

Тенденции распространенности метаболических типов мочекаменной болезни в Московском регионе.

Сравнительный анализ за период с 2010 по 2013 гг

Trends in the prevalence of the metabolic types of urolithiasis in Moscow region: Comparative analysis for a period of 2010-2013

*S.A. Golovanov, A.V. Sivkov,
N.V. Anokhin, V.V. Drozjeva*

We have investigated the chemical composition of 5 669 urinary stones in 2 413 male and 2 429 female patients with urolithiasis with the age of 16 to 74 years, which were treated in the Federal State Scientific Institute of Urology and City Hospital 47 in a period from 2010 to 2013. Inhabitants of Moscow accounted for 61.5% of cases, inhabitants of Moscow region – for 15.5% and patients from other regions – for 23.0% of cases. Comparative analysis was carried out with regard to the chemical composition of the stones in the preceding period (1985-2009).

It was shown, that oxalate urolithiasis was the dominant form of urolithiasis in the last 4-year period with a decrease trend to 56.8% in the structure. Uric acid urolithiasis and phosphate urolithiasis have demonstrated a rising trend up to 17.4% and 24.9%, correspondingly, in comparison with period of 1990-2009. The prevalence of the presence in mixed stones for calcium oxalate was shown to grow from 39% (1985-1989) up to 73.8% (2010-2013). Carbon apatite-oxalate was shown to be a frequent component of urinary stones since 1990 up to 2013, which points at the important role of this apatite component in the genesis of oxalate stones, particularly in the initiation of heterogeneous mechanism of the nucleation during the crystal formation. This data reflects some peculiarities of the pathogenesis in oxalate urolithiasis and could be tightly connected to the observed progression of calcium-oxalate urolithiasis in industrially developed countries.

Uric acid urolithiasis showed the tendency to a growth at 14.5% with a parallel growth of phosphate urolithiasis at 32.4%. During the last decades (1990-2013) male patients demonstrated a high prevalence of urate urolithiasis (16.5%-18.4%), female patients – of phosphate urolithiasis (24.5-33.4%). At that, it could be shown, that uric acid urolithiasis tends to grow in women (up to 16%), which is probably connected to the nutritional changes.

The results obtained could be used for the development and realization of specialized clinical programs in the area of urolithiasis aimed at prophylaxis and treatment, and also for the audit of the efficacy of already conducted actions to decrease the urolithiasis morbidity.

*С.А. Голованов, А.В. Сивков, Н.В. Анохин, В.В. Дрожжева
НИИ урологии им. А.Н. Лопаткина – филиал ФГБУ «ФМИЦ
им. А.П. Герцена» Минздрава России*

Среди взрослого населения в различных странах мира риск развития мочекаменной болезни (МКБ) остается достаточно высоким. Распространенность заболевания в эпидемиологических исследованиях обычно выражают показателем преваленса заболевания (Lifetime Prevalence), отражающего долю индивидов в статистической популяции, у которых на протяжении их жизни вплоть до момента обследования был выявлен хотя бы один случай этой болезни.

Показатель преваленса (распространенности) уролитиаза в странах Западной Европы составляет примерно 5-9%, в Канаде – 12%, в США – 7-15%, а странах Восточного полушария – около 1-5% [1-4].

Эпидемиологические исследования, проводимые в ряде индустриально развитых стран, указывают на сохранение тенденции к росту частоты выявления МКБ среди населения. Так, число впервые выявленных случаев МКБ на 100 000 населения за последние десятилетия возросло в США с 58,7 (1950-1954 гг.) до 85,1 (2000 г.) [3-5], – в Японии с 43,7 (1965 г.) до 134 (2005 г.) [6] в России с 123,3 (2002 г.) до 178 (2013 г.) [7-12].

Неравномерность распространения МКБ в разных странах и в конкретной популяции связана со многими факторами, включая особенности географического региона,

расово-этнического состава и социально-экономического статуса данного человеческого сообщества. Так, оксалатные и фосфатные камни более характерны для жителей экономически развитых стран с устойчивой динамикой к росту за последние 50 лет доли оксалатного уролитиаза, тогда как в странах Азии наиболее распространены камни мочевого пузыря, состоящие из урата аммония и оксалата кальция [13-15].

Особый интерес представляют результаты эпидемиологических исследований, проводимых в популяциях той или иной страны на протяжении длительного периода времени, что позволяет выделить и проанализировать возникающие тенденции в распространенности этого заболевания.

