сравнению эффективности использования альфа1-адреноблокаторов при камнях различной локализации в мочеточнике, в настоящее время нет, что объясняется чрезвычайной сложностью подобного исследования. Также в настоящее время остается неясным вопрос, в какие сроки с момента последнего приступа почечной колики является оправданным назначение альфа1-адреноблокаторов с целью избавления пациента от камней и улучшения качества их жизни в этот период.

Основной целью настоящего исследования являлась оценка эффективности применения селективного альфа1-адреноблокатора Тамсулон-ФС (тамсулозина) у больных мочекаменной болезнью в зависимости от сроков нахождения камней в мочеточнике. При проведении лекарственной терапии дополнительно производилась оценка качества жизни пациентов.

#### Задачи исследования:

1. Оценить частоту самостоятельного отхождения конкрементов у пациентов, которым проводилась литотриптическая терапия.
2. Оценить время самостоятельного отхождения конкрементов.
3. Оценить интенсивность болевой симптоматики.
4. Оценить частоту использования анальгетиков.
5. Оценить частоту почечных колик.
6. Оценить частоту развития побочных реакций на фоне назначения альфа1-адреноблокатора.

## Пациенты и методы

С сентября 2007 г. по май 2008 г. на базе урологической клиники МОНИКИ, совместно с компанией ЗАО «Фарм-Синтез» и ФГУ НИИ урологии Росмедтехнологий, было проведено наблюдение за 33 пациентами, у которых при обследовании был выявлен камень мочеточника.

Всем пациентам перед включением в исследование выполнялся стандартный комплекс обследований, который включал общий анализ крови, общий анализ мочи, биохимический анализ крови, измерение показателей систолического и диастолического артериального давления и частоты пульса, ультразвуковое исследование (УЗИ) и обзорную урографию.

Пациенты были разделены на основную и контрольную группы. В основной группе наблюдались 18 человек, в контрольной – 15 человек. Пациентам основной группы в ходе лечения назначался Тамсулон®-ФС (тамсулозин) в дозе 400 мкг в сутки, однократно, при максимальном сроке наблюдения не более 6 нед на фоне водной нагрузки не менее 2,5 л в сутки. Пациентам контрольной группы в ходе лечения назначались обычные спазмолитики в течение 2-х недель (но-шпа в таблетированной форме) при максимальном сроке наблюдения не более 6 нед на фоне водной нагрузки не менее 2,5 л в сутки. При необходимости для купирования возникающей болевой симптоматики пациентам основной и контрольной групп дополнительно проводилось назначение анальгетиков (кеторол в дозе 1,0 мл).

Был выбран срок наблюдения в 6 нед, поскольку, по имеющимся литературным данным, при превышении этих сроков начинают происходить изменения в почечной паренхиме, требующие более активных подходов к лечению [7, 12].

Критерии включения в исследование: возраст от 18 до 80 лет; размер камня мочеточника до 9 мм включительно, длительность нахождения камня в мочеточнике не более 4 нед (определялось от момента последнего приступа почечной колики).

Критерии исключения: двусторонняя полная обструкция мочевых путей; обструкция единственной функционирующей почки; обострение инфекционного процесса в мочевых путях; ранее проведенная катетеризация мочевых путей с соответствующей стороны (с установкой катетера или катетера-стента); некупирующаяся почечная колика; онкологические заболевания (в том числе РПЖ, рак почки); хроническая почечная недостаточность (клиренс креатинина ниже 10 мл/мин); хроническая печеночная недостаточность; значимые кардио- или цереброваскулярные нарушения; психические заболевания и поражения ЦНС; гиперчувствительность к тамсулозину или любому другому компоненту препарата; беременность; одновременный прием блокаторов кальциевых каналов, бета-блокаторов, других альфа-адреноблокаторов; наличие структуры или аномалии мочеточника, в просвете которого находится конкремент; избыточная масса тела; использование ультразвуковой, вакуумной стимуляции для отхождения конкрементов.

Некупирующаяся почечная колика, значительная дилатация собирающей системы почки, а также обострение воспалительного процесса в верхних мочевых путях служило

показанием к отмене выжидательной тактики и применению оперативных методов лечения. Пациент в этом случае выбывал из исследования.

