

М.Х. Исаев, В.М. Мирошников

ОСОБЕННОСТИ МИКРОЭЛЕМЕНТНОГО СОСТАВА МОЧЕВЫХ КАМНЕЙ И ЕГО СВЯЗЬ С ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДОЙ У БОЛЬНЫХ НЕФРОЛИТИАЗОМ В ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

ГОУ ВПО «Астраханская государственная медицинская академия» Минздравсоцразвития России

Распределение больных мочекаменной болезнью (МКБ) по социальным группам с учетом микроэлементного состава конкремента и особенностей клинической картины, становится в настоящее время необходимой составной частью алгоритма диагностического процесса и лечения пациентов с нефролитиазом. Это также влияет на вопросы прогнозирования и планирования мероприятий по мета- и профилактике МКБ. Актуальность проблемы связана с ростом заболеваемости МКБ как в целом по Российской Федерации, так и в Чеченской республике, несмотря на появление новых методов диагностики, лечения и профилактики этой патологии. В работе представлены результаты исследования микроэлементного состава мочевых камней у представителей различных социальных групп Чеченской республики с учетом особенностей клинической картины заболевания.

Ключевые слова: микроэлементы, мочекаменная болезнь, клиническая картина заболевания, мета- и профилактика МКБ, лечение.

M.H. Isaev, V.M. Miroshnikov

THE PECULIARITIES OF MICROELEMENTARY CONTENT IN URINARY STONES AND ITS CONNECTION WITH ENVIRONMENT IN PATIENTS WITH NEPHROLITHIASIS IN CHECHEN REPUBLIC

The distribution of patients with urolithic diseases (ULD) according to social groups taking into consideration the microelementary content of concrement and peculiarities of clinical picture may be necessary for making algorithm of diagnostic process and treatment of such patients. It may influence the prognosis and planning of measures in meta-and prophylaxis of ULD. The actuality of this problem is connected with growth of morbidity in Russian Federation, especially in Chechen republic, in spite of new methods in diagnostics, treatment and prophylaxis of this pathology. The article deals with results of investigation of microelements in the content of urinary stones in persons of different social groups of Chechen Republic in accordance to peculiarities of clinical picture of disease.

Key words: microelements, urolithic disease, clinical picture of disease, meta-and prophylaxis of ULD, treatment.

Мочекаменная болезнь (МКБ) остается одной из самых актуальных проблем в современной урологии [3]. Заболеваемость нефролитиазом постоянно растет, несмотря на появление новых диагностических, лечебных и профилактических приемов. Это побуждает к исследованию и поиску новых методов диагностики и лечения указанной патологии. Среди урологических заболеваний МКБ составляет более 40% [8]. Заболеваемость МКБ имеет выраженную вариабельность в различных странах мира, составляя в среднем 1-5% в Азии, 5-9% в Европе, 13% в Северной Америке, до 20% в Саудовской Аравии [15]. Развитию нефролитиаза, кроме наследственной предрасположенности, способствует множество эндогенных и экзогенных факторов. Существенное влияние оказывает географическое положение региона, образ жизни, национальные особенности питания, водно-питьевой режим и особенности химического состава используемой населением воды, экологические, климатические и многие другие факторы [7, 9, 10, 13].

Важнейшую роль в этиологии МКБ играют химические вещества, содержащиеся в воде и почве, откуда они поступают в организм человека с питьевой водой и пищей [2, 11]. Природный химический состав воды, используемой населением, существенно отличается в различных регионах и определяет вместе с климатом и экологической ситуацией эндемичность нефролитиаза в некоторых географических районах мира [5, 6, 12, 14]. Таким образом, большинство авторов высокую частоту заболевания МКБ связывают с местными условиями [1, 4] и обращают особое внимание на географический фактор риска ее возникновения [1, 7, 9, 10, 12, 13].

По имеющимся данным ежегодная заболеваемость МКБ по Чеченской Республике в среднем составляет 1,9%. Однако имеется четкая тенденция к росту этого показателя, что может быть связано с неблагоприятной экологической ситуацией в регионе. К сожалению, до сих пор не определены конкретные источники антропогенного и техногенного воздействия на организм при МКБ, социальные группы населения, наиболее подверженные нефролитиазу и его клинические особенности, не известен микроэлементный и фазовый состав конкрементов, которые образуются у коренных жителей Чечни.