В предыдущих наших исследованиях [16,17] был проведен анализ распространенности метаболических типов уролитиаза среди пациентов, проходивших лечение и обследование в клинике НИИ урологии и 47 городской клинической урологической больницы Москвы за предшествующие периоды 1990 – 2000 гг. и 2005 – 2009 гг. По сравнению с периодом 1985-1990 гг. в целом среди населения наблюдалась тенденция к росту оксалатного уролитиаза за счет снижения доли фосфатных камней. Отмечалось, что у мужчин по сравнению с женщинами, чаще встречался уратный и заметно реже – фосфатный уроли-

тиаз. Динамика распространенности метаболических типов мочекаменной болезни в последующий период наблюдения (2005 – 2009 гг.) являлась продолжением тенденции, отмеченной нами в аналогичном исследовании периода 1990 – 2000 гг. При этом наблюдался дальнейший рост частоты оксалатов в мочевых камнях среди мужчин. Частота обнаружения фосфатов в конкрементах мужчин снижалась. У пациентов женского пола сохранялась высокая доля выявления в камнях фосфатов.

Эти наблюдения и имеющиеся эпидемиологические данные указывают на то, что метаболические типы мочекаменной болезни в одном и том же регионе могут изменяться с течением времени [1, 4, 18, 19]. Учитывая это, целью настоящего исследования являлось изучение тенденций в распространенности метаболических типов уролитиаза в Московском регионе за последние годы (2010-2013 гг.) по сравнению с предыдущими периодами.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом для исследования служили результаты анализа минерального состава 5669 мочевых конкрементов от 3240 мужчин и 2429 женщин больных мочекаменной болезнью в возрасте от 16 до 74 лет, проходивших обследование и лечение в клинике НИИ урологии МЗ РФ (г. Москва) и городской клинической урологической больницы № 47 г. Москвы.

Минеральный состав мочевых конкрементов или их фрагментов определяли методом инфракрасной спектроскопии, как указано ранее [16]. Отнесение камней смешанного состава к той или иной группе мочевых камней (оксалатные, мочекислые, фосфатные, цистиновые) проводилось по главному преобладающему минеральному компоненту (более 50% всей минеральной основы).

Статистический анализ результатов производился с помощью пакета прикладных программ Statistica for Windows 5.0. Рассчитывали

частоту встречаемости признаков, для анализа межгрупповых различий применяли t-критерий Стьюдента. Критический уровень достоверности различия между группами принимали равным 0,05.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Данные о распространенности основных минералогических типов мочевых камней (табл. 1, рис. 1) показывают, что оксалатный уролитиаз остается преобладающим типом мочекаменной болезни в Московском регионе, что согласуется с результатами эпидемиологических исследований, проведенных в других странах. Интересно отметить, что если частота его выявления (преваленс) в Московском регионе за период 1990 – 2009 гг. сохранялась практически неизменной на уровне 63 – 65 %, то в последние годы наметилась тенденция к снижению частоты его выявления до 56,8% ($p < 0,00001$).

Ранее было отмечено, что частота выявления уратного уролитиаза сохранялась одинаковой на протяжении предшествующего 25-летнего периода наблюдения (1985-2009 гг.) и составляла приблизительно 15%. Однако за последние 4 года наметилась достоверная тенденция к его росту до 17,4% ($p = 0,0035$, табл. 1, рис. 1).

Эпидемиология уролитиаза в значительной мере зависит как от географического региона, так и от анализируемого хронологического периода, которому соответствуют определенные изменения социально-экономических условий жизни населения. Чаще всего связанные с этим изменения пищевых привычек и характера питания способны влиять не только на рост заболеваемости уролитиазом, но и на локализацию мочевых конкрементов и их химический состав [21, 22].

Примером тому может служить такая азиатская страна, как Саудовская Аравия, где преваленс