Контроль проводимого лечения осуществлялся при помощи ультразвукового и/или рентгенологического методов каждые 10 дней. В случае отхождения конкремента, отмеченного пациентом, усиления болевой симптоматики или повторного приступа почечной колики, активизации воспалительного процесса в мочевых путях и изменения характера мочеиспускания контроль осуществлялся чаще установленного исследованием срока.

Оценка болевой симптоматики осуществлялась при помощи визуальной аналоговой шкалы боли (ВАШ), заполнение которой пациентом осуществлялось в начале исследования и далее каждые 10 дней или до отхождения камней.

Для оценки полученных данных были использованы  $t$ -критерий Стьюдента и двусторонний вариант точного критерия Фишера. Все значения  $p$  менее 0,05 считались статистически значимыми.

### Результаты исследования и их обсуждение

В основной группе из 18 пациентов завершить участие в исследовании смогли только 15 человек. В ходе исследования трое пациентов выбыли. Один из пациентов отказался от приема препарата, поскольку на фоне проводимого на-ми лечения у него развилась диарея, происхождение которой он связывал с его приемом. У двух пациентов в ходе терапии была отмечена активизация воспалительного процесса на фоне выраженной дилатации верхних мочевых путей (вследствие их обструкции), что потребовало применения более активной тактики лечения. В контрольной группе участие в исследовании завершили все 15 пациентов. Ни кого из них в установленные исследованием сроки наблюдения каких-либо осложнений со стороны как мочевой системы, так и других органов и систем отмечено не было. При этом разница в частоте развития воспалительных осложнений между двумя группами была статистически не-значима ( $p > 0,05$ ).

При сравнении результатов проведенного лечения отхождение камней в основной группе было отмечено у 86,7% пациентов (у 13 из 15), а в контрольной – у 80% пациентов (у 12 из 15). Разница в количестве отошедших камней была статистически недостоверна ( $p > 0,05$ ). Среднее время, необходимое для отхождения камней, в основной группе составило  $6,3 \pm 1,7$  дня (1–11 дней), в контрольной группе –  $12,5 \pm 2,1$  дня (3–23 дня). При этом разница в сроках отхождения камней была статистически достоверной ( $p < 0,05$ ) (рис. 1).

Особый интерес представляет собой анализ относительного количества пациентов с самостоятельным отхождением камней в отдельные периоды наблюдения.

В основной группе в первые 10 сут отхождение камней отмечено у 11 пациентов, что составило 73,3% от общего числа тех пациентов основной группы, которые смогли завершить исследование; в период от 11 до 20 сут – еще у одного пациента, что составило в сумме 12 пациентов (80%); в период от 21 до 42 сут число пациентов увеличи-

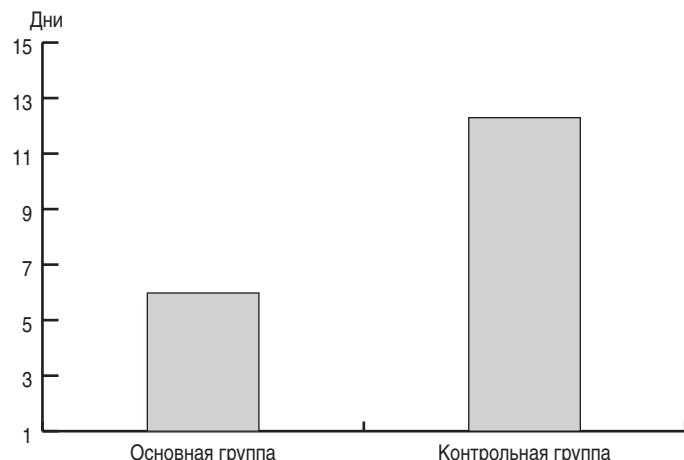


Рис. 1. Среднее время отхождения камней.

лось еще на одного человека и достигло 13 пациентов (в конечном счете – 87%). В контрольной группе в первые 10 сут отхождение камней отмечено у 7 пациентов, что составило 46,7% от общего числа пациентов контрольной группы; в период от 10 до 20 сут – еще у 4 пациентов, что составило суммарно 11 человек (73,3%); к 42 суткам общее число пациентов, у которых отошли камни, составило 12 (80%) (рис. 2).

