

К ВОПРОСУ О КОРАЛЛОВИДНОМ НЕФРОЛИТИАЗЕ

Виктор Федорович Онопко¹, Софья Витальевна Зеленкова¹, Сергей Анатольевич Сысин²,
Владимир Николаевич Шаров²(¹Иркутский государственный медицинский университет, ректор – д.м.н., проф. И.В. Малов, кафедра общей хирургии с курсом урологии, зав. – д.м.н., проф. В.А. Белобородов; ²Иркутская областная клиническая больница, гл. врач – к.м.н. П.Е. Дудин)**Резюме.** В работе представлены литературные данные о коралловидном нефролитиазе, его распространенности, этиологии, патогенезе, лечении и профилактике заболевания.**Ключевые слова:** коралловидный, нефролитиаз.

TO THE PROBLEM OF CORAL NEPHROLITHIASIS

V.F. Onopko¹, S.V. Zelenkova¹, S.A. Sysin², V.N. Sharov²
(¹Irkutsk State Medical University; ²Irkutsk Regional Clinic Hospital)**Summary.** In the work there are literary data about coral nephrolithiasis, its distribution, etiology, pathogenesis, treatment and preventive maintenances.**Key words:** coral, nephrolithiasis.

Коралловидный нефролитиаз (КН) — это тяжелое заболевание почек, занимающее одно из ведущих мест среди болезней органов мочевой системы, которое характеризуется образованием камней в почках, схожих с кораллами по внешнему виду, заполняющих чашечно-лоханочную систему (ЧЛС) частично или полностью [8,11]. КН является отдельной нозологической формой со свойственными ей патогенезом и клиникой, отличными от других форм мочекаменной болезни [20,22].

Актуальность проблемы КН обусловлена достаточно высокой его заболеваемостью и распространенностью [7,8,15]; большим числом рецидивов и осложнений после оперативного лечения [9,13,18]; отсутствием четких стандартов по диагностике и лечению заболевания и несовершенством знаний об его этиологии [11]; отсутствием методов ранней диагностики, эффективной метафилактикой из-за невыполнения анализа химического состава удаленных конкрементов [14,18]; увеличением заболеваемости у лиц трудоспособного возраста, и как следствие – роста инвалидизации, а также возможностью развития болезни в детском и даже грудничковом возрасте [9,15,18,21].

Несмотря на большое количество имеющихся современных публикаций по коралловидному нефролитиазу, в которых широко освещены вопросы этиологии и патогенеза, выбора тактики лечения, его диагностики, актуальность данной проблемы сохраняется по сей день.

Эпидемиология мочекаменной болезни и в частности КН зависит от географического региона и анализируемого временного периода. Ежегодная заболеваемость нефролитиазом в мире и России составляет 0,5-5,3%, а распространенность – от 1 до 20% населения [4,6,7,15,21]. Коралловидный нефролитиаз наиболее часто встречается в странах с жарким климатом, в Средней Азии и в Поволжье. Факторы, влияющие на развитие КН: питание, водный режим и экологическая обстановка, а также генетические предпосылки [4,11,15].

Коралловидным нефролитиазом чаще страдают женщины (соотношение 2:1) [5,7,11], в то время как заболеваемость мочекаменной болезнью (МКБ) в целом выше у мужчин (52,8 : 47,2) [15]. Наиболее часто (68% случаев) заболевание диагностируется в возрасте 30-50 лет [11].

Среди урологических больных коралловидный нефролитиаз встречается в 6-7% случаев и в 5-35% случаев среди всех форм МКБ [9,17].

Некоторые исследователи считают, что социально-экономическое преобразование нашего общества в 90-х годах прошлого века, «проявившиеся новым стилем жизни, деловой активности и изменением характера питания, свойственного населению западных развитых

стран, существенно повлияли на структуру распространенности мочекаменной болезни», МКБ называют «болезнью цивилизации» [5,15].