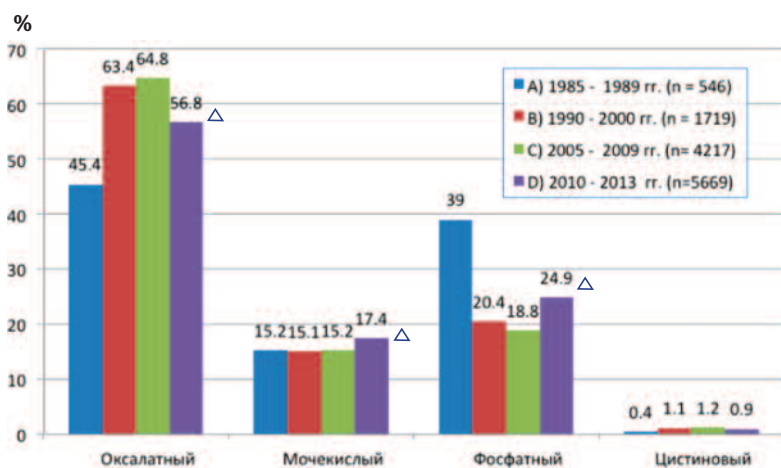


Рис. 1. Распределение основных типов мочевых камней у больных уролитиазом
 Δ - показатель достоверности различия между исследованиями C) и D)

Таблица 1. Частота выявления основных типов мочевых камней у больных уролитиазом (в %)

Состав мочевых камней	A) 1985-1989 гг. (n = 546)	B) 1990-2000гг.** (n = 1719)	C) 2005-2009 гг.*** (n = 4217)	C) 2010-2013 гг.*** (n=5669)	P(C-D)
Оксалатный	45,4	63,4	64,8	56,8	<0,00001
Мочекислый	15,2	15,1	15,2	17,4	0,0035
Фосфатный	39	20,4	18,8	24,9	<0,00001
Цистиновый	0,4	1,1	1,2	0,9	<0,00001

* – из Шуберт Г., Чудновская М.В. и соавт. (1990) [20];

** – из Голованов С.А. и соавт. (2010) [16];

*** – из Голованов С.А. и соавт. (2011) [17]; P(C-D) – показатель достоверности различия между исследованиями C) и D)

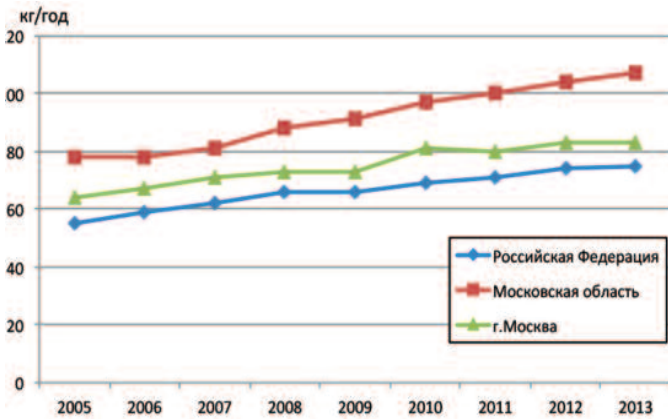


Рис. 2. Потребление мяса и мясных продуктов на душу населения (кг в год). По данным Федеральной службы государственной статистики [25-29]

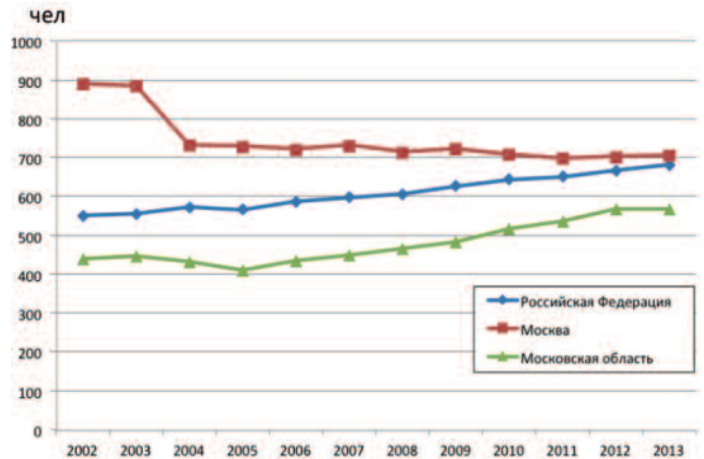


Рис. 3. Заболеваемость населения Российской Федерации, Москвы и Московской области мочекаменной болезнью (число всего зарегистрированных взрослых больных на 100 000 взрослого населения). По данным ЦНИИ организации и информатизации здравоохранения МЗ РФ [7-12]

МКБ чрезвычайно высок и достигает 20,1% [1, 23, 24], тогда как в других странах Восточного полушария этот показатель колеблется в пределах 1-5% [1]. Это связано с высоким потреблением животного белка жителями этого региона, превышающим среднее потребление этого продукта в Европе на 50%, потреблением высококалорийных продуктов и развитием ожирения [21, 23]. Полагают, что хронический метаболический ацидоз, индуцированный значительной аминокислотной нагрузкой, способен привести к развитию гиперурикурии, являющейся основным метаболическим фактором риска уратной формы мочекаменной болезни [25-27].