Таким образом, можно сделать заключение: в начальные сроки наблюдения превалировало отхождение камней у пациентов основной группы, однако к концу периода наблюдения это соотношение выравнивалось. Разница в эффективности лечения к концу первых 10 дней наблюдения была статистически значимой ( $p < 0,05$ ).

Пациентам обеих групп, у которых самостоятельного отхождения камней в установленные нами сроки наблюдения отмечено не было, в дальнейшем было выполнено оперативное лечение с целью их избавления от данной патологии.

У всех пациентов основной группы с неотошедшими камнями (13,3%) длительность нахождения камней в мочеточнике превышала 2 нед (но была не более 4 нед) от момента почечной колики до начала лекарственной терапии. Среди пациентов контрольной группы, у которых камни не отошли в

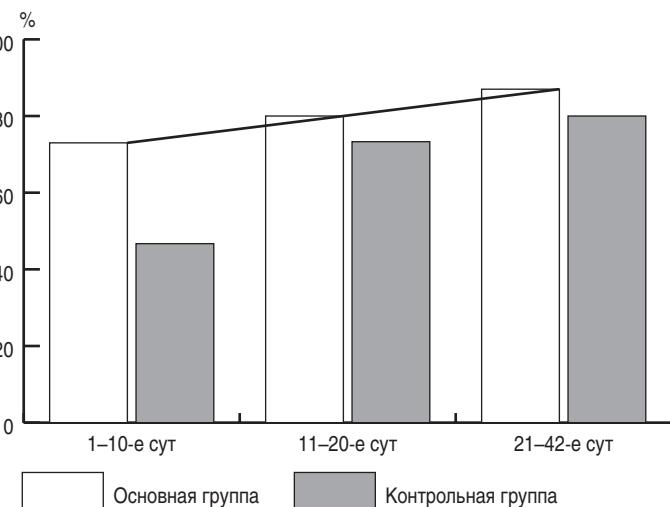


Рис. 2. Число пациентов с отошедшими мочеточниковыми камнями в разные сроки наблюдения.

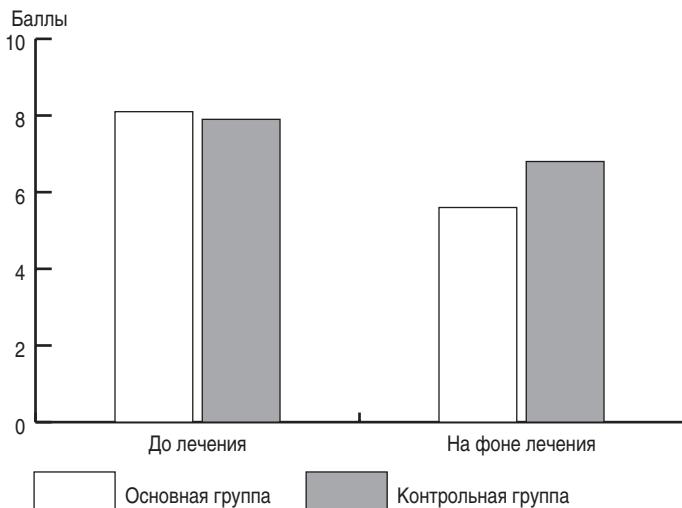


Рис. 3. Динамика показателей интенсивности боли на фоне лечения.

установленные сроки наблюдения (20%), длительность пребывания камней в мочеточнике превышала две недели у двух пациентов (13,3%), у одного была меньше указанного срока (6,7%).

Оценка своего состояния пациентами выглядит следующим образом. Исходная болевая симптоматика, оцененная в баллах с использованием визуальной аналоговой шкалы, в основной группе составила  $7,3 \pm 1,3$  балла, а в контрольной группе –  $7,7 \pm 1,4$  балла. На фоне лечения интенсивность болевой симптоматики составила  $5,7 \pm 1,3$  балла в основной группе и  $6,7 \pm 1,9$  балла в контрольной ( $p < 0,05$ ) (рис. 3).

