© Р.В. Роюк, С.К. Яровой, 2021
УДК 616.61-036.12:616.1
DOI 10.21886/2308-6424-2021-9-3-52-61
ISSN 2308-6424

Хроническая болезнь почек у пациентов с рецидивирующим нефролитиазом и сопутствующим поражением сердечно-сосудистой системы

Руслан В. Роюк [1], Сергей К. Яровой [2, 3]

[1] *ФГБУ «Главный военный клинический госпиталь имени академика Н.Н. Бурденко» Минобороны России*
105094, Россия, г. Москва, Госпитальная площадь, д. 3

[2] *НИИ урологии и интервенционной радиологии им. Н.А. Лопаткина – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России*
105425, Россия, г. Москва, ул. Парковая 3-я, д. 51, стр. 1

ГБУЗ города Москвы «Городская клиническая больница имени Д.Д. Плетнёва Департамента здравоохранения города Москвы»
105077, Россия, г. Москва, ул. Парковая 11-ая, д. 32

Введение. Хроническая болезнь почек (ХБП), часто диагностируемая у пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями (ССЗ), развивается и у большинства пациентов с мочекаменной болезнью. Многочисленные исследования показывают, что нарушение почечной функции не только напрямую связано с высоким риском развития различных ССЗ и с одним из наиболее часто встречающимся их осложнением (хронической сердечной недостаточностью (ХСН)), но и уровнем смертности у коморбидных пациентов. ХБП и ХСН имеют схожие патогенетические механизмы и общие органы-«мишени»; сосуществуя, оба патологических состояния ускоряют прогрессирование основных заболеваний и значительно отягощают их течение. У пациентов с рецидивирующим нефролитиазом, сочетающимся с ССЗ, присутствуют в той или иной степени все причины, приводящие к формированию ХБП (рецидивирующий обструктивный пиелонефрит; нефроангиосклероз и др.).

Цель исследования. Оценить частоту и характеристики ХБП у пациентов с рецидивирующей мочекаменной болезнью, сочетающейся с ССЗ.

Материалы и методы. В проспективное исследование было включено 406 больных, находившихся на лечении в урологическом отделении филиала № 1 ФГБУ «ГВКГ им. Н.Н. Бурденко» Минобороны России, по поводу рецидивирующего нефролитиаза и сопутствующими ССЗ в период с 2007 по 2020 год. Из длительно наблюдавшихся респондентов, проживших не менее 10 лет с момента включения в исследование (n = 52), были сформированы три группы: I (n = 18), в которую были включены пациенты с сочетанием гипертонической болезни (ГБ) и ишемической болезни сердца (ИБС), осложненных ХСН; II группа (n = 15) состояла из больных с неосложненными ССЗ (ГБ –7 человек, ИБС – 8). В III (контрольную) группу (n = 19) были включены респонденты, страдающие нефролитиазом без ССЗ. Скорость клубочковой фильтрации (СКФ) в соответствии с Национальными рекомендациями «Хроническая болезнь почек» определяли по формуле CKD-EPI (Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration). Анализ полученных данных проводили с помощью программы Statistica 8.0; вычисляли критерии Фишера и Уилкоксона; различия считали достоверными при $p < 0,05$.

Результаты. Все пациенты, включённые в исследование, были неоднократно госпитализированы по экстренным и плановым показаниям и перенесли как минимум одну неинвазивную манипуляцию или оперативное вмешательство. Средний возраст пациентов был равен 58,9 ± 2,95 лет; преобладали мужчины (~ 75–78%). Снижение СКФ зафиксировано у 41,1% пациентов, включённых в исследование, у 40,5% – с сочетанием МКБ и неосложнённых ССЗ, а также у 60 (58,8%) больных с ХСН в 41,1% случаев из общей выборки, у 40,5% пациентов без ХСН. В 44 (43,1%) случаях при ХСН имела место II стадия ХБП; III стадия, категория Са – в 10 (9,8%), категория Сб – в 4 (1%); IV стадия при одной из повторных госпитализаций развилась у 1 (0,25%) больного. Из 52-х пациентов, включённых во вторую часть исследования, соотношение мужчин и женщин составило 41 / 11 (78,8 и 21,2% соответственно). Во всех трёх группах также преобладали мужчины. Исходные значения СКФ у пациентов I группы достоверно отличались от таковых группы контроля; во II группе статистически значимые различия появились через четыре года от начала исследования, а в I – уже через два года. Резкое (в 1,5 раза) достоверное снижение фильтрационной функции по-