В связи с изложенным **целью исследования** явилось определение ряда микроэлементов в мочевых камнях больных нефролитиазом и их корреляционной связи с водными источниками, а также социальных групп коренного населения Чеченской республики, подверженных МКБ, с учетом их пола и возраста.

Материал и методы исследования. По материалам медицинской статистики республиканских ЛПУ была изучена заболеваемость МКБ в Чеченской республике. С использованием метода спектрофотометрии (на спектрофотометре «Hitachi 270-30», Япония) в мочевых камнях 200 больных нефролитиазом, удаленных во

время хирургического вмешательства (нефро-, пиело- и уретеролитотомии), определялось содержание микро-элементов: железа (Fe), цинка (Zn), меди (Cu), марганца (Mn), никеля (Ni), кобальта (Co), свинца (Pb), кадмия (Cd). Этим же методом идентифицировался микроэлементный состав водных источников Чеченской республики (реки Терек, Сунжа, Аргун, Басс–Джалка, Хулхулау (Белка), Нефтянка, Хумык, Гумс, Гансол, Мичик и др.).

Результаты и их обсуждение. В ходе исследования было установлено, что в Чеченской республике МКБ значительно чаще встречается у женщин. В частности, среди оперированных нами пациентов женщины составляли 83% и лишь 17% – мужчины (соотношение 4,8:1). Большинство наших больных МКБ – это полные и тучные женщины старше 40 лет, у которых во время операции (нефро- и пиелолитотомия) из почки удалялся 1-2 камня. Однако среди женщин были пациентки (21%) и более молодого возраста (20-25 лет). У этой категории женщин, как правило, при хирургическом вмешательстве из почки удалялись множественные (10-20 и более) сформировавшиеся конкременты.

Как было указано выше, в основе нарушения деятельности мочевой системы, приводящего к камнеобразованию, нередко лежат неблагоприятные воздействия внешней среды. В частности, в Чеченской республике у многих больных в связи с известными военными событиями на протяжении ряда лет таким воздействием являлись острые и хронические стресс-реакции. Большое отрицательное воздействие оказывало нерациональное питание, недостаточная физическая активность и др. При анализе половых особенностей, профессиональных условий труда и жизни больных МКБ в Чеченской республике удалось получить следующую картину (табл. 1).

Таблица 1

Распределение больных МКБ по социальным группам

Количество пациентов (n=200)	Социальные группы больных МКБ				Δ
	рабочие (1 группа)	служащие (2 группа)	пенсионеры (3 группа)	учащиеся (4 группа)	
Женщины (%)	18%	27%	37%	1%	20,8±8%
Мужчины (%)	6%	9%	2%	0%	5,6±1,5%
Всего больных (%)	27%	33%	39%	1%	25±8,5%

Из приведенных в таблице данных следует, что в Чеченской республике нефролитиазом чаще болеют люди из 3-й и 2-й социальных групп (пенсионеры и служащие), не занимающиеся физическим трудом (72%), в основном, женщины, ведущие малоподвижный образ жизни (64%).

Заболеваемость нефролитиазом в возрастном аспекте в Чеченской республике представлена в таблице 2.