В основной группе анальгетики на фоне лечения были назначены 8 (53,3%) пациентам, в контрольной группе – 10 (66,7%) (рис. 4). Разница в частоте применения анальгетиков была статистически достоверна ( $p < 0,05$ ).

Повторные приступы почечной колики отмечены у 4 пациентов (26,7%) основной группы и у 6 человек (40%) контрольной. Разница статистически достоверна ( $p < 0,05$ ).

Всего в основной группе на фоне лечения побочные эффекты отмечены у 3 больных; один из побочных эффектов (диарея) был поводом для отказа пациента от исследова-

ния. В двух других случаях наблюдались головокружение и слабость.

Применение препаратов из группы альфа1-адреноблокаторов в настоящее время стало «золотым стандартом» в медикаментозном лечении расстройств мочеиспускания у пожилых пациентов, страдающих доброкачественной гиперплазией предстательной железы. Клиническая эффективность препаратов этой группы была доказана в многочисленных международных сравнительных мультицентровых исследованиях [13].

Тем не менее, в последнее время отмечается рост интереса в отношении других направлений применения альфа1-адреноблокаторов. Большое количество исследований посвящено изучению возможности применения альфа1-адреноблокаторов при камнях мочеточника.

Первыми сообщили о позитивном использовании альфа1-адреноблокаторов при камнях дистального отдела мочеточника Ukhali et al. в 1999 г. на съезде XIV Европейского общества урологов в Стокгольме [14]. В дальнейшем I.Cervenak et al. представили результаты первого слепого рандомизированного исследования, сравнивающего эффективность добавления альфа1-адреноблокаторов к обычной медикаментозной терапии при камнях мочеточника. По их данным, добавление альфа1-адреноблокаторов вызывало отхождение камней дистального отдела у 80,4% пациентов, тогда как обычная терапия способствовала отхождению камней в 62% случаев. У большинства больных камни отходили в течение ближайших 3-х дней [9]. Сходные результаты были продемонстрированы в работах других авторов [15, 16].

Позже во многих исследованиях предпринимались попытки сочетания альфа1-адреноблокаторов с другими фармакологическими средствами, в частности, с препаратами из группы нестероидных противовоспалительных средств и кортикоидов. Необходимость назначения последних объясняется блокированием местных воспалительных изменений стенки мочеточника, развивающихся вокруг камня при его продолжительном стоянии. По данным одних исследований, такое сочетание более эффективно по сравнению с терапией только адреноблокаторами и имеет хорошие перспективы для широкого использования [17]. По данным других авторов, достоверного увеличения эффективности при таком сочетании не происходит [18]. Несмотря на эти разногласия нельзя забывать, что подобное сочетание небезопасно в отношении целого ряда пациентов вследствие развития побочных реакций на кортикоиды.

На сегодняшний день доступные материалы, касающиеся использования альфа1-адреноблокаторов при камнях мочеточника, были обобщены в результатах мета-анализа совместной Медицинской комиссии стандартов по проблемам заболеваний мочеточника Американской и Европейской Урологических Ассоциаций. По их данным, использование альфа1-адреноблокаторов вызывает отхождение камней у 81% больных [6].

В нашем исследовании мы оценивали эффективность назначения селективного альфа1-адреноблокатора Тамсулон®-ФС у пациентов с камнями мочеточника разных сроков нахождения и попытались их сравнить с традиционно приме-

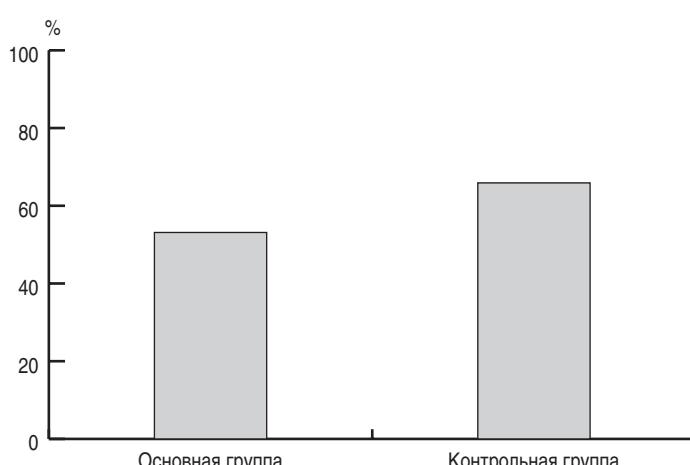


Рис. 4. Потребность в анальгетиках среди пациентов основной и контрольной групп.

