

УДК 616.62-003.7-07(470.42)

## РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ МОЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ В УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ, ФАКТОРЫ РИСКА, РАННЯЯ ДИАГНОСТИКА

© 2012 г. В. В. Клочков, С. В. Ермолаева, А. В. Клочков,  
А. В. Курашов

Ульяновский государственный университет, г. Ульяновск

Мочекаменная болезнь (МКБ) является одним из распространенных урологических заболеваний и встречается не менее чем у 3 % населения мира. По данным Министерства здравоохранения Российской Федерации, в 2000 году заболеваемость МКБ в стране составила 5,23 случая на 1 000 населения, а в 2002 году показатель возрос до 5,36 случая [1].

Мочекаменная болезнь в России занимает одно из первых мест в структуре урологических заболеваний, составляя в среднем 34,2 %. Проведенными ранее исследованиями была доказана эндемичность регионов России не только по частоте, но и по виду образуемых мочевых камней (в южных регионах доминируют камни из соединений мочевой кислоты, а в московском регионе — оксалаты) [4].

Ульяновская область, как и вся территория Среднего Поволжья, является эндемичной по МКБ. Распространенность заболевания в городе Ульяновске в 1,4 раза, а в области в 1,2 раза превышает распространенность по России.

### Методы

Нами проведено ретроспективное, одномоментное исследование по изучению первичной и общей заболеваемости МКБ в Ульяновской области, а также возможных водных факторов риска и ранних методов ее диагностики.

По данным Ульяновского медицинского информационного аналитического центра были проанализированы показатели первичной и общей заболеваемости МКБ населения г. Ульяновска и районов Ульяновской области за 10 лет (2000—2009). Первичная заболеваемость (по обращаемости) — это совокупность новых, нигде ранее не учтенных и впервые в данном году зарегистрированных при обращении населения за медицинской помощью случаев заболевания [5]. Показатель первичной заболеваемости МКБ среди населения г. Ульяновска и районов области рассчитывался как отношение числа больных с впервые установленным диагнозом МКБ к средней численности населения в данном году, умноженное на 1 000.

Заболеваемость — показатель, чутко реагирующий на изменение условий среды в изучаемом году. Анализ этого показателя за 10 лет дает возможность получить наиболее правильное представление о частоте возникновения и динамике МКБ в Ульяновской области.

Общая заболеваемость (распространенность, болезненность) — это совокупность первичных в данном году случаев обращения населения за медицинской помощью по поводу заболеваний, выявленных как в данном году, так и в предыдущие [5]. Показатель болезненности, распространенности МКБ среди населения г. Ульяновска и районов области рассчитывался как отношение числа больных как с впервые

Минерализация, жесткость, цветность питьевой воды являются факторами риска возникновения мочекаменной болезни населения. Питьевую воду с повышенной минерализацией, жесткостью, цветностью следует подвергать очистке и фильтрации, чтобы предотвратить опасность образования камней в почках. В районах с высокой степенью риска по мочекаменной болезни необходимо широкое обследование населения с использованием «Литосистемы», что позволяет проводить раннюю диагностику, эффективную профилактику и лечение мочекаменной болезни.

**Ключевые слова:** качество воды, мочекаменная болезнь, факторы риска, ранняя диагностика, профилактика

установленным диагнозом МКБ, так и последующими обращениями по поводу этого заболевания в данном году к среднегодовой численности населения, умноженное на 1 000.

В Ульяновской области используются два типа источников водопользования: поверхностные воды (забор осуществляется из Куйбышевского водохранилища, рек Свияга, Большой Черемшан, Барыш, Сура, Сызранка и др.) и подземные воды (родники, артезианские скважины).

Из поверхностных водоемов, имеющих высокий уровень загрязнения, снабжается водой большая часть населения г. Ульяновска (456 тыс. человек, или 65,7 % населения города) и часть населения Радищевского района (16,5 тыс. человек), всего около 470 тыс. человек. Остальные жители области (около 1 млн человек) обеспечиваются питьевой водой из подземных источников.