чек зарегистрировано в I группе к 6-му году исследования, во II (в 1,3 раза) – к 8-му, а в III (в 1,28 раза) – только к 10-му. В I группе к 10-му году наблюдения уровень СКФ снизился в 2,36 раза, во II группе– в 1,65 раз.

Выводы. ХБП у пациентов, страдающих рецидивирующей МКБ в сочетании с ИБС и ГБ, протекает в целом доброкачественно: скорость прогрессирования дефицита фильтрации сравнительно невелика и составляет (по крайней мере, на ранних стадиях) около 4,5 мл/мин в год. Присоединение ХСН увеличивает скорость падения фильтрационной функции почек до 25% (с 4 мл/мин в год до 5 мл/мин в год). Основное негативное влияние сопутствующих ССЗ (особенно осложненных ХСН) заключается не в сверхвысоком снижении СКФ, а в сокращении, вплоть до полного отсутствия, стабильного периода функционирования почки.

Ключевые слова: *рецидивирующий нефролитиаз; сердечно-сосудистые заболевания; скорость клубочковой фильтрации; хроническая сердечная недостаточность*

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки. **Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. **Информированное согласие.** Все пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании.
Вклад авторов: Р.В. Роюк – получение данных для анализа, анализ полученных данных; написание текста рукописи; С.Я. Яровой – разработка дизайна исследования; научное редактирование рукописи.
Поступила в редакцию: 15.06.2021. **Принята к публикации:** 10.08.2021. **Опубликована:** 26.09.2021.
Автор для связи: Руслан Валерьевич Роюк; тел.: +7 (926) 548-23-49; e-mail: royuk@mail.ru
Для цитирования: Роюк Р.В., Яровой С.К. Хроническая болезнь почек у пациентов с рецидивирующим нефролитиазом и сопутствующим поражением сердечно-сосудистой системы. Вестник урологии. 2021;9(3):52-61. DOI: 0.21886/2308-6424-2021-9-3-52-61

Chronic kidney disease in patients with recurrent nephrolithiasis and concomitant cardiovascular disease

Ruslan V. Royuk [1], Sergey K. Yarovoy [2,3]

[1] Burdenko Principal Military Clinical Hospital
105094, Russian Federation, Moscow, 3 Hospitalnaya sq.

[2] Lopatkin Scientific Research Institute of Urology and Interventional Radiology – National Medical Research Radiological Centre Branch
105425, Russian Federation, Moscow, 51 bldg. 1 3rd Parkovaya st.

[3] Pletnev City Clinical Hospital – Moscow City Healthcare Department
105077, Russian Federation, Moscow, 32 11th Parkovaya st.

Introduction. Chronic kidney disease (CKD) is commonly diagnosed in patients with cardiovascular diseases (CVDs) and also manifests itself in most patients with urolithiasis. Numerous studies have shown that renal dysfunction is not only directly related to the high risk of developing various CVDs and chronic heart failure (CHF) as one of the most common complications but also the mortality rate in comorbid patients. CKD and CHF have similar pathogenetic mechanisms and common target organs; co-existing, both pathological conditions accelerate the progression of major diseases and significantly aggravate their course. In patients with recurrent nephrolithiasis combined with CVDs, all the causes leading to the formation of CKD (recurrent obstructive pyelonephritis, nephroangiosclerosis, etc.) are present to some extent.