няющимися спазмолитиками. Сроки нахождения камней в мочеточнике варьировали от одних суток до 23-х дней.

Результаты лечения в основной и контрольной группах были сходными, а различия между ними были статистически незначимы, что, видимо, объясняется присутствием пациентов с разным временем нахождения камня в мочеточнике.

Отхождение конкрементов как в основной, так и в контрольной группах было отмечено только у пациентов со сроком нахождения камней в мочеточнике не более 2-х недель. По-видимому, это связано с тем, что при более длительном стоянии камня развивается отек стенок мочеточника в месте локализации камня, который препятствует его отхождению. При этом в основной группе наблюдается отхождение камней на фоне терапии альфа1-адреноблокатором в первые дни от начала наблюдения и лечения.

Исходная локализация камней у большинства пациентов в дистальной части мочеточника, по-видимому, также предопределила результаты лечения. Как было сказано выше, наибольшая плотность специфических альфа1-адренорецепторов достигается в нижней трети мочеточника. В этом же отделе наиболее развита гладкая мускулатура. Следовательно, максимальный эффект от проводимой терапии должен быть наиболее выражен именно при такой локализации камней. Сравнение интенсивности болевой симптоматики, числа повторных почечных колик и необходимости в применении анальгетиков на фоне того и другого способов лечения также продемонстрировало преимущество назначения альфа1-адреноблокаторов по сравнению с традиционными спазмолитиками.

## Заключение

Несмотря на то что данное исследование проведено на небольшой выборке пациентов, полученные результаты позволяют уверенно говорить об эффективности использования селективного альфа1-адреноблокатора Тамсулон®-ФС при камнях мочеточника как в отношении уменьшения сроков отхождения камней, так и в отношении качества жизни пациентов. Это обстоятельство является важным фактором, влияющим на сроки пребывания пациента в стационаре и позволяющим сократить число койко-дней. Применение тамсулозина более эффективно в случаях конкрементов с малым временем нахождения в мочеточнике. Дистальная локализация также предпочтительна для назначения селективного альфа1-адреноблокатора Тамсулон®-ФС.

## Литература

1. Tiselius H.-G. Epidemiology and medical management of stone disease // BJU Int. – 2003. – №91. – P.758–767.
2. Parmar M.S. Kidney stones // BJU Int. – 2004. – №328. – P.1420.
3. Strohmaier W.L. Socioeconomic aspects of urinary calculi and metaphylaxis of urinary calculi // Urologe A. – 2000. – №39. – P.166–170.
4. Brown J. Diagnostic and treatment patterns for renal colic in US emergency departments // Int. Urol. Nephrol. – 2006. – №38. – P.87–92.
5. Segura J.W., Preminger G.M., Assimos D.G. et al. Ureteral stones clinical guidelines panel summary report on the management of ureteral calculi // J. Urol. – 1997. – V.158. – P.1915–1921.