Очевидно, этими обстоятельствами следует объяснить наблюдаемый нами рост уратного уроли-

тиаза за последние 4 года в Московском регионе.

Согласно данным Федеральной службы государственной статистики [28-32], потребление животного белка (мяса и мясных продуктов) населением, начиная с 2005 г. по настоящее время, постоянно возрастает, как в целом по стране, так и среди жителей Москвы и Московской области (рис. 2). Это повышает риск образования не только уратных камней вследствие развития гиперурикурии и ацидификации мочи, но также может ускорить формирование кальциевых камней из-за развития гиперкальциурии и гипоцитратурии. Такие метаболические нарушения наблюдаются при превышении потребления с пищей животного белка индивидом более 2 г на кг веса в день [33].

Влияние алиментарных факторов на риск развития МКБ подтверждает прямую зависимость между повышенным потреблением животного белка населением и частотой возникновения случаев МКБ (рис. 2, 3). Особенно наглядно эта связь прослеживается для жителей России и Московской области. Следует отметить, что, стабилизацию и некоторое снижение показателя заболеваемости МКБ в Москве за последние 10 лет, по-видимому, можно объяснить доступностью и адекватной организацией столичной урологической помощи.

За период наблюдения 2010-2013 гг. отмечается тенденция к росту частоты и фосфатного уролитиаза среди пациентов до 24,9% (табл. 1, рис.1, $p < 0,00001$), что, возможно, указывает на важную роль

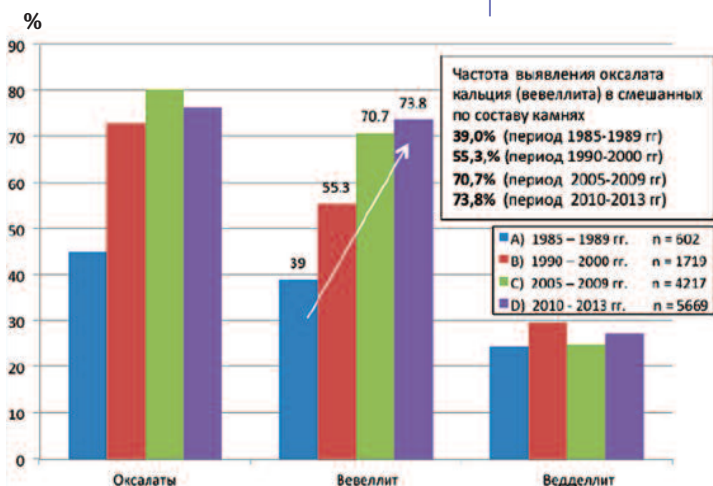


Рис. 4. Прогрессивный рост частоты выявления оксалата кальция (вевеллита) в смешанных по составу камнях за весь период наблюдения (1985-2013 гг.)

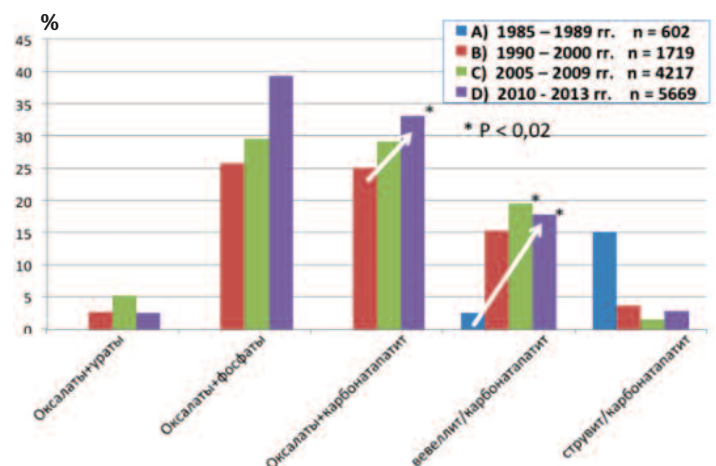


Рис. 5. Повышение частоты ассоциации оксалаты-карбонатапатит в биминеральных камнях