Purpose of the study. To evaluate the incidence and characteristics of CKD in patients suffering from recurrent urolithiasis associated with CVDs.

Materials and methods. The prospective study included 406 patients who were treated for recurrent nephrolithiasis and concomitant CVDs from 2007 to 2020 (Urology Division, Burdenko Principal Military Clinical Hospital). From long-term follow-up respondents who lived at least 10 years after inclusion in the study (n = 52), three groups were formed: group I (n = 18) included patients with a combination of essential hypertension (EH) and ischemic heart disease (IHD), complicated by CHF; group II (n = 15) consisted of patients with uncomplicated CVDs (EH – 7 patients, IHD – 8 patients). The control group III (n = 19) included respondents suffering from nephrolithiasis without CVDs. The glomerular filtration rate (GFR) was determined by the CKD-EPI (Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration) following the Russian National Guidelines for «Chronic Kidney Disease». The analysis of the obtained data was carried out using Statistica 8.0; the Fisher and Wilcoxon criteria were calculated; the differences were considered significant at $p < 0.05$.

Results. All patients included in the study were repeatedly hospitalized urgently and as planned and underwent at least one non-invasive manipulation or surgery. The average age of the patients was 58.9 ± 2.95 years; men predominated (~ 75 – 78%). A GFR decrease was recorded in 41.1% of patients included in the study, in 40.5% of patients with a combination of nephrolithiasis and uncomplicated CVDs, Also, its decrease was found in 60 (58.8%) of patients with chronic heart failure (CHF) in 41.1% of cases from the general sample and 40.5% of patients without CHF. CKD stage II occurred in 44 (43.1%) cases of CHF; CKD stages III Ca and Cb were detected in 10 (9.8%) and 4 (1%) cases, respectively; CKD stage IV developed in 1 (0.25%) patient with one of the re-hospitalizations. Of the 52 patients included in the second study part, the ratio of men and women was 41/11 (78.8 and 21.2%, respectively). All three groups were also dominated by men. The initial values of GFR in group I patients significantly differed from those in the control group; in group II, statistically significant differences appeared 4 years after the s the study initiation, and in group I – after 2 years. A sharp (1.5-fold) significant decrease in renal filtration function was registered in group I by the 6th research year, in group II (1.3-fold) – by the 8th research year, and in group III (1.28-fold) – only by the 10th research year.

The GFR level in group I and group II decreased during the 1st follow-up year by 2.36 and 1.65 times, respectively.

Conclusion. CKD in patients suffering from recurrent nephrolithiasis in combination with IHD and EH is generally benign. The progression rate of filtration deficiency is relatively low and is (at least in the early stages) about 4.5 ml/min per year. The addition of CHF increases the rate of decline in renal filtration function by up to 25% (from 4 ml/min per year to 5 ml/min per year). The main negative effect of concomitant CVDs (especially complicated CHF) is not an ultra-high decrease in GFR but a reduction in kidney functioning stable period up to complete cessation.

Keywords: recurrent nephrolithiasis; cardiovascular diseases; glomerular filtration rate; chronic heart failure

Financing. The study was not sponsored. **Conflict of interests.** The authors declare no conflicts of interest. **Informed consent.** All patients signed informed consent to participate in the study.
Authors' contributions: Ruslan V. Royuk – obtaining data for analysis, analyzing the data obtained; writing the manuscript's text; Sergey Ya. Yarovoy – research design development; scientific editing of the manuscript.
Received: 06/15/2021. **Accepted:** 08/10/2021. **Published:** 09/26/2021.
For correspondence: Ruslan Valerievich Royuk; tel.: +7 (926) 548-23-49; e-mail: royuk@mail.ru
For citation: Royuk R.V., Yarovoy S.K. Chronic kidney disease in patients with recurrent nephrolithiasis and concomitant damage to the cardiovascular system. Vestn.Urol. 2021;9(3):52-61. (In Russ.). DOI: 10.21886/2308-6424-2021-9-3-52-61