При выборе метода лечения при КН главным опорным пунктом является состояние функции почек [8,18,22,27].

По мнению Н.А. Лопаткина и Э.К. Яненко, в здоровой почке камень образоваться не может, т.е. в этиологии коралловидного нефролитиаза пусковым моментом к образованию камня может быть «любой патологический процесс, экзо- или эндогенный фактор, но он всегда воздействует на измененные от рождения или в процессе жизни функциональные элементы почки. Выделение из этой большой и чрезвычайно разнообразной группы подлинно этиологических факторов представляет большие трудности, так как не установлено, действуют ли эти факторы в отдельности или совместно в различных комбинациях» [11].

В основном коралловидные камни состоят из аммония и фосфата магния (струвита), а также фосфата кальция. Минералы преципитируют на органический матрикс чашечно-лоханочной системы (ЧЛС), имеющей коралловидную конфигурацию. Хронический пиелонефрит (41-80%) с уреазообразующими микроорганизмами, аномалии развития мочевой системы и ощелачивание мочи играют ведущую роль в образовании КН [12,16]. Уреазообразующие микроорганизмы, расщепляющие мочевины до аммиака, защелачивают мочу, и фосфорнокислые соли кальция, магния, аммония выпадают в осадок, кристаллизуются с образованием соответствующих по составу камней: фосфата кальция (апатит), фосфата магния и аммония (струвит), гидрогенфосфата кальция дигидрата (брушит) и других, а воспалительный процесс в почках, приводящий к нарушению лимфооттока вследствие облитерации лимфатических сосудов, приводит к задержке коллоидных телец и микролитов. Одновременно затрудняется эвакуация слизи, некротических масс и слущенного эпителия. Органическая субстанция является связующим компонентом при камнеобразовании при наличии перенасыщения мочи солями. В состав камней входят мукопротеиды и плазменные белки различной молекулярной массы (уромукоид, альбумин и иммуноглобулины IgG и IgA) [11]. Следует отметить, что при КН количество матрикса значительно больше, чем в других типах кальциевых камней, и, как полагают, это защищает бактерии от антимикробных препаратов [22].

Таким образом, избыточное образование мукопротеидов формирует белковую матрицу и служит органической основой камня [7]. В результате повышения

концентраций аммиака и фосфата в комбинации со щелочной реакцией мочи ($\text{pH} > 7,2$) создаются необходимые условия для кристаллизации струвитов и карбонатапатитов [7,22].

Поэтому коралловидные камни и встречаются чаще у женщин, страдающих инфекциями мочевых путей, а также при длительном применении антибактериальных препаратов. По составу 75% коралловидных камней состоят из струвита и карбонатапатита. Остальные камни могут быть смешанными: кальций оксалатные, мочеислые и кальций фосфатные [21,25]. Цистиновые камни также могут иметь коралловидную конфигурацию [12]. По данным статистики, частота выявления всех фосфатных камней составляет 24,8% у женщин и 14,2% – у мужчин [6].

Схему развития заболевания (КН) можно представить следующим образом: нарушение уро- и гемодинамики $\leftrightarrow$ присоединение инфекции (формирования камня) $\leftrightarrow$ снижение функции почки [11].

К группе риска формирования КН можно также отнести пациентов после хирургических и урологических вмешательств, приводивших к нарушению оттока мочи [7].

Существует четыре стадии клинического течения КН:

I – скрытый период (слабость, повышенная утомляемость, головная боль, сухость во рту, познабливание).

II – начало болезни (тупая болью в поясничной области, интермиттирующие изменения характера мочи. КН обнаруживают «случайно» при УЗИ или на обзорной рентгенограмме мочевых путей).

III – стадия клинических проявлений (постоянная тупая боль в поясничной области, субфебрильная температура, повышенная утомляемость, слабость, недомогание, гематурия, отхождение мелких конкрементов, почечная колика, признаки латентной или компенсированной стадии ХПН, потеря массы тела).