На протяжении 20 лет (1990–2009) на территории Ульяновской области ведется мониторинг качества подземных вод, используемых как питьевые населением районов области. Анализ качества воды производился на базе химико-аналитической лаборатории Симбирской геолого-разведочной экспедиции.

Контроль качества воды осуществляется по 32 показателям:

- органолептическим (запах, цветность, мутность, жесткость, сухой остаток, щелочность, окисляемость перманганат калия, pH);
- неорганическим веществам (бикарбонаты, фторид-ион, силикаты, алюминий, нитраты, сульфаты, хлориды, фосфаты, йод, натрий, стронций, барий, железо, марганец, селен, мышьяк);
- тяжелым металлам (медь, серебро, свинец, кадмий, ртуть).

Для определения вышеперечисленных показателей использовались стандартные методы гидрохимического и гидрофизического анализа, в том числе титрометрический, фотометрический и атомно-абсорбционный спектрометрический методы.

Ультразвуковая визуализация конкрементов в чашечно-лоханочной системе проводилась на аппарате SECT-SCAN модели SSD-500 фирмы ALOKA (Япония). Основным критерием МКБ служило наличие камня более 5 мм в диаметре, выявленного с помощью ультразвукового исследования (УЗИ) в чашечно-лоханочной системе почек.

Активность камнеобразования, ее степень определяли по «Литос-системе». Разработанная отечественными учеными новая диагностическая технология исследования мочи [6, 7, 8] позволяет определять процесс камнеобразования в почках, степень его активности (I — слабая, II — умеренная, III — высокая). «Литос-система» разрешена к применению Минздравом РФ в 1997 году и выпускается в специальных диагностических наборах. Метод основан на феномене патологической кристаллизации солей в белковой среде при переходе мочи из жидкого

состояния в твердое, то есть при дегидратации (высушивании) капли мочи в определенных условиях.

Исследование проводили с помощью специальной тест-карты диагностического набора «Литос-система», она состоит из четырех окон для нанесения биологической жидкости. В одно из них наносилось 0,02 мл (в форме капли) нативной мочи из свежewedенной утренней порции, в другие — 0,02 мл мочи, смешанной с белковым Литос-реактивом. Капли высушиваются при температуре 20–25 °С и относительной влажности 65–70 % при минимальной подвижности окружающего воздуха в течение 18–24 часов. После высушивания образцов в стандартных условиях с фации (высушенная капля) визуально считывается информация о наличии процесса камнеобразования и степени его активности (рис. 1).

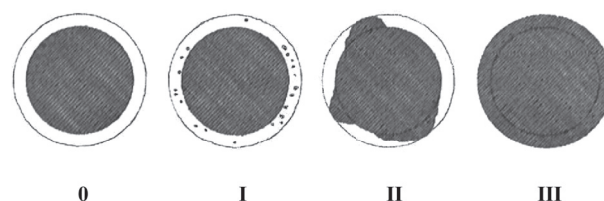


Рис. 1. Фации мочи с различной степенью активности камнеобразования. 0 — отсутствие камнеобразования, I — слабая степень активности камнеобразования, II — умеренная степень активности камнеобразования, III — высокая степень активности камнеобразования

Для определения вида камнеобразующих солей мочи использовали метод спектроскопии комбинационного рассеяния света [3].

Обследованы 400 больных. Группу исследования (группа МКБ) составили 226 человек, в нее вошли пациенты с бессимптомными камнями различной локализации и размеров по данным УЗИ. Группу сравнения (группа БК) составили 183 человека без конкрементов в почках по данным УЗИ.

### Результаты и их обсуждение

Нами были проанализированы показатели заболеваемости и болезненности МКБ населения районов Ульяновской области за 10 лет (2000–2009). В результате исследования было установлено, что показатель болезненности МКБ населения г. Ульяновска в 2001 году составлял 6,25 случая на 1 000 населения, а в 2009-м увеличился до 7,5 случая соответственно. Показатель заболеваемости увеличился с 0,82 до 1,8 случая на 1 000 населения за тот же период. В целом по области показатель распространенности МКБ в 2000 году составлял 6,2 случая на 1 000 населения, в 2009 году — 6,7 случая соответственно (рис. 2).