Введение

В настоящее время термин «хроническая болезнь почек» (ХБП), предложенный в 2000 г. Национальным почечным фондом (NKF – National Kidney Foundation, США) и рабочей группой по улучшению исходов почечных заболеваний (KDOQI – Kidney Disease Outcomes Quality Initiative, США), полностью заменил в Международной классификации болезней 10-го пересмотра и в клинической практике использовавшееся ранее понятие «хроническая почечная недостаточность» [1].

ХБП, как правило, диагностируют при наличии у пациентов гипертонии, диабета и сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ), мочекаменной болезни [2, 3, 4, 5, 6]. Мета-анализ многочисленных исследований, проведённый K. Matsushita et al. (2010) [7], продемонстрировал, что нарушение почечной функции при ХБП напрямую связано с высоким риском развития различных ССЗ (атеросклероз, гипертоническая болезнь – ГБ, ИБС и др.) и с одним из наиболее часто встречающимся их осложнением, а именно хронической сердечной недостаточностью (ХСН) [7, 6, 7, 8, 9, 10].

Оба патологических состояния (ХБП и ХСН), имеющие схожие патогенетические механизмы и общие органы-«мишени», сосуществуя, ускоряют прогрессирование основных заболеваний и значительно отягощают их течение. В результате коморбидные пациенты чаще попадают в стационары, чаще нуждаются в интенсивной или заместительной терапии и в оперативных вмешательствах; кроме того, у них повышается риск развития летального исхода [11, 12, 13]. В исследовании, проведённом I. Löfman et al. (2016), продемонстрирована прямая корреляционная связь между снижением функции почек и уровнем смертности у пациентов с МКБ и ХСН [14].

Всё чаще врачи различных специальностей встречают пациентов с сочетанием мочекаменной болезни (МКБ) и ССЗ. В последнее время доля пациентов этой группы растёт; по нашим данным за 10 лет она выросла в 1,9 раза, и достигла 31,7% [15]. Ишемическая болезнь сердца (ИБС), осложнённая ХСН, имеет место у 20,9% пациентов с нефролитиазом, а ХСН различной степени выраженности была зафиксирована в 25,3% случаев сочетания ИБС и рецидивирующей МКБ [15].

У пациентов, страдающих рецидивирующей МКБ и хроническими ССЗ, нередко присутствуют одновременно несколько причин (в порядке убывания значимости), приводящих к нарушению функции почек / формированию ХБП [9]: рецидивирующий обструктивный пиелонефрит; нефроангиосклероз; обструктивная нефропатия [16]; хронический тубулоинтерстициальный нефрит; ятрогенное, или посттравматическое, поражение ткани почек (повторные контузии при дистанционной литотрипсии, неоднократные механические травмы при открытых и перкутанных вмешательствах) [17, 18, 19].

Основной из них, с нашей точки зрения, является рецидивирующий пиелонефрит, «атаки» которого сравнительно быстро приводят к формированию нефросклероза [20, 21]. В уже упомянутом ранее нашем исследовании было выявлено, что у 59,4% пациентов камни были локализованы в почках, а повторные обострения хронического обструктивного пиелонефрита – за счёт как поддержания воспалительного процесса в почках при уже существующем и прогрессирующем нефросклерозе, так и характерной для наших респондентов повышенной склонности к образованию камней, особенно при ИБС, осложнённой ХСН, – возникали в 1,5 раза чаще [15].

Вторая по значимости причина, чаще встречающаяся у пациентов терапевтического, кардиологического, и даже пульмонологического профилей, – нефроангиосклероз – симметричная (при системной артериальной гипертензии) нефропатия, в основе патогенеза которой лежит поражение мелких артерий и артериол почек [22]. До формирования тяжёлой почечной недостаточности нефроангиосклероз, как правило, не имеет клинических проявлений и является находкой при обследовании пациента [20, 22].