Таблица 2

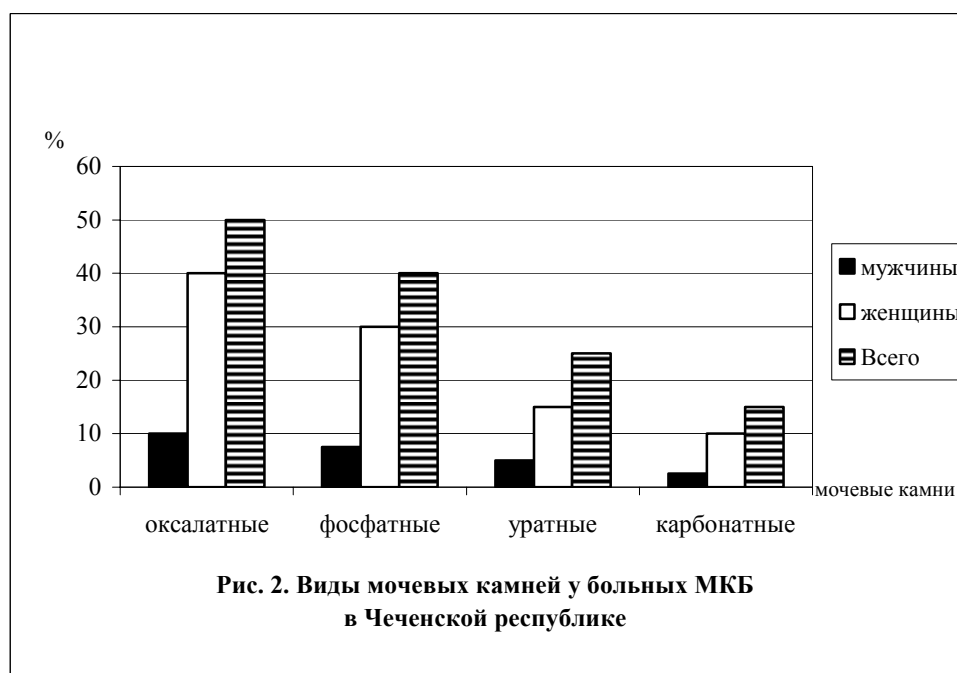
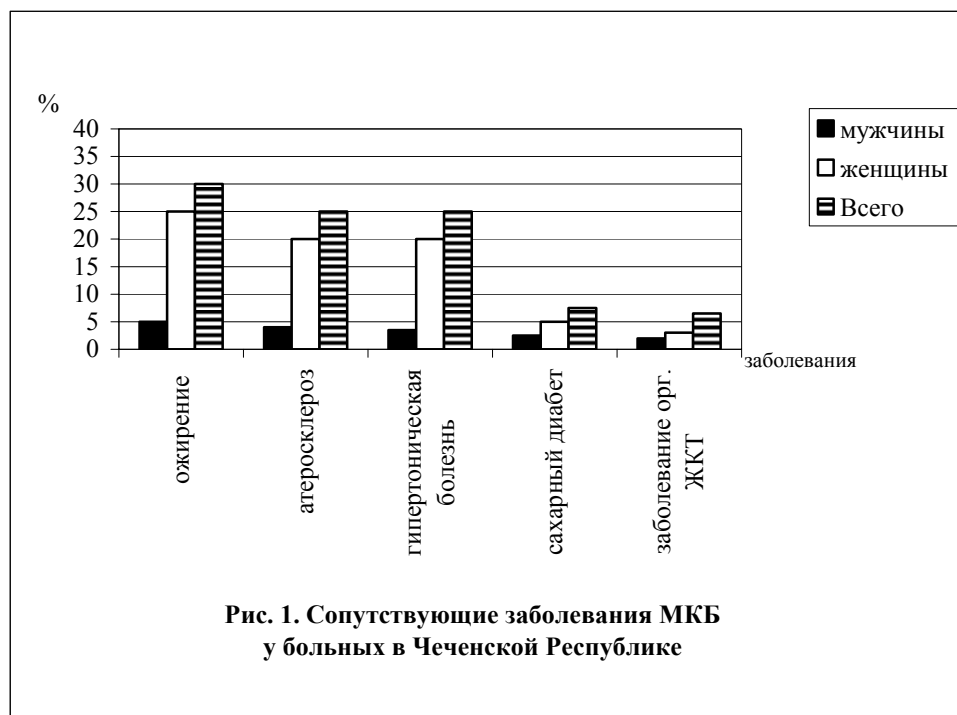
Оперированные больные МКБ по возрастным группам

Количество пациентов (n=200)	Возраст в годах							δ
	15-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-80	
Женщины (%)	1%	1%	9%	24%	29%	17%	2%	11,8 ± 3,3%
Мужчины (%)	-	-	2%	8%	6%	1%	-	4,2±1%
Всего больных (%)	1%	1%	11%	32%	35%	18%	2%	14,2±4%

Примечание: Средний возраст мужчин, оперированных по поводу МКБ – 54,0±2,5 года. Средний возраст женщин, оперированных по поводу МКБ – 47,7±1,5 года. Средний возраст всех больных, оперированных по поводу МКБ – 50,8±2 года.

При анализе возрастных особенностей оперированных пациентов следует иметь в виду, что возрастные условия у многих больных способствуют застойным явлениям в органах мочевой системы, приводят к снижению некоторых видов обмена веществ, в том числе, минерального, его нарушению, и образованию камня. По результатам нашего исследования МКБ сочеталась с ожирением (27%), атеросклерозом (20%), гипертонической болезнью (20%), сахарным диабетом (13%), заболеваниями органов ЖКТ (11%) и некоторой другой патологией (рис. 1).