IV – гиперазотемическая стадия (жажда, сухость во рту, общая слабость, повышенная утомляемость, боль в поясничной области, дизурия, обострения пиелонефрита, интермиттирующая или терминальная стадия ХПН, зуд кожи, желтоватый ее оттенок) [22].

Однако следует заметить, что клиническая картина коралловидного нефролитиаза разнообразна и проявляется симптомами нарушения уродинамики и функции почек. Клиника зависит от размера камня, его расположения, степени нарушения оттока мочи, активности пиелонефрита, функции почек [11]. Часто единственной и первой жалобой бывает почечная колика, связанная с нарушением уродинамики или воспалением фиброзной капсулы почки [8]. Струвитные камни проявляют себя клиникой почечной колики, как правило, после предшествующего оперативного лечения [22].

Среди осложнений КН стоит выделить хроническую почечную недостаточность (ХПН) и пиелонефрит (реже сепсис), нарушающие жизнедеятельность пациента и приводящие к инвалидизации [22]. Наиболее часто ХПН при КН встречается у больных с двусторонними коралловидными камнями, при рецидивном характере камнеобразования и длительно текущем хроническом пиелонефрите [8]. При диагностике заболевания, наряду с общепринятыми методами предпочтение следует отдать Компьютерной томографии, позволяющей не только определить локализацию конкремента, но и определить его плотность, что является очень важным в выборе метода лечения [23,24,26,27].

В последние годы много дискуссий разворачивается вокруг методов лечения коралловидного нефролитиаза [17,23,26,27]. Много внимания уделяется как способам лечения, так и безопасности и эффективности этих способов, возможности их комбинаций. Лечение заболеваний, связанных с патогенным камнеобразованием в организме человека, не может быть ограничено только местной терапией, оно должно быть комплексным, сопровождаться назначением лекарственных средств,

способных предотвратить рецидивы образования камней как в почках, так и в других органах [19].

Коралловидные камни, на протяжении длительного динамического наблюдения не нарушающие функцию почки, ее уродинамику и не причиняющие никакого дискомфорта пациенту не являются показанием к их оперативному удалению. В подобной клинической ситуации больной должен находиться под постоянным динамическим диспансерным наблюдением и проходить консервативное лечение у поликлинического уролога [11].

Современными видами лечения КН являются дистанционная ударноволновая литотрипсия (ДУВЛ), рентгенинтервенционная и контактная литотрипсия (ПКНЛ), а также их комбинация и открытое оперативное лечение. Такой подход радикально меняет тактику лечения пациентов с КН [2]. В рекомендациях по лечению коралловидного нефролитиаза указано, что операцию при коралловидных и других сложных формах камней, особенно рецидивных, должны выполнять высококвалифицированные специалисты в клиниках, занимающихся проблемой МКБ и оснащенных аппаратурой для всевозможных дополнительных вмешательств, вплоть до эфферентных методов лечения и гемодиализа у пациентов с элементами почечной недостаточности [8].

Показаниями к оперативному лечению являются: постоянная боль, атаки пиелонефрита, гематурия, обструкция мочевых путей, снижение функции почки [2,17,20,22].

Описано пять подходов к лечению КН:

1) ДУВЛ как самостоятельный метод лечения больных;

2) ПКНЛ в качестве монотерапии, выполняя пункционную нефростомию, в сочетании с контактным дроблением камня [27];

3) «сэндвич»-терапия, при которой сначала выполняют ЧПНЛ, а затем – ДУВЛ резидуальных фрагментов коралловидного камня;

4) трансуретральную эндоскопическую пиелолитотрипсию;

5) открытое оперативное лечение [17].

Исходя из классификации, представленной выше, способы оперативного лечения КН можно распределить в следующем порядке:

1. КН-I – ДУВЛ (как монотерапия) – имеет ограниченное применение. Добиться выздоровления после первоначального этапа лечения удастся лишь у 6,52% больных [3,7,20].