6. American Urological Association Education and Research, Inc.® and European Association of Urology®. – Guidelines for the management of Ureteral Calculi. Ch. 1. 2007. – 12.
7. Tiselius H.-G., Ackermann D., Alken P. et al. Guidelines on urolithiasis. – European association of Urology® 2008. – 21.
8. Morita T., Wada I., Saeki H. et al. Ureteral urine transport: changes in bolus volume, peristaltic frequency, intraluminal pressure and volume of flow resulting from autonomic drugs // J. Urol. – 1987. – V.137. – P.132–135.
9. Cervenakov I., Fillo J., Mardiak J. et al. Speedy elimination of ureterolithiasis in lower part of ureters with the alpha 1-blockers tamsulosin // Int. Urol. Nephrol. – 2002. – №34. – P.25–29.
10. Davenport K., Timoney A.G., Keeley F.X. A comparative in vitro study to determine the beneficial effect of calcium-channel and alpha(1) - adrenoceptor antagonism on human ureteric activity // BJU Int. – 2006. – №98. – P.651–655.
11. Sigala S., Dellabella M., Milanese G. et al. Evidence for the presence of alpha1 adrenoceptor subtypes in the human ureter // Neurourol. Urodynamics. – 2005. – №24. – P.142–148.
12. Miller O.F., Kane C.J. Time to stone passage for observed ureteral calculi: a guide to patient education // J. Urol. – 1999. – №162. – P.688–690.
13. Борисов В.В. Рациональный подход к фармакотерапии гиперплазии предстательной железы у пациентов пожилого и старческого возраста // Клин. генитонол. – 2006. – №12. – С.19–24.
14. Ukhali M., Malomuzh O., Strashny V. Administration of doxazosine for speedy elimination of stones from lower part of ureter. – Proceedings XIV EAU Meeting, Stockholm, 1999.
15. Resim S., Ekerbicer H., Ciftci A. Effect of tamsulosin on the number and intensity of ureteral colic in patients with lower ureteral calculus // Int. J. Urol. – 2005. – №12. – P.615–620.
16. De Sio M., Autorino R., Di Lorenzo G. et al. Medical expulsive treatment of distal-ureteral stones using tamsulosin: a single-center experience // J. Endourol. – 2006. – №20. – P.12–16.
17. Dellabella M., Milanese G., Muzzonigro G. Medical-expulsivetherapy for distal ureterolithiasis: randomized prospective study on role of corticosteroids used in combination with tamsulosin/simplified treatment regimen and health-related quality of life // J. Urol. – 2005. – №66. – P.712–715.
18. Porpiglia F., Vaccino D., Billia M. et al. Corticosteroids and tamsulosin in the medical expulsive therapy for symptomatic distal ureter stones: single drug or association? // Eur. Urol. – 2006. – №50 (2). – P.339–344.

## НАУЧНАЯ ЖИЗНЬ

Министерство здравоохранения и социального развития РФ  
Медико-биологическое отделение РАМН  
Российский государственный медицинский университет

### Международная научно-практическая конференция «Медико-биологические науки для теоретической и клинической медицины»

посвящается 45-летию медико-биологического факультета  
Российского государственного медицинского университета

Москва, 27 – 28 ноября 2008 г.

Конференция проводится по следующим основным приоритетным направлениям медико-биологической науки:

**1. Молекулярно-генетические основы жизнедеятельности** (нанотехнологии в фундаментальных и клинических исследованиях; стволовые клетки, использование их в клинике; генетическая предрасположенность организмов к различным патологическим процессам; активные формы кислорода и азота в организме; свободно-радикальные реакции в клетке; антиоксиданты, использование их в качестве лекарственных препаратов; роль свободно-радикальных процессов в патологии).

**2. Исследование механизмов патологических процессов как основы заболевания** (клиническая лабораторная диагностика; методы функциональной диагностики в клинике; ультразвуковая диагностика; токсикология, окружающая среда, патологические процессы; механизмы развития апоптоза клеток организма; действие лазерного и УФ-излучения на биологические объекты, терапевтические эффекты их воздействия на организм).

**3. Экспериментальная и клиническая фармакология** (молекулярные механизмы действия лекарственных средств; фармакодинамика и фармакокинетика лекарственных средств; фармакогенетика и биоритм; разработка новых лекарственных препаратов и применение компьютерных технологий в создании новых лекарств).

**4. Информационно-коммуникационные технологии в здравоохранении** (общие проблемы информатизации в клинической медицине и здравоохранении; современные информационно-коммуникационные технологии в медицинской науке и образовании; информатизация клинико-диагностического процесса; повышение эффективности управления здравоохранением на учрежденческом, муниципальном, территориальном и федеральном уровнях с помощью информационно-коммуникационных технологий).

#### Реквизиты Оргкомитета

Российский государственный медицинский университет Росздрава, деканат МБФ.

Адрес: 117997, г. Москва, ул. Островитянова, 1.

Контактный телефон: (495) 434-3521, e-mail: dekmbf@rsmu.ru

«Фонд выпускников МБФ». Адрес: 105173, Москва, а/я «Фонд выпускников МБФ».

Факс-автомат: (495) 741-2519, e-mail: mbf@rgmu.ru