Проведенное нами лабораторное исследование почечных камней, удаленных во время хирургической операции показало, что их подавляющее большинство являлись смешанными по химической структуре, а основными составными частями конкрементов были оксалаты, ураты, фосфаты, карбонаты и некоторые другие вещества в различных соотношениях (рис. 2).



Оксалатные камни обнаружены у 43% больных, их величина – от 0,3-0,4 до 3-4 см в диаметре. Уратные камни были выявлены в 21% случаев величиной от 0,2-0,4 до 2-3 см в диаметре. Фосфатные (щелочные) камни составили 18% от общего числа оперированных больных, их величина колебалась от нескольких миллиметров до нескольких сантиметров в диаметре. Карбонатные камни обнаружены нами в 12% случаев с чрезвычайно вариабельными формами и величинами, но не более 1,5 см в диаметре. Конкременты, содержащие другие вещества в различных соотношениях и в различных пропорциях, составили лишь 6%.

Проведенное исследование показало, что в Чеченской Республике в мочевых камнях, удаленных при хирургическом лечении за период с 1986 по 2008 годы, порядок распределения уровней содержания микроэлементов по мере их убывания был следующим: Fe > Zn > Cu > Mn > Ni > Co > Pb > Cd. То есть из всех исследо-

ванных элементов в мочевых камнях наших больных в наибольшем количестве присутствовало Fe: $0,92 \pm 0,03$ мг/кг сухого вещества – в оксалатных, $0,88 \pm 0,03$ мг/кг – в уратных, $0,82 \pm 0,03$ мг/кг – в фосфатных, $0,78 \pm 0,03$ мг/кг – в карбонатных конкрементах. Содержание Zn в удаленных конкрементах составило: $0,88 \pm 0,03$ мг/кг сухого вещества – в оксалатных, $0,84 \pm 0,03$ мг/кг – в уратных, $0,74 \pm 0,03$ мг/кг – в фосфатных и $0,72 \pm 0,03$ мг/кг – в карбонатных камнях соответственно. Уровень Cu в оксалатных камнях у больных с МКБ был $0,86 \pm 0,03$ мг/кг сухого вещества, в уратных – $0,78 \pm 0,03$ мг/кг, в фосфатных – $0,72 \pm 0,03$ мг/кг и в карбонатных камнях – $0,68 \pm 0,03$ мг/кг соответственно.

Концентрация Mn в оксалатных камнях наблюдавшихся больных составила $0,82 \pm 0,03$ мг/кг сухого вещества, в уратных – $0,74 \pm 0,03$ мг/кг, в фосфатных – $0,68 \pm 0,03$ мг/кг и $0,64 \pm 0,03$ мг/кг – в карбонатных камнях соответственно. В меньших количествах, по сравнению с марганцем, в мочевых камнях накапливался Ni: $0,72 \pm 0,03$ мг/кг – в оксалатных, $0,70 \pm 0,03$ мг/кг – в уратных, $0,64 \pm 0,03$ мг/кг – в фосфатных, $0,58 \pm 0,03$ мг/кг сухого вещества – в карбонатных камнях.

Почти в таких же концентрациях, как Ni, в мочевых камнях аккумулировался Co: $0,68 \pm 0,03$ мг/кг – в оксалатных, $0,66 \pm 0,03$ мг/кг – в уратных, $0,58 \pm 0,03$ мг/кг – в фосфатных, $0,54 \pm 0,03$ мг/кг сухого вещества – в карбонатных камнях.

Концентрация Pb в удаленных во время операции из почек мочевых камнях составила: $0,08 \pm 0,01$ мг/кг – в оксалатных, $0,06 \pm 0,01$ мг/кг – в уратных, $0,05 \pm 0,01$ мг/кг – в фосфатных, $0,04 \pm 0,01$ мг/кг сухого вещества – в карбонатных камнях.

В настоящее время интерес к Cd, так же как и к Pb, определяется их токсическими свойствами. При этом его уровень говорит о радиоактивной загрязненности. По нашим данным содержание Cd в мочевых конкрементах составило: $0,05 \pm 0,01$ мг/кг сухого вещества – в оксалатных, $0,03 \pm 0,01$ мг/кг – в уратных, $0,03 \pm 0,01$ мг/кг – в фосфатных, $0,01 \pm 0,01$ мг/кг – в карбонатных камнях соответственно.