В результате анализа показателей болезненности населения МКБ установлено, что самая высокая степень распространенности МКБ 12,9 случая на 1 000 населения за исследуемый период отмечена в Карсунском районе.

Высокая степень распространенности МКБ от 6 до 12 случаев на 1 000 населения отмечена в

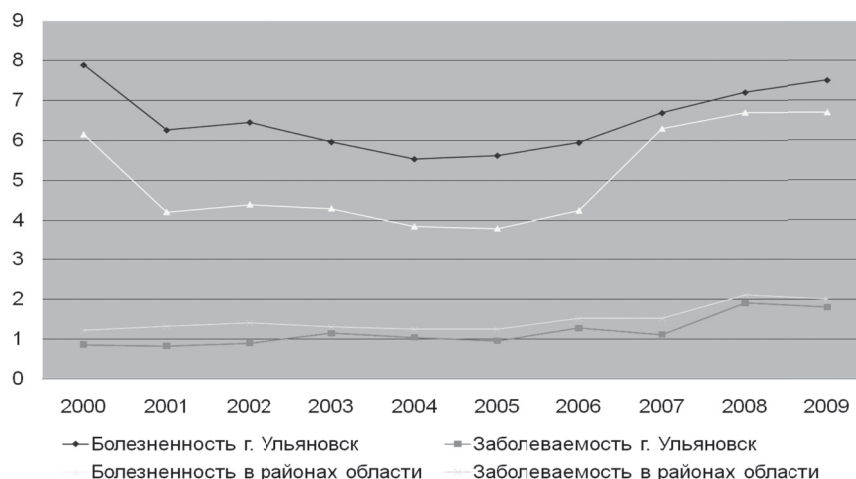


Рис. 2. Динамика показателей заболеваемости и распространенности мочекаменной болезни населения г. Ульяновска и районов области

10 муниципальных образований области: городах Ульяновске и Димитровграде, Инзенском, Базарносызганском, Вешкаймском, Майнском, Старомайнском, Чердаклинском, Сенгилеевском и Николаевском районах.

Средняя степень распространенности МКБ от 4 до 6 случаев на 1 000 населения отмечена в 6 районах: Цильнинском, Мелекесском, Тереньгульском, Кузоватовском, Новоспасском, Павловском.

В 6 районах области — Сурском, Барышском, Радищевском, Старокулаткинском, Ульяновском и Новомалыклинском отмечена низкая распространенность МКБ до 4 случаев на 1 000 населения.

Для установления возможных причин столь высоких показателей распространенности МКБ населения Ульяновской области нами была произведена оценка качества воды питьевого и хозяйственного назначения почти всех населенных пунктов области.

Используемые для централизованного питьевого водоснабжения подземные воды, которые подают населению 43 % питьевой воды, имеют в части районов повышенное содержание железа, высо-

кую минерализацию и повышенную жесткость, что неблагоприятно влияет на состояние здоровья населения [2].

В результате анализа качества воды установлено, что показатели минерализации воды (рис. 3) повышены в 9 из 22 муниципальных образований (35 %), отмечено ее увеличение от 1,1 до 1,8 раза по сравнению с предельно допустимой концентрацией (ПДК). Высокие показатели минерализации воды отмечены в Карсунском (1 325 мг/дм<sup>3</sup>), Мелекесском (1 658 мг/дм<sup>3</sup>), Новомалыклинском (1 377 мг/дм<sup>3</sup>), Новоспасском (1 828 мг/дм<sup>3</sup>), Сурском (1 345 мг/дм<sup>3</sup>), Ульяновском (1 440 мг/дм<sup>3</sup>) и Цильнинском (1 259 мг/дм<sup>3</sup>) районах при ПДК 1 000 мг/дм<sup>3</sup>.

Повышенные показатели жесткости воды (рис. 4) отмечены в 11 районах области (55 %). Кратность увеличения жесткости воды составила от 1,1 до 2,6 раза по сравнению с ПДК. Наиболее высокие показатели жесткости воды отмечены в Новомалыклинском (14,90 мг/дм<sup>3</sup>), Новоспасском (14,45 мг/дм<sup>3</sup>), Ульяновском (13,49 мг/дм<sup>3</sup>) районах и г. Ульяновске (18,32 мг/дм<sup>3</sup>) при ПДК 7 мг/дм<sup>3</sup>.