Обструкция мочевых путей сама по себе (без инфекционного компонента) приводит сначала к обратимому снижению фильтрационной функции поражённой почки, а затем и к необратимым поражениям почечной паренхимы с исходом в нефросклероз.

Хронический тубулоинтерстициальный нефрит (в данном контексте – неинфекционный) – медленно прогрессирующий симметричный патологический процесс с преимущественным поражением канальцев и почечного интерстиция, в основе которого уратная (подагрическая) нефропатия [23, 24]. Другой, более знакомой урологам, формой подагрической нефропатии является рецидивирующий уратный нефролитиаз, чаще, чем в общей популяции, регистрируемый у пациентов с сопутствующей гипертонической болезнью (ГБ) и ИБС. При выраженных нарушениях обмена пуринов возможно сочетание обеих форм нефропатии [23, 24, 25].

Цель исследования – оценить частоту и характеристики ХБП у пациентов с рецидивирующей МКБ, сочетающейся с ССЗ.

Материалы и методы

В проспективное исследование было включено 406 больных, находившихся на лечении в урологическом отделении филиала № 1 ФГБУ «ГВКГ им. Н.Н. Бурденко» Минобороны России по поводу рецидивирующего нефролитиаза и сопутствующими ССЗ в период с 2007 по 2020 год.

Критерии включения в исследование:

– сочетание МКБ и ИБС (любая форма);
– сочетание МКБ и гипертонической болезни – ГБ (любая стадия);
– сочетание МКБ, ИБС и ГБ.

Критерии исключения из исследования:

– возраст < 18 лет;
– симптоматический нефролитиаз (гиперпаратиреоз, канальцевые дисфункции любой этиологии, псориаз, хроническая гемолитическая анемия и др.);
– иммунодефицитные состояния (декомпенсированный сахарный диабет, злокачественные новообразования любой локализации, иммуносупрессивная терапия);
– сопутствующие хронические инфекционные процессы другой локализации в стадии обострения;
– резко сниженная фильтрационная способность почек (скорость клубочковой фильтрации – СКФ < 40 мл/мин);
– печёночная недостаточность;
– заболевания щитовидной железы (гипо- и гипертиреоз);
– сочетание ССЗ с любой формой сахарного диабета.

У 304 (74,9%) пациентов имели место ССЗ, не осложнённые ХСН (ГБ – в 66 случаях – 21,7%; ИБС – в 61 случае – 20,1%; ИБС + ГБ – в 177 случаях – 58,2%). У этой части когорты снижение СКФ было зафиксировано в 128 (42,1%) случаях. Из 102 пациентов с ХСН различной степени выраженности доля со сниженной почечной функцией составила 58,8% – 60 случаев. Из длительно наблюдавшихся респондентов, проживших не менее 10 лет с момента включения в исследование (n = 52), были сформированы три группы: I (n = 18), в которую были включены пациенты с сочетанием ГБ и ИБС, осложнённых ХСН; II группа (n = 15) состояла из больных с неосложненными ССЗ (ГБ – 7 человек, ИБС – 8). В III, контрольную, группу (n = 19) были

включены респонденты, страдающие МКБ без ССЗ. В эту часть исследования пациентов набирали методом рандомизации, при повторном поступлении через 2 года (± 2 месяца) от даты предыдущей госпитализации.

Стадии ХСН определяли в соответствии с классификацией Стражеско – Василенко (1935)[1]. Стадии ГБ приведены в соответствии с рекомендациями Всероссийского научного общества кардиологов (2004)[2]. СКФ в соответствии с Национальными рекомендациями «Хроническая болезнь почек» [26] определяли по формуле CKD-EPI (Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration) [27]. Учитывая подъём уровня креатинина, обусловленный преходящим снижением фильтрационной функции почек у пациентов с рецидивирующим нефролитиазом и ССЗ при обострении любого из имеющихся заболеваний, было признано целесообразным использовать для расчётов минимальные в рамках очередной госпитализации показатели.