Среднее содержание микроэлементов в мочевых камнях наших пациентов составило: Fe – $0,85 \pm 0,03$ мг/кг сухого вещества, Zn – $0,79 \pm 0,03$ мг/кг, Cu – $0,76 \pm 0,03$ мг/кг, Mn – $0,72 \pm 0,03$ мг/кг, Ni – $0,66 \pm 0,03$ мг/кг, Co – $0,61 \pm 0,03$ мг/кг, Pb – $0,06 \pm 0,02$ мг/кг, Cd – $0,03 \pm 0,001$ мг/кг соответственно.

Учитывая обнаружение некоторых из микроэлементов во всех исследованных мочевых камнях пациентов, проживающих в Чеченской республике, представляло большой практический интерес изучить содержание этих же веществ в воде реки Терек и ее притоках. Не менее важным было выявление корреляционной зависимости между качеством воды и возможными причинами возникновения МКБ в этом регионе.

В ходе исследования нами был определен средний уровень концентрации микроэлементов в Терской воде. Содержание Fe в ней составило 9,7 мг/л, Zn – 9,5 мг/л, Cu – 2,5 мг/л, Mn – 1,5 мг/л, Ni – 0,5 мг/л, Co – 0,3 мг/л, Pb – 0,1 мг/л, Cd – 0,008 мг/л. То есть ряд распределения уровней содержания микроэлементов в Терской воде в порядке убывания оказался следующим: Fe > Zn > Cu > Mn > Ni > Co > Pb > Cd.

Анализ и сопоставление содержания изученных химических веществ в мочевых камнях наших пациентов и в Терской воде, которой они пользуются, показывает, что порядок распределения и последовательность микроэлементов были в обоих случаях идентичны. То есть на территории Чеченской республики нами установлена прямая корреляционная связь между содержанием микроэлементов в мочевых камнях и в Терской воде.

Загрязнение обнаруженными тяжелыми металлами и другими поллютантами русла реки Терек происходит, как транзитным путем из вышележащих по отношению к Чеченской республике городов и сел, расположенных по берегам, начиная от истоков, так и за счет сброса промышленных отходов местными промышленными предприятиями. Среди источников, загрязняющих воду, выделяются системы добычи, транспортировки, переработки и хранения нефти и нефтепродуктов. Особенно вредоносны частные установки для кустарно добываемой и перерабатываемой нефти и конденсата.

К числу источников загрязнения грунтовой и речной воды в Чеченской республике можно отнести и применение военной техники. В минах, снарядах и авиационных бомбах содержатся тяжелые металлы, которые попадали при их использовании в землю и воду. Осаждающиеся во время взрывов газы еще больше повышали уровень загрязнения региона.

Существенную роль в этом сыграло нарушение пахотного слоя почвы за счет возведения окопов и фортификационных сооружений, минирования лесных и сельскохозяйственных площадей, разрушение отстойников и хранилищ химикатов, а также оросительно-обводнительных систем.

На территории республики Терек фильтрует и вбирает в себя по течению все загрязняющие отходы нефтедобывающей и нефтехимической промышленности, сбросы с различных очистных сооружений, предприятий жилищно-коммунального хозяйства и других источников загрязнения. К ним относятся в частности, нефтеперерабатывающий завод и большое число нефтехранилищ, которые сбрасывают промышленные отходы в реку Сунжа, цементный завод, с которого отходы попадают в реку Аргун, очистные сооружения возле крупных населенных пунктов и городов по рекам Сунжа, Нефтянка, Аргун, Басс–Джалка и др.

Кроме изученных микроэлементов в водах рек Терек, Сунжа, Аргун, Нефтянка и др., присутствуют органические вещества группы эфиров и ароматических углеводородов (декан, этиловый эфир гексадекановой кислоты, П-ксилол и т.д.), компоненты растворителей, дизельных топлив, бензина, нефти (диметилбутанол-2, 5-фенилдодекан, изобутилацетат), инсектициды ряда дициклопентадиена, керосингазолейные фракции и другие вредные для организма вещества.

Реки Чеченской республики загрязняются паводковыми и сточными водами с животноводческих комплексов, оросительных систем, сельхозугодий, населенных пунктов из-за износа, выхода из строя и разрушения канализационно-насосных и очистных сооружений. Это связано с разрушенной в период военных действий и еще не восстановленной инфраструктурой поселений и предприятий, основная масса стоков которых (почти 100%) является неочищенной и биологически агрессивной. Ежемесячный суммарный сброс сточных вод в среднем по республике составляет 5 млн куб. м. В год этот объем достигает до 60 млн куб. м.