2. КН-I и КН-II – ДУВЛ, однако применение этого метода ограничивается расположением, конфигурацией, размером и структурой камня [22].

3. КН-I, КН-II, КН-III вне обострения хронического пиелонефрита – ПКНЛ [3,8,9,22]. Успешный результат перкутанной нефролитотомии по освобождению почки от конкремента отмечался в 46-85% наблюдений [20,23,26,27,28].

4. КН-III, КН-IV – при лечении больных с крупными коралловидными камнями почек методом выбора является комбинация ЧПНЛ с последующей ДУВЛ резидуальных фрагментов [8,10,17]. Показания к ЧПНЛ и ДУВЛ больным с коралловидным камнем единственной почки определяют строго индивидуально. Если удаление коралловидного камня может потребовать дополнительного доступа или при ДУВТ планируется более 3 сеансов, от этих вмешательств следует отказаться.

Опасность возникновения кровотечения или обострения хронического пиелонефрита в результате нарушения оттока мочи мелкими фрагментами конкремента следует считать показанием к открытому оперативному вмешательству вплоть до нефрэктомии [10]. Больные с коралловидными камнями (КН-III, КН-IV), которые нарушают функцию почки более чем на 60%, подлежат открытому оперативному лечению [22]. Открытая операция при наличии резидуальных камней может быть дополнена дистанционной литотрипсией. Повторные операции вследствие наличия рубцовых изменений

технически сложнее, причем повреждение ЛМС ведет к нарушению уродинамики и риску рецидивного камнеобразования [2].

Секционные нефротомии больным с коралловидным камнем в единственной почке противопоказаны, так как внедрение новых технологий дает урологу возможность удалить основной фрагмент камня из лоханки с последующим применением ЧПНЛ или ДУВТ. Операция всегда должна заканчиваться нефростомией [10,24]. Все удаленные камни должны подвергаться химическому анализу для проведения эффективной метафилактики (по международным стандартам рентгенофазовым методом) [14].

При выполнении открытых оперативных вмешательств с целью выявления локализации резидуальных камней необходимо использовать интраоперационную рентгенографию и ультразвуковое исследование почек, чувствительность которых соответственно составляет 82% и 62% соответственно. Некоторые авторы при выполнении открытых трансперитонеальных вмешательств, связанных с удалением коралловидного камня, рекомендуют выполнять интермиттирующее пережатие почечной артерии, а если срок общей ишемии превышает 30 минут – местную гипотермию с фармакологической защитой [1].

Резекция почки при коралловидном нефролитиазе применяется в редких случаях, когда камень является причиной изменений в нижней чашечке. Нефрэктомия составляет 7% и выполняется при пионефрозе и снижении функции почки более чем на 85%, так как в единственной оставшейся почке быстро образуется камень [20]. Среди осложнений оперативного лечения встречаются: кровотечение, обострение пиелонефрита (сепсис), механическая обструкция мочевых путей [11,22].

После ДУВЛ обструкция мочевыводящих путей – частое явление, а кровотечение, сопровождающееся серьезной кровопотерей и требующее переливания крови, встречается редко (менее 0,1% случаев). Основой профилактики осложнений ДУВЛ камней почек является правильная оценка состояния больного и морфофункциональных изменений в почке, течения инфекционно-воспалительного процесса, подбор оптимальных параметров проведения дистанционной литотрипсии, а также определение объема и структурной плотности коралловидного камня [1].

После ЧПНЛ встречаются обострение пиелонефрита, кровотечение. Артериальное кровотечение может потребовать выполнения почечной ангиографии с последующей эмболизацией почечной артерии. Ранения селезенки, печени, толстой кишки и легких при выполнении ПКНЛ встречаются достаточно редко, частота их не превышает 0,5%. Осложнения, требующие нефрэктомии, наиболее часто встречаются после ПКНЛ, однако частота их не превышает 0,1% [22].