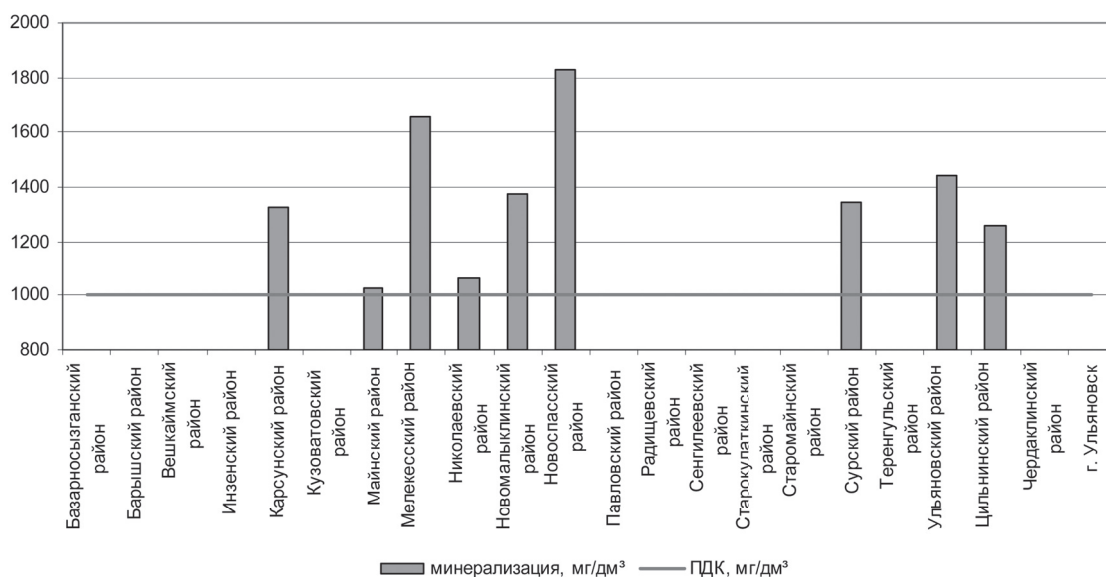


Рис. 3. Показатели минерализации питьевой воды районов Ульяновской области

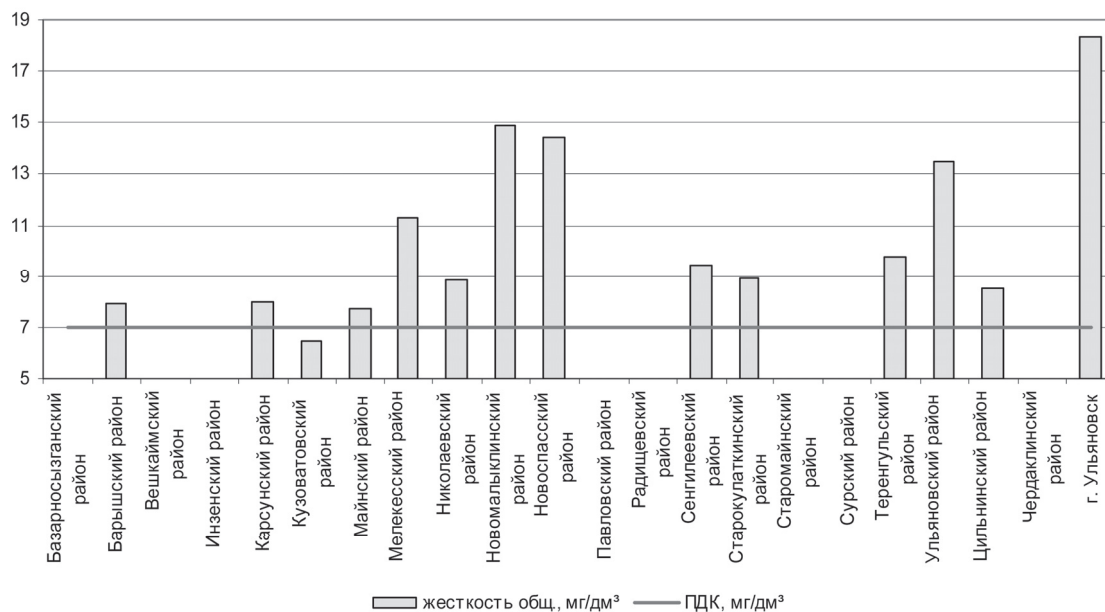


Рис. 4. Показатели жесткости питьевой воды районов Ульяновской области

В 13 муниципальных образованиях показатели цветности превышают ПДК (рис. 5). Превышения колеблются в диапазоне от 1,1 до 6,4 раза. Значительное превышение ПДК показателей цветности воды было отмечено в Старокулаткинском (127,9<sup>0</sup>), Павловском районе (60,11<sup>0</sup>), Новомалыклинском (51<sup>0</sup>), Барышском (50<sup>0</sup>), Ульяновском (44,62<sup>0</sup>) и Цильнинском (43,9<sup>0</sup>) районах при ПДК 20<sup>0</sup>.

Нами было проведено сравнение показателей распространенности МКБ и показателей, характеризующих качество воды районов области (рис. 6. См. на внутренней стороне задней стороны обложки). В 6 районах из 10 с высокой степенью распространенности МКБ повышение водных факторов риска составило 60 %. В 2 районах из 7 со средней степе-

ню распространенности МКБ повышенные факторы риска были отмечены в 28,5 % случаев. В 4 районах из 6 с низкой степенью распространенности МКБ повышение факторов риска было отмечено в 66% случаев.

Для выяснения данной ситуации мы провели исследование мочи с помощью «Литос-системы» и УЗИ почек у 400 человек, проживающих в 4 районах области с низкой степенью распространенности, но с высокой степенью риска МКБ по водному фактору – Новомалыклинском, Ульяновском, Барышском и Старокулаткинском. В каждом районе обследовали по 100 человек, средний возраст обследованных составил (49,8 ± 0,8) года.