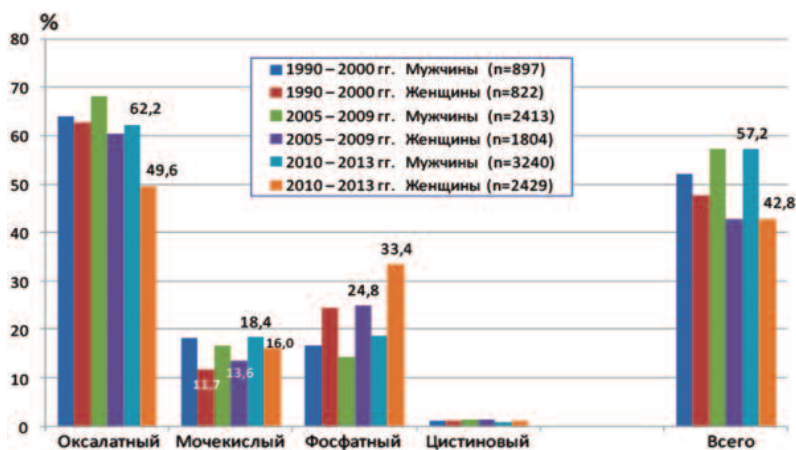


Рис. 6. Распределение метаболических типов мочекаменной болезни среди мужчин и женщин

мочевой инфекции в генезе камнеобразования и алиментарных факторов, о которых в генезе неинфекционных кальциевых камней.

За последние десятилетия в смешанных по составу камнях оксалат кальция, как главный минеральный компонент, стал обнаруживаться заметно чаще (рис. 4). Если в 1985-1990 гг. он присутствовал в 39% исследованных камней, то последующие периоды частота его выявления постепенно возрастала, достигая 73,4% в последние годы (рис. 4, $p < 0,001$ по сравнению с периодом 2005-2009 гг.). По-видимому, это указывает на важную роль оксалата кальция в формировании мочевых камней, поскольку обычно возрастание частоты кальций-оксалатного уролитиаза в ряде западно-европейских стран, США, Японии и Австралии, согласно данным эпидемиологических исследований [4, 13, 19, 34].

Интересно отметить, что за последние годы в биминеральных камнях оксалат кальция (вевеллит) стал обнаруживаться чаще в сочетании с карбонатапатитом (рис. 5, $p < 0,02$).

Рост частоты оксалатного уролитиаза в индустриально развитых странах, может иметь следующие объяснения: известно, что кристаллы гидроксиапатита способны индуцировать гетерогенную нуклеацию кристаллов оксалата кальция [35]. В этом случае поверхность кристаллов гидроксиапатита выполняет

роль гетерогенной матрицы для стимуляции роста других по структуре кристаллов, чаще всего кристаллов оксалата кальция, тем самым способствуя дальнейшему росту этих кристаллов и формированию смешанных по составу оксалатно-фосфатных камней. Таким образом, можно полагать, что ассоциация карбонатапатит-вевеллит (ведделлит), косвенно указывает на некоторые физико-химические механизмы патогенеза, лежащие в основе повышения частоты выявления оксалатного уролитиаза.

За период наблюдения 2010-2013 гг. отмечено, что частота обнаружения оксалатных камней, у мужчин сохранялась более высокой (62,2%), чем у женщин (49,6%, $p < 0,00001$, рис. 6). Такой результат является следствием тенденции, наметившейся за предшествующий 20-летний период.

Частота уратного уролитиаза у мужчин также сохранялась более высокой, и к периоду 2010-2013 гг. она соответствовала 18,4% по сравнению с 16% у женщин (рис. 6, $p < 0,02$). Эта тенденция прослеживается и в предшествующие десятилетия (1990-2009 гг.), когда частота уратного уролитиаза у мужчин на 21-55% превышала аналогичные показатели у женщин (рис. 6, $p < 0,001$).

В период 2010-2013 гг. у женщин отмечалось заметное повышение частоты фосфатного уролитиаза (с 24,8 до 33,4%, рис 6, $p < 0,00001$).

При этом наблюдалась тенденция к прогрессивному росту у женщин частоты уратного уролитиаза – 11,7% (1990-2000 гг.), 13,6% (2005-2009 гг.), 16,0% (2010-2013 гг., $p < 0,02$) что, по-видимому, может быть связано с изменением структуры питания населения в последние десятилетия.