Смертность при лечении больных коралловидным нефролитиазом не высокая (после ДУВЛ – 0,06%, после ПКНЛ – 0,1%, после ПКНЛ в сочетании с ДУВЛ – 0,2%) и обычно связана с осложнениями со стороны сердечно-сосудистой системы. Данные осложнения встречаются более часто при открытых оперативных вмешательствах и достигают 1% [22].

Важное значение в лечении КН играет социально-экономическая эффективность лечения заболевания. При операциях по поводу крупных и коралловидных камней сроки стационарного лечения составляют 25-28 дней. При развитии в послеоперационном периоде общих и урологических осложнений сроки стационарного лечения могут составить в среднем 32-35 дней [8]. Длительный период полной санации почки, необходимость повторных госпитализаций для поэтапного разрушения крупных и коралловидных камней почек (общий койко-день с учетом повторных госпитализаций в зависимости от объема конкремента составил от 25,8 до 71,8 суток) [22].

Особого внимания заслуживает профилактика и ме-

тафилактика КН.

Амбулаторно-поликлинические учреждения являются ведущим и наиболее важным звеном как в диагностике, так и в консервативном комплексном лечении больных с уролитиазом [15,18].

С целью профилактики камнеобразования и улучшения качества жизни больных коралловидным нефролитиазом необходимо постоянное медицинское наблюдение, осуществление реабилитационных и профилактических мероприятий по этапному принципу (стационар – курорт – диспансер). Непосредственно после выписки из стационара показана реабилитация больных на бальнео-питьевых курортах при их удовлетворительном самочувствии, отсутствии противопоказаний [1].

Метафилактику больных мочекаменной болезнью после различных видов оперативного лечения необходимо разделить на период раннего амбулаторного послеоперационного ведения больного и период динамической метафилактики МКБ. Клиническая эффективность метафилактики у больного нефролитиазом определяется физико-химическими характеристиками камня, анатомо-функциональным состоянием верхних мочевых путей, выраженностью воспалительного процесса в мочевых путях, наличием и размерами фрагментов камня. Рациональная метафилактика должна быть основана на результатах анализа камня, частоте рецидива определенного вида камней, метаболических изменениях с учетом общих и специфических факторов риска камнеобразования [15].

Рекомендации по медикаментозному лечению и метафилактике основываются на исследовании метаболизма больных МКБ. Фармакотерапия этих больных должна быть ориентирована на тип мочевого камня. Принципы метафилактики мочекаменной болезни включают восстановление адекватного пассажа мочи, устранение мочевой инфекции, коррекцию выявленных нарушений метаболизма (снижение концентрации литогенных субстанций мочи и регуляцию или нормализацию pH мочи). Контроль эффективности проводимого курса метафилактики уролитиаза в первый год наблюдения проводят через каждые 3 месяца. В последующем контроль осуществляется 1 раз в 6 месяцев (общий и биохимический анализ крови и мочи, Литос-тест, УЗИ мочевой системы, рентгенологическое исследование). Об эффективности лечения и метафилактики судят по увеличению объема мочи, снижению лейкоцитурии, нормализации показателей Литос-теста, прекращению роста конкрементов, снижению процента рецидивов камнеобразования. Контроль проведения профилактического лечения осуществляют в течение 5 лет после выявления мочекаменной болезни.

Таким образом, применение четких алгоритмов метафилактики МКБ, основанных на учете состава конкрементов и вида нарушений метаболизма, позволяет существенно снизить частоту рецидивов камнеобразования [14].

При щелочной моче необходимо проводить ацификацию мочи назначением метионина по 500 мг 3-6 раз в день (в зависимости от pH мочи) или аммония хлорида 200-500-1000 мг в сутки на 3 приема (в зависимости от pH мочи).