Методы статистического анализа. Анализ полученных данных проводили методами описательной и вариационной статистики, а также вычисляя критерии Фишера [Fischer R.] (с поправкой Бонферрони [Bonferroni C.E.]) и Уилкоксона [Wilcoxon F.] с помощью программы Statistica 8.0. Различия считали достоверными при $p < 0,05$.

Результаты

Все пациенты, включённые в исследование, были неоднократно госпитализированы по экстренным и плановым показаниям. Все перенесли, как минимум, одну неинвазивную манипуляцию или оперативное вмешательство. Средний возраст пациентов составил 58,9 ± 2,95 лет (min = 32, Me = 64, max = 83); преобладали мужчины (~ 75 – 78%). Снижение СКФ зафиксировано у 41,1% пациентов, включённых в исследование, у 40,5% – с сочетанием МКБ и неосложнённых ССЗ, а также у 60 (58,8%) больных с ХСН (табл. 1).

Как видно из таблицы 1, в 41,1% случаев из общей выборки у 40,5% пациентов без ХСН и у 43,1% таковых с ХСН имела место II стадия ХБП. Резкое снижение функции почек отмечено у 4 (1%) пациентов; IV стадия ХБП (при одной из повторных госпитализаций) развилась у 1 (0,25%) больного. У пациентов с ХСН I и IIА стадий незначительное снижение уровня СКФ определено соответственно в 13 (26%) и 21 (65,6%) случаев. При ХСН IIБ стадии их доля была меньше (10 (50%)), и, соответственно, была больше доля больных с умеренно сниженной фильтрационной функцией почек (5 – 25%). Резкое снижение уровня СКФ зафиксировано только у 1 (2%) пациента с ХСН I стадии, а в группах с ХСН IIА и IIБ стадий – в 2 (6,2%) и 1 (5%) случаях соответственно.

Из 52-х пациентов, включённых во вторую часть исследования, соотношение мужчин и женщин составило 41 / 11 (78,8 и 21,2% соответственно). Во всех трёх группах также преобладали мужчины: 13 (72,2%), 13 (86,65) и 15 (78,9%) соответственно. В I группе к началу исследования все пациенты были старше 60 лет (а 10 из них – старше 70); во II, как и в группе контроля, преобладали больные возрастной группы от 50 до 59 лет; в III группе 2 пациента были моложе 40 лет, а шестеро из них не достигли и 50-летия. ГБ I стадии имело место у 10 пациентов (2 – во II группе, остальные – в контрольной); II стадии у 21 (13 – в I группе и 8 – во II); III стадии – у 12 (7 – в I группе, все с ХСН IIБ, 5 – во II, и 1 – в контрольной). Атеросклеротический кардиосклероз был зафиксирован в медицинской документации у 35 (67,3%) респондентов, атеросклероз аорты – у 27 (51,9%), постинфарктный кардиосклероз – у 1 3(25%). У 6 (11,5%) больных имели место нарушения ритма, ещё у 3 (5,8%) – приобретённые пороки сердца. Одна почка была поражена у 21 (40,4%) пациента, обе – у 4 (7,7%); один мочеточник – у 16 (30,8%), оба – у 1(1,9%); камни и в почках, и в мочеточнике имели место у 11 (21,1%) больных. Результаты изучения фильтрационной функции почек в динамике (в течение 10 лет наблюдения) представлены в таблице 2.

Исходно значения СКФ у пациентов I группы достоверно отличались от таковых группы контроля. Подобное различие у пациентов II группы появилось через 4 года от начала исследования, а достоверная разница от показателей I группы – уже через 2 года. Резкое (в 1,5 раза) достоверное снижение фильтрационной функции почек зарегистрировано в I группе к 6-му году исследования, во II (в 1,3 раза) – к 8-му, а в III (в 1,28 раза) – только к 10-му. В I группе к 10-му году наблюдения уровень СКФ снизился в 2,36 раза, во второй – в 1,65 раз.