В целом за весь 24-летний период наблюдения отмечается тенденция к сохранению высокой доли мужчин среди пациентов, страдающих МКБ (57,2%), по сравнению с женщинами (рис. 6, $p < 0,002$).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты нашего исследования показали, что характер распределения метаболических типов за период наблюдения 2010-2013 гг. обнаруживает определенные тенденции:

- снижение частоты выявления оксалатного уролитиаза среди пациентов до 57%;
- некоторое увеличение частоты уратного уролитиаза (на 17,4%), заметный прирост доли фосфатного уролитиаза (на 24,9%);
- сохранение более высокой частоты у мужчин уратного уролитиаза (18,4%), рост фосфатного уролитиаза у женщин (до 33,4%);
- тенденция к росту частоты уратного уролитиаза у женщин (до 16%).

Проведение подобных исследований необходимо для выявления факторов риска прогрессирования мочекаменной болезни в данной популяции с целью прогнозирования тенденций развития мочекаменной болезни в последующие годы.

Полученные результаты могут быть использованы для разработки и проведения специальных программ по проблеме мочекаменной болезни для оптимизации лечения и профилактики этого заболевания, а также для оценки эффективности проводимых лечебно-профилактических мероприятий, направленных на снижение заболеваемости уролитиазом. ■

Резюме:

Исследован химический состав 5669 мочевых конкрементов у 3240 мужчин и 2429 женщин больных мочекаменной болезнью в возрасте от 16 до 74 лет, проходивших обследование и лечение в клинике НИИ урологии Минздрава России (Москва) и городской клинической урологической больнице № 47 Москвы в период с 2010 по 2013 гг.

Проведен сравнительный анализ полученных данных с результатами исследования химического состава мочевых конкрементов за предшествующие периоды (1985-2009 гг.).

Показано, что оксалатный литиаз остается преобладающим типом мочекаменной болезни на протяжении последнего 4-летнего периода наблюдения с тенденцией к снижению частоты его выявления до 56,8%. Отмечен некоторый рост уратного уролитиаза (до 17,4%) и фосфатного уролитиаза (до 24,9%) по сравнению с двумя предшествующими периодами (1990-2009 гг.). Обнаружен устойчивый рост частоты обнаружения оксалата кальция в смешанных по составу камнях на протяжении всего 28-летнего периода наблюдения с 39% (1985-1989 гг.) до 73,8% (2010-2013 гг.). Выявлена более частая встречаемость пары карбонатапатит-оксалат в мочевых камнях на протяжении всего периода с 1990-2013 гг., что указывает на важную роль апатитного компонента в генезе оксалатных камней, в частности в инициации гетерогенного механизма нуклеации кристаллообразования. Эти данные отражают некоторые стороны патогенеза оксалатного уролитиаза и могут иметь тесную связь с наблюдаемым увеличением доли кальций-оксалатного уролитиаза в индустриально развитых странах.

За предшествующие десятилетия (1990-2013 гг.) у мужчин сохраняется более высокая частота уратного уролитиаза (16,5-18,4%), а у женщин фосфатного уролитиаза (24,5-33,4%). При этом наблюдается тенденция к росту частоты уратного уролитиаза у женщин (до 16%), что, по-видимому, может быть связано с изменением структуры питания населения.

Полученные результаты могут быть использованы для разработки и проведения специальных программ по проблеме мочекаменной болезни для оптимизации лечения и профилактики этого заболевания, а также для оценки эффективности проводимых лечебно-профилактических мероприятий, направленных на снижение заболеваемости уролитиазом.

Ключевые слова: *метаболические типы мочекаменной болезни, инфракрасная спектрофотометрия, эпидемиология мочекаменной болезни; оксалатный уролитиаз, фосфатный уролитиаз, уратный уролитиаз, распространенность.*

Key words: *metabolic types of urolithiasis; infrared spectrophotometry; epidemiology of urolithiasis; oxalate urolithiasis, phosphate urolithiasis, urate urolithiasis.*