При отсутствии эффекта и/или тяжелой мочевой инфекции рекомендуется ацетогидроксаметовая кислота (Lithostat) 250 мг 2-4 раза в день. Наиболее важным метафилактическим мероприятием при данном виде уролитиаза является полное разрушение и удаление камня и ликвидация инфекции. Необходимо добиться диуреза 2,0-2,5 л мочи в сутки. Для контроля объема выпиваемой жидкости необходимо проверять плотность мочи. Если она выше, чем 1010 г/л, необходимо увеличить употребление жидкости. Основу лечения больных со струвитными (инфекционными) конкрементами составляет антибактериальная терапия, которая должна проводиться согласно принципам рациональной анти-

биотикотерапии [14].

Проведение динамической метафилактики рецидива камнеобразования: диета, прием растительных диуретиков, интермиттирующая терапия хронического пиелонефрита, медикаментозной коррекция метаболических нарушений, позволяет стабилизировать течение МКБ, препятствуя формированию и росту конкрементов. Отсутствие динамического диспансерного наблюдения, целенаправленного обследования на современном диагностическом уровне, своевременного клинически обоснованного лечения МКБ и проведения

метафилактических мероприятий может привести к прогрессированию рецидиву и/или прогрессированию камнеобразования, хронического пиелонефрита, гибели почки, ХПН, инвалидизации или даже смерти.