1 Классификация созданная Н.Д. Стражеско и В.Х. Василенко при участии Г.Ф. Ланга и утверждённая на XII Всесоюзном съезде терапевтов (1935 г.), основана на функционально-морфологических принципах оценки динамики клинических проявлений сердечной декомпенсации. https://www.invalidnost.com/publ/klassifikacija_khronicheskoj_serdechnoj_nedostatochnosti/1-1-0-21

2 Профилактика, диагностика и лечение артериальной гипертензии Российские рекомендации (второй пересмотр) Разработаны Комитетом экспертов Всероссийского научного общества кардиологов Секция артериальной гипертонии ВНОК. Москва: 2004. info-waves.com›...VNOK._Profilaktika...i...gipertenzii...

Таблица 1. Результаты измерения скорости клубочковой фильтрации почек у пациентов, включённых в исследование (n = 406), и распределение их по стадиям хронической болезни почек
Table 1. Results of measuring the glomerular filtration rate in patients included in the study (n = 406) and their distribution by stages of chronic kidney disease

Стадии ХБП* *CKD stages*	Группы пациентов *Patient groups* ССЗ, осложнённые ХСН (n = 102) *CVD complicated by CHF (n = 102)*				ССЗ без ХСН (n = 304) *CVD without CHF* *(n = 304)*	Всего (n = 406) *Total* *(n = 406)*
	I (n = 50)	II A (n = 32)	II B (n = 20)	Всего (n = 102) *Total (n = 102)*		
II (СКФ3 = 60 – 89 мл/мин) *II (GFR3 = 60 – 89 ml/min)*	13 (26,0%)[1]	21 (65,6%)	10 (50%)	44 (43,1%)	123 (40,5%)	167 (41,1%)
III Са (СКФ = 45 – 59 мл/мин) *III Ca (GFR = 45 – 59 ml/min)*	2 (4,0%)	3 (9,4%)	5 (25%)	10 (9,8%)[3]	5 (1,6%)[4]	15 (3,7%)
III Сб (СКФ = 30 – 44 мл/мин) *III Cв (GFR = 30 – 44 ml/min)*	1 (2,0%)	2 (6,2%)	1 (5,0%)	4 (3,9%)	0,0	4 (1%)
IV (СКФ = 15 – 29 мл/мин) *IV (GFR = 45 – 59 ml/min)*	0,0	1 (3,1%)	1 (5,0%)	2 (2,0%)	0,0	2 (0,5%)
Итого *Total*	16 (32%)[1]	27 (84,3%)	17 (85%)[2]	60 (58,8%)[3]	128 (42,1%)	188 (46,3%)

Примечания: *ХБП – хроническая болезнь почек; ССЗ – сердечно-сосудистые заболевания; ХСН – хроническая сердечная недостаточность; СКФ – скорость клубочковой фильтрации.
1 – различия достоверны (p < 0,05) между числом пациентов с ХСН I и IIA стадий;
2 – различия достоверны (p < 0,05) между числом пациентов с ХСН IIA и IIБ стадий;
3 – различия достоверны (p < 0,05) между числом пациентов с ХСН IIБ стадии и таковым с ССЗ, осложнённых ХСН;
4 – различия достоверны (p < 0,05) между группами пациентов с ССЗ, осложнёнными и неосложнёнными ХСН.
Notes: **CKD – chronic kidney disease; CVDs – cardiovascular diseases; CHF – chronic heart failure; GFR – glomerular filtration rate*
1– the differences are sensitive (p < 0.05) between the number of patients with CHF stages I and IIA;
2 – the differences are sensitive (p < 0.05) between the number of patients with CHF stages IIA and IIB;
3 – the differences are sensitive (p < 0.05) between the number of patients with CHF stage IIB and patients with CVDs complicated by CHF;
4 – the differences are sensitive (p < 0.05) between the groups of patients with CVDs complicated and uncomplicated CHF.