ЛИТЕРАТУРА

- Ramello A, Vitale C, Marangella D. Epidemiology of nephrolithiasis. // J Nephrol. 2000. Vol. 13, Suppl. 3. P.45-50.
- Pearle MS, Calhoun EA, Curhan GC - Urologic Diseases in America project: Urolithiasis. // J Urol. 2005. Vol. 173. P. 848-857.
- Lieske JC, Pena de la Vega LS, Slezak JM, Bergstralh EJ, Leibson CL, Ho KL, Gettman MT. Renal stone epidemiology in Rochester, Minnesota: an update. // Kidney Int. 2006. Vol. 69, N 4. P. 760-764.
- Trinchieri A, Coppi F, Montanari E, Del Nero A, Zanetti G, Pisani E. Increase in the prevalence of symptomatic upper urinary tract stones during the last ten years. // Eur Urol. 2000. Vol. 37, N 1. P. 23-25.
- Johnson CM, Wilson DM, O'Fallon WM, Malek RS, Kurland LT. Renal stone epidemiology: a 25-year study in Rochester, Minnesota. // Kidney Int. 1979. Vol. 16, N 5. P. 624-631.
- Yasui T, Iguchi M, Suzuki S, Kohri K. Prevalence and epidemiological characteristics of urolithiasis in Japan: national trends between 1965 and 2005. // Urology. 2008. Vol. 71, N 2. P. 209-213.
- Заболеваемость населения России в 2003 году: Статистические материалы. Часть 1. М.; 2004 г. 215 с.
- Заболеваемость населения России в 2005 году: Статистические материалы. Часть 1. М.; 2006 г.
- Заболеваемость населения России в 2007 году: Статистические материалы. М.; 2008 г. (электронная версия МЗ и СР РФ и ЦНИИ организации и информатизации здравоохранения МЗ и СР РФ) // Заболеваемость всего населения по данным на 2007 год. http://mednet.ru/images/stories/files/statistika/2007_zabolevaemost_vsego_naseleniya.rar
- Заболеваемость населения России в 2009 году: Статистические материалы. М.; 2010 г. (электронная версия МЗ РФ и ЦНИИ организации и информатизации здравоохранения МЗ РФ) // Заболеваемость всего населения в 2009 году. http://mednet.ru/images/stories/files/statistika/zabolevaemost_vsego_naseleniya/2010/Zabolevaemost2010_chast1.pdf
- Заболеваемость населения России в 2011 году: Статистические материалы. М.; 2012г. (электронная версия МЗ РФ и ЦНИИ организации и информатизации здравоохранения МЗ РФ) // Заболеваемость населения в 2011 году (сборник, 2012 г.). http://mednet.ru/images/stories/files/statistika/zabolevaemost_vsego_naseleniya/2010/zabolevaemost_2011.rar
- Заболеваемость населения Российской Федерации в 2013 году: Статистические материалы. М.; 2014г. (электронная версия МЗ РФ и ЦНИИ организации и информатизации здравоохранения МЗ РФ) // Заболеваемость населения Российской Федерации в 2013 году (статистический сборник, 2014 г.); http://mednet.ru/images/stories/files/statistika/zabolevaemost_vsego_naseleniya/2010/zabolevaemost_2014.rar
- Lee MC, Bariol SV. Changes in upper urinary tract stone composition in Australia over the past 30 years. // BJU Int. 2013. Vol. 112, N 2. P. 65-68.
- Romero V, Akpinar H, Assimos DG. Kidney Stones: A global picture of prevalence, incidence, and associated risk factors. // Rev Urol. 2010. Vol. 12, N 2/3. P. 86-96.
- López M, Horpe B. History, epidemiology and regional diversities of urolithiasis. // Pediatr Nephrol. 2010. Vol. 25, N 1. P. 49-59.
- Голованов С.А., Сивков А.В., Дзеранов Н.К., Яненко Э.К., Дрожжева В.В. Распространенность метаболических типов мочекаменной болезни в московском регионе. Исследование I. Сравнительный анализ за период с 1990 по 2000 гг. // Экспериментальная и клиническая урология. 2010. N 3. С.27-32.
- Голованов С.А., Сивков А.В., Дзеранов Н.К., Яненко Э.К., Дрожжева В.В. Распространенность метаболических типов мочекаменной болезни в московском регионе. Исследование II. Сравнительный анализ за период с 2005 по 2009 гг. // Экспериментальная и клиническая урология. 2011. N 1. С. 34-38.
- Takasaki E. Chronological variation in the chemical composition of upper urinary tract calculi. // J Urol. 1986. Vol. 136, N 1. P. 5-9.
- Arias Funez F, Garcia Cuerdo E., Lovaco Castellanos F, Escudero Barrilero A., Avila Padilla S., Villar Palasi J. Epidemiologia de la litiasis urinaria en nuestra Unidad. Evolucion en el tiempo y factores predictivos. [Epidemiology of urinary lithiasis in our Unit. Clinical course in time and predictive factors] // Arch Esp Urol. 2000. Vol. 53, N 4. P. 343-347.