Из приведенного обзора следует, что коралловидный нефролитиаз в отличие от других форм МКБ является более тяжелым заболеванием, требующим сложных видов лечения, приводящий к многочисленным осложнениям, часто инвалидности. Только своевременно проведенная профилактика и метафилактика заболевания реально снижают рецидивы и количество осложнений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акулин С.М. Осложнения оперативных вмешательств при лечении больных коралловидным нефролитиазом (лечение и профилактика): Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. – М., 2010 – 32 с.
2. Акулин С.М., Яненко Э.К., Константинова О.В. Анализ осложнений оперативного лечения больных коралловидным нефролитиазом // Урология. – 2009. – №6. – С.2-5.
3. Александров В.П., Назаров Т.Н., Мелконян А.Б., Семенов В.А. Перкутанная нефролитотрипсия коралловидного нефролитиаза // Сборник тезисов 3-ей международной конференции «Малоинвазивные методы диагностики и лечения в современной урологии». – СПб., 2006. – URL: <http://www.uroweb.ru/meets/endourology/thesis/?number=39> (проверено 15.09.2012).
4. Аполихин О.И., Сивков А.В., Бешлиев Д.А. и др. Анализ уронефрологической заболеваемости в Российской Федерации по данным официальной статистики // Экспериментальная и клиническая урология. – 2010. – №1. – С.4-11.
5. Быков И.М. Почечнокаменная болезнь // Сибирский медицинский журнал (Иркутск). – 1996. – Т. 6. №1. – С.49-52.
6. Голованов С.А., Сивков А.В., Дзеранов Н.К. и др. Распространенность метаболических типов мочекаменной болезни в московском регионе: Исследование II «Сравнительный анализ за период с 2005 по 2009 гг.» // Экспериментальная и клиническая урология. – 2011. – №1. – С.27-32.
7. Дасаева Л.А., Шилов Е.М., Шатохина С.Н. Современные представления об этиологии и патогенезе формирования мочевых камней // Нефрология и диализ – 2003. – Т. 5. №2 – С.128-133.
8. Дзеранов Н.К., Лопаткин Н.А. Мочекаменная болезнь: Клинические рекомендации. – М.: Оверлей, 2007. – 296 с.
9. Камынина С.А. Комбинированное оперативное лечение коралловидного нефролитиаза: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. – М., 2004. – 28 с.
10. Лопаткин Н.А., Яненко Э.К. Оперативное лечение больных с коралловидным камнем единственной почки // Актуальные вопросы диагностики и лечения урологических заболеваний: сборник научных трудов VI межрегион. научно-практич. конф. урологов Западной Сибири / Под ред. А.И. Неймарка. – Барнаул: АГМУ, 2007. – С.100-101.
11. Лопаткин Н.А., Яненко Э.К. Коралловидный нефролитиаз // Избранные лекции по урологии / Под ред. Н.А. Лопаткина, А.Г. Мартова. – М.: Медицинское информационное агентство, 2008. – С.263-276.
12. Резник М.И., Новик Э.К. Секреты урологии. – Пер. с англ. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Бином, 2003. – 400 с.
13. Мартов А.Г. Мочекаменная болезнь: прошлое и настоящее // Урология сегодня. – 2010. – №1 (5). – С.1-3.
14. Павлов С.В., Скарн В.А. Медикаментозное лечение и метафилактика уролитиаза // Урология сегодня. – 2010. – №5(9). – С.6-7.
15. Саенко В.С. Метафилактика мочекаменной болезни: Автореф. д-ра мед. наук. – М., 2007. – 40 с.
16. Трапезникова М.Ф., Уренков С.Б., Дутов В.В. и др. Выбор метода лечения у пациентов с мочекаменной болезнью аномальных почек // Урология. – 2009. – №6. – С.3-6.
17. Цинаев М.А. Сравнительная оценка эффективности современных методов лечения больных коралловидным нефролитиазом: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. – СПб., 2009. – 18 с.
18. Черепанова Е.В., Дзеранов Н.К. Метафилактика мочекаменной болезни в амбулаторных условиях // Экспериментальная и клиническая урология. – 2010. – №3. – С.33-39.
19. Чечина И.Н., Неймарк А.И., Неймарк Б.А. Патогенное минералообразование в почках и слюнных железах // Экспериментальная и клиническая урология. – 2010. – №4 – С.30-31.
20. Яненко Э.К., Камынина С.А. Оперативное лечение коралловидного нефролитиаза // Хирургия. Журнал имени Н.И. Пирогова. – 2004. – №12. – С.63-66.
21. Яненко Э.К., Константинова О.В. Современный взгляд на лечение больных мочекаменной болезнью // Урология. – 2009. – №5. – С.61-66.
22. Яненко Э.К., Константинова О.В., Акулин С.М. Коралловидный нефролитиаз: методы оперативного лечения, осложнения и их профилактика // Урология. – 2009. – №6. – С.66-67.
23. Al-Kohlany K.M., Shokeir A.A., Mosbah A., et al. Treatment of complete staghorn stones: a prospective randomized comparison of open surgery versus percutaneous nephrolithotomy // The Journal of Urology. – 2005. – Vol. 173. №2. – P.469-473.
24. Ganpule A.P., Mishra S., Desai M.R. Multiperc Versus Single Perc with Flexible Instrumentation for Staghorn Calculi // Journal of Endourology. – 2009. – Vol. 23. №10. – P.1675-1678.
25. Krader C.G. Staghorn calculi composition frequently metabolic: Findings reinforce importance of stone analysis, aggressive management // Urology Times. – 2011. – №1. – 10 p.
26. Soucy F., Ko R., Duvdevani M., et al. Percutaneous Nephrolithotomy for Staghorn Calculi: A Single Center's Experience over 15 Years // Journal of Endourology. – 2009. – Vol. 23. №10. – P.1669-1673.
27. Mishra S., Sabnis R.B., Desai M. Staghorn morphometry: a new tool for clinical classification and prediction model for percutaneous nephrolithotomy monotherapy // Journal of Endourology. – 2012. – №1. – P.6-14.
28. Sun Y., Gao X., Zhou T., et al. 70 W Holmium: Yttrium-Aluminum-Garnet Laser in Percutaneous Nephrolithotomy for Staghorn Calculi // Journal of Endourology. – 2009. – Vol. 23. №10. – P.1687-1691.

Информация об авторах: Оношко Виктор Фёдорович – д.м.н., доцент, 664007, г. Иркутск, ул. Красного Восстания, 1, тел. (3952) 531500, e-mail: urology@irk.ru; Зеленкова Софья Витальевна – аспирант; Сысин Сергей Анатольевич – врач-уролог, заведующий отделением; Шаров Владимир Николаевич – врач-уролог.