Заключение. Как показало проведенное исследование, в Чеченской республике нефролитиазом чаще болеют женщины старше 40 лет. Среди всех обследованных пациентов с МКБ наиболее подверженной заболеваемости является социальная группа пенсионеров и служащих. Наименее подвержены МКБ рабочие и учащиеся. Установлено, что используемая населением Чеченской республики питьевая вода, получаемая из рек Терек, Сунжи, Аргун, Басс–Джалка, Хулхулау (Белка), Нефтянки, Хумык, Гумс, Гансол, Мичик и других притоков, является одним из основных путей поступления микроэлементов, в том числе тяжелых металлов, в организм человека. Выявлено, что микроэлементный пейзаж республиканских водных источников полностью соответствует составу мочевых камней, удаленных из почек больных МКБ. Высокий уровень загрязнения почвы и водной среды токсичными выбросами промышленных и сельскохозяйственных предприятий приводит к аккумуляции токсикантов и тяжелых металлов в окружающей среде и оказывают неблагоприятное воздействие на здоровье жителей Чеченской республики, обеспечивая в том числе, высокую заболеваемость мочекаменной болезнью. Полученные данные подчеркивают острую необходимость принятия правильных управленческих решений для разработки в Чеченской республике природоохранных мероприятий на ее основных промышленных предприятиях. Это явится одним из путей метафилактики нефролитиаза в регионе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агаджанян Н.А., Никитюк Б.А., Полунин И.Н. Экология человека и интегративная антропология. – М., Астрахань, 1996. – 224 с.
2. Азизов А.А., Бакиева Г.Т., Сафедов Ф.Х. Вода – основной фактор камнеобразования у детей. В кн.: «Вода и здоровье человека». – Сборник научных статей 51-й годичной научн.-практ. конф. Здравкохр. Таджикистана, 2001. – С. 34-35.
3. Аляев Ю.Г. Мочекаменная болезнь. Современные методы диагностики и лечения. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 224 с.
4. Аляев Ю.Г., Кузьмичева Г.М., Колесникова М.О. [и др.]. Клиническое значение физико-химического исследования состава мочевых камней и мочи // Урология. – 2009. – № 1. – С. 8-13.
5. Аляев Ю.Г., Руденко В.И., Газимиев М.А. Мочекаменная болезнь. Актуальные вопросы диагностики и выбора метода лечения. – М., 2006. – 235 с.
6. Голованов С.А., Сивков А.В., Дзеранов Н.К. [и др.]. Распространенность метаболических типов мочекаменной болезни в Московском регионе: сравнительный анализ за период с 1999 по 2000 годы // Эксперимент. и клин. урология. – 2010. – № 3. – С. 27-32.
7. Колпаков И.С. Мочекаменная болезнь. – М.: Академия, 2006. – 224 с.
8. Лопаткин Н.А. Клинические рекомендации. Урология. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. – 350 с.
9. Мирошников В.М. Важнейшие проблемы урологии. – М.: МЕДпресс-информ, 2004. – 240 с.
10. Мирошников В.М., Проскурин А.А. Заболевания органов мочеполовой системы в условиях современной цивилизации. – Астрахань.: АГМА, 2002. – 186 с.
11. Полиенко А.К., Севостьянова О.А., Моисеев В.А. Влияние некоторых причин на распространение мочекаменной болезни в мире // Урология, 2006. – № 1. – С. 75-77.
12. Тарасов Н.И. О распространенности уролитиаза в аридной зоне // Урология и нефрология. – 1976. – № 2. – С. 47-49.
13. Тиктинский О.Л., Александров В.П. Мочекаменная болезнь. – СПб.: Питер, 2000. – 379 с.
14. Pak C.Y. [et al.]. Graphic display urinary risk factors for renal Stone formation // J. Urol. – 1985. – Vol. 134. – P. 867.
15. Ramello A., Vitale C., Marangella D. Epidemiology of nephrolithiasis // J. Nephrol., – 2000. – Vol. 15, № 13, Suppl. 3. – P. S45-S50.

Исаев Магомед Хожаевич, аспирант кафедры урологии и нефрологии ГОУ ВПО «Астраханская государственная медицинская академия» Минздравсоцразвития России, Россия, 414000, г. Астрахань, ул. Бакинская, 121, тел. (8512) 52-41-43, e-mail: agma@astranet.ru

Мирошников Валентин Михайлович, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой урологии и нефрологии ГОУ ВПО «Астраханская государственная медицинская академия» Минздравсоцразвития России