- Шуберт Г., Чудновская М.В., Тыналиев М.Т., Поповкин Н.Н., Тимин А.Р. Особенности химического состава и структуры мочевых камней и их распространенность в городах Москва, Берлине и Киргизской ССР. // Урология и нефрология. 1990. N 5. С. 49-54.
- Trinchieri A. Epidemiology of urolithiasis // Arch Ital Urol Androl. 1996. Vol. 68, N 4. P.203-249.
- Asper R. Epidemiology and socioeconomic aspects of urolithiasis. // Urol Res. 1984. Vol. 12, N 1. P.1-5.
- Robertson WG, Hughes H. Epidemiology of urinary stone disease in Saudi Arabia. // In: Urolithiasis 2. [eds. Ryall R, Bais R, Marshall VR, Rofe AM, Smith LH, Walker VR]. New York London: Plenum Press, 1994. P.453-455
- Bartolletti R, Cai T, Mondaini N, Melone F, Travaglini F, Carini M, Rizzo M. Epidemiology and risk factors in urolithiasis. // Urol Int. 2007. Vol.79, Suppl 1. P.3-7.
- Assimos DG, Holmes RP. Role of diet in the therapy of urolithiasis. //Urol Clin North Am. 2000. Vol. 27, N 2. P.255-268
- Osther PJ. Effect of acute acid loading on acid-base and calcium metabolism. // Scand J Urol Nephrol. 2006. Vol. 40, N 1. P.35-44
- Trinchieri A, Lizzano R, Marchesotti F, Zanetti G. Effect of potential renal acid load of foods on urinary citrate excretion in calcium renal stone formers. // Urol Res. 2006. Vol. 34, N 1. P.1-7
- Федеральная служба государственной статистики – Потребление основных продуктов питания населением Российской Федерации – 2014г. (0,2 Мб) – опубликовано 29.09.2014. // URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1286360627828
- Федеральная служба государственной статистики – Потребление основных продуктов питания населением Российской Федерации – 2013г. – опубликовано 26.09.2013// URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1286360627828
- Федеральная служба государственной статистики – Потребление основных продуктов питания населением Российской Федерации – 2012г. – опубликовано 02.10.2012 // URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1286360627828
- Федеральная служба государственной статистики – Потребление основных продуктов питания населением Российской Федерации – 2011г. // URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1286360627828
- Федеральная служба государственной статистики – Потребление основных продуктов питания населением Российской Федерации – 2010г. // URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1286360627828
- Kok DJ, Iestra JA, Doorenbos CJ, Papapoulos SE. The effects of dietary excesses in animal protein and in sodium on the composition and the crystallization kinetics of calcium oxalate monohydrate in urines of healthy men. // J Clin Endocrinol Metab. 1990. Vol. 71, N 4. P. 861-867.
- Yoshida O, Terai A, Ohkawa T, Okada Y. National trend of the incidence of urolithiasis in Japan from 1965 to 1995. // Kidney Int. 1999. Vol. 56, N 5. P. 1899-1904.
- Hoggaard I, Fornander AM, Nilsson MA, Tiselius HG. Crystallization during volume reduction of solutions with a composition corresponding to that in the collecting duct: the influence of hydroxyapatite seed crystals and urinary macromolecules. // Urol Res. 1999. Vol. 27, N 6. P. 417-425.

Наши ВОЗМОЖНОСТИ

Биохимическая
лаборатория
НИИ урологии



В настоящее время НИИ урологии имеет необходимую методическую и приборную базу для выполнения **диагностики метаболических факторов риска МКБ:**

- диагностическая панель биохимических тестов (мочи и крови пациентов) для диагностики видов литогенных нарушений, рекомендованная Европейским обществом урологов (Guidelance on Urolithiasis, 2012-2013, EUA);



- точный анализ минерального состава мочевых камней у пациентов - с помощью современного инфракрасного спектрофотометра (Nicolet iS10, США) со встроенной библиотекой спектров. На основании полученных данных проводится целенаправленное противорецидивное лечение МКБ, ее эффективная метафилактика.

Онкоурология:

- Определение онкомаркеров рака предстательной железы (PSA, хромогранин А)

- Определение онкомаркеров рака мочевого пузыря (BTA, UBC, NMP22, CYFRA 21.1).



Трансплантология:

- мониторинг концентрации иммуносупрессоров (такролимуса, циклоспорина, сиролимуса) в крови больных после трансплантации почки.

Перспективы: дальнейшее совершенствование методов диагностики урологических заболеваний.