Критериями диагностики МКБ являлись наличие

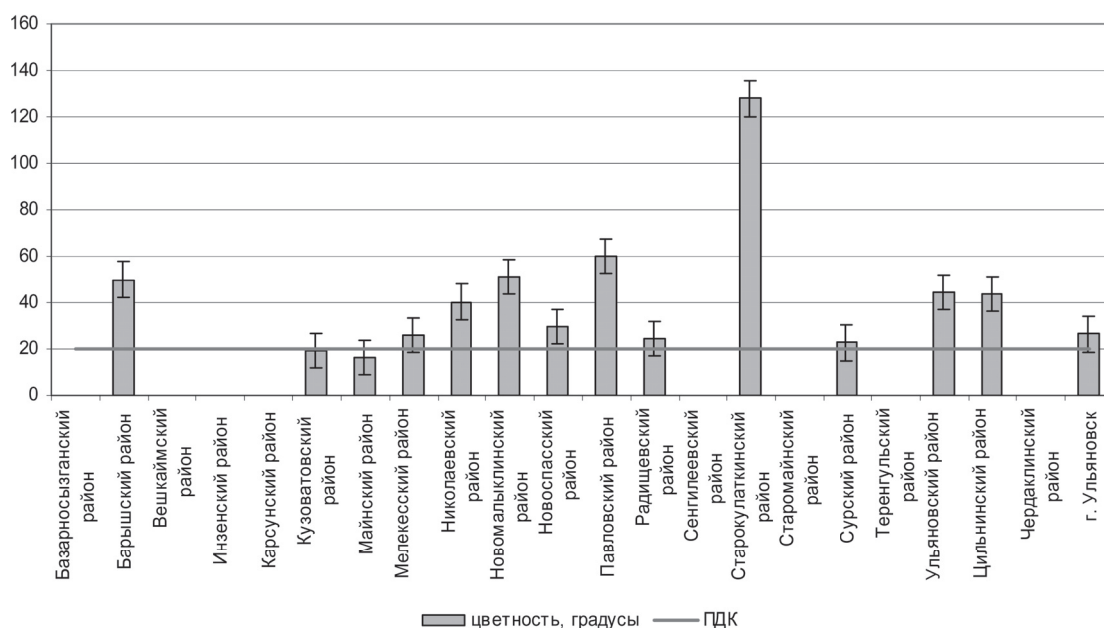


Рис. 5. Показатели цветности питьевой воды районов Ульяновской области



камня в почке по данным УЗИ (согласно принятому стандарту камнем считается ультразвуковая тень более 5 мм в диаметре в чашечно-лоханочной системе почек) и феномен патологической кристаллизации солей мочи в белковой среде (по результатам «Литос-системы»). По данным УЗИ бессимптомные камни различной локализации и размеров были обнаружены у 226 человек (55,3 %). Они составили группу больных МКБ. Установлено, что среднее число конкрементов в почках  $3,2 \pm 0,1$ , средний размер камней ( $8,0 \pm 0,3$ ) мм. Остальные 183 человека вошли в группу сравнения (БК) как пациенты без конкрементов в почках.

По результатам исследования мочи с помощью «Литос-системы» установлено, что из 400 обследованных пациентов процесс камнеобразования отсутствовал у 36,1 %, слабая степень (I) активности камнеобразования отмечена у 24,6 %, умеренная (II) — у 18,9 % и высокая (III) — у 20,5 % пациентов. Однако у 11,0 % пациентов БК при исследовании мочи с помощью «Литос-системы» определялась умеренная и высокая степень активности камнеобразования, что свидетельствовало о наличии у них доклинической стадии МКБ до образования камней в почках. В то же время у 20,0 % больных МКБ процесс камнеобразования не был обнаружен. Это свидетельствовало об отсутствии роста конкремента в почке в данный период обследования, то есть о фазе ремиссии болезни. Из 400 обследованных у 179 (45,6 %) с умеренной и выраженной степенью активности камнеобразования был определен вид камнеобразующих солей мочи. Методом комбинационного рассеяния света камнеобразующие соли в виде оксалата кальция определялись у 35,0 % больных МКБ и у 4,2 % пациентов БК, ураты — у 21,7 % больных МКБ и у 7,7 % пациентов БК, фосфатно-кальциевые — у 12,3 % больных МКБ и 1,8 % пациентов БК.

Таким образом, при проведении амбулаторных скрининговых исследований с помощью «Литос-системы» населения районов области с повышенными факторами риска, но низкой степенью распространенности была выявлена умеренная и высокая степень активности камнеобразования, что свидетельствовало о наличии у них доклинической стадии МКБ, то есть до образования камней в почках.

Выводы:

1. Распространенность МКБ в городе Ульяновске в 1,4 раза, а в области 1,2 раза превышает распространенность по РФ.
2. В Ульяновской области преобладают почечные конкременты, состоящие из оксалата кальция.
3. В районах с высокой степенью риска по МКБ выявлена умеренная и высокая степень активности камнеобразования, что свидетельствует о наличии у них доклинической стадии МКБ до образования камней в почках.
4. Исследование мочи с помощью «Литос-системы» позволяет проводить раннюю диагностику, эффективную профилактику и лечение МКБ.
5. Проведенные исследования позволяют выделить две стадии МКБ:

а) доклиническую, до образования конкрементов в почках (диагностика активности камнеобразования возможна только с помощью «Литос-системы»);

б) клиническую:

- с бессимптомными конкрементами в почках (диагностика наличия конкрементов с помощью инструментальных методов исследования и «Литос-системы»);
- с наличием симптомов мочекаменной болезни (диагностика по данным клинико-лабораторного и инструментального методов обследования и «Литос-системы»).

#### Список литературы

1. Аляев Ю. Г., Амосов А. В., Саенко В. С. Метафиллактика мочекаменной болезни. — М. : ЭКСМО, 2007. — 350 с.
2. Ермолаева С. В., Каменек В. М., Горбунов В. И. и др. Здоровье населения Ульяновской области и среда обитания : медико-экологический атлас. Ульяновск : УлГУ, 2007. 165 с.
3. Ключков В. В., Миков С. Н., Ключков А. В. Комплексная диагностика камнеобразующих солей при нефролитиазе // Вестник новых медицинских технологий. 2010. Т. 17, № 1. С. 67–68.
4. Лопаткин Н. А., Дзеранов Н. К. 15-летний опыт применения ДЛТ в лечении МКБ // Материалы Пленума правления Российского общества урологов, Сочи, 28–30 апреля 2003 г. М., 2003. С. 5–25.
5. Медик В. А., Юрьев В. К. Общественное здоровье и здравоохранение. М. : Академкнига ; Медкнига, 2008. С. 223.
6. Шабалин В. Н., Шатохина С. Н. Морфология биологических жидкостей человека. М. : Хризостон, 2001. С. 304.
7. Шатохина С. Н., Шабалин В. Н. Ранняя диагностика уrolитиаза, определение степени его активности и состава камнеобразующих солей мочи (система Литос) // Урология и нефрология. 1998. № 1. С. 19–23.
8. Шабалин В. Н., Шатохина С. Н. Феномен патологической кристаллизации солей мочи при уrolитиазе // Урология и нефрология. 1998. № 2. С. 16–19.

#### References

1. Alyaev Yu. G., Amosov A. V., Saenko V. S. Metafilaktika mochekamennoi bolezni [Metaphylaxis of urolithiasis]. Moscow, 2007, 350 p.
2. Ermolaeva S. V., Kamenek V. M., Gorbunov V. I. i dr. Zdorov'e naseleniya Ul'yanovskoi oblasti i sreda obitaniya (mediko-ekologicheskii atlas) [Health of population of Ulyanovsk region and human environment. Medical-ecological atlas]. Ulyanovsk, 2007, 165 p. [in Russian]
3. Klochkov V. V., Mikov S. N., Klochkov A. V. Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologii [Bulletin of New Medical Technologies]. 2010, vol. 17, no. 1, pp. 67–68. [in Russian]
4. Lopatkin N. A., Dzeranov N. K. Materialy Plenuma pravleniya Rossiiskogo obshchestva urologov, Sochi, 28–30 aprelya 2003 g. [Proceedings of Plenary Meeting of Board of Russian Society of Urologists, Sochi, 28–30 April 2003]. Moscow, 2003, pp. 5–25. [in Russian]
5. Medik V. A., Yur'ev V. K. Obshchestvennoe zdorov'e i zdoravookhranenie [Public health and healthcare]. Moscow, 2008, p. 223. [in Russian]
6. Shabalin V. N., Shatokhina S. N. Morfologiya biologicheskikh zhidkostei cheloveka [Morphology of human biological fluids]. Moscow, 2001, p. 304.

7. Shatokhina S. N., Shabalin V. N. *Urologiya i nefrologiya* [Urology and Nephrology]. 1998, no. 1, pp. 19-23. [in Russian]

8. Shatokhina S. N., Shabalin V. N. *Urologiya i nefrologiya* [Urology and Nephrology]. 1998, no. 2, pp. 16-19. [in Russian]

#### **UROLITHIASIS PREVALENCE IN ULYANOVSK REGION, RISK FACTORS, EARLY DIAGNOSTICS**

**V. V. Klochkov, S. V. Ermolaeva, A. V. Klochkov, A. V. Kurashov**

*Ulyanovsk State University, Ulyanovsk, Russia*

The water indicators: mineralization, rigidity, chromaticity are risk factors in urolithiasis formation. Potable water with excessive mineralization, rigidity, chromaticity should

be exposed to cleaning and filtration in order to prevent formation of stones in the kidneys. In areas with a high risk of urolithiasis, it is necessary to examine population with use of the "Litos-sistema". That allows to carry out early diagnostics, effective preventive maintenance and urolithiasis treatment.

**Keywords:** quality of water, urolithiasis, risk factors, early diagnostics, preventive maintenance

#### **Контактная информация:**

*Клочков Владимир Валерьевич* — кандидат медицинских наук, доцент, зав. курсом урологии и андрологии медицинского факультета института медицины, экологии и физической культуры ГОУ ВПО «Ульяновский государственный университет»

Адрес: 432700, г. Ульяновск, ул. Л. Толстого, д. 42

E-mail: klochkov.ul@mail.ru