Обсуждение

В нашем исследовании практически у всех пациентов имели место все возможные причины для формирования ХБП: и длительно существующий, с частыми рецидивами воспалительный процесс в почечной ткани, и обструкция, и нефроангиосклероз, и посттравматические повреждения почечной паренхимы. Длительное наблюдение за приписным контингентом военного госпиталя позволило оценить скорость прогрессирования ХБП: исходно СКФ во всех трёх группах была снижена незначительно, находилась примерно на одном уровне и соответствовала ХБП II ст.

Как уже было упомянуто ранее, с целью минимизации ошибки для расчётов были взяты минимальные (в рамках очередной госпитализации) показатели креатинина, поскольку использованный метод вычисления СКФ применим к «среднестатистическому» пациенту. Полностью компонент острого снижения клубочковой фильтрации эта методика не «отсеяла», но, с нашей точки зрения, позволила выявить общую тенденцию. При наличии у «среднестатистического» пациента с рецидивирующим нефролитиазом ХБП II стадии, то есть умеренно выраженного, клинически малозначимого снижения СКФ прогрессирование дефекта почечной функции происходит относительно медленно. В первые годы при отсутствии тяжёлых осложнений (например, гнойно-деструктивного пиелонефрита) и серьёзных сопутствующих заболеваний, причём не только сердечно-сосудистых, видимого прогрессирования может и не быть. Функция почек остаётся умеренно и стабильно сниженной с небольшими колебаниями СКФ около 80 мл/мин в среднем в течение 2-х лет, после чего скорость снижения клубочковой фильтрации заметно возрастает, составляя через 5 лет 4,5 мл/мин в год.

В старых классификациях хронической почечной недостаточности, предложенных Е.М. Тареевым (1982) и Н.А. Лопаткиным (1973)[3], подобное состояние фильтрационной функции почек вообще считали нормой. Прогрессирующее снижение клубочковой фильтрации появляется через 5 – 6 лет с момента выявления ХБП II стадии. Снижение СКФ происходит медленно, в среднем на 10 мл/мин через 8 лет; в дальнейшем скорость

3 Петровский Б.В., Тареев Е.М., Лопаткин Н. А. Клиническая нефрология. В 2 т. Под ред. Е.М. Тареева. М.: Медицина, 1983. ББК 56 + 56.9

Таблица 2. Динамика скорости клубочковой фильтрации (M ± m) у пациентов с ишемической болезнью сердца и гипертонической болезнью (n = 52) в зависимости от наличия хронической сердечной недостаточности

Table 2. Dynamics of glomerular filtration rate (M ± m) in patients with ischemic heart disease and hypertension (n = 52), depending on the presence of chronic heart failure

Время исследования *Research period*	Группы пациентов *Patient groups*		
	I (n = 18)	II (n = 15)	III (n = 19)
Начало исследования *Study origin*	74,9 ± 2,4[1]	79,8 ± 1,5	82,5 ± 1,4
Через 2 года *After 2 years*	67,0 ± 1,6[1, 4]	77,6 ± 1,9[2]	81,7 ± 0,9
Через 4 года *After 4 years*	61,9 ± 2,7[1]	74,7 ± 0,3[2, 5]	80,7 ± 1,5[3]
Через 6 лет *After 6 years*	49,7 ± 2,9[1]	68,7 ± 1,8[2]	77,2 ± 2,2[3, 6]
Через 8 лет *After 8 years*	38,97 ± 1,5[1]	59,8 ± 3,9[2]	72,8 ± 2,1[3]
Через 10 лет *After 10 years*	31,7 ± 3,2[1]	48,5 ± 4,6[2]	64,3 ± 1,7[3]

Примечания: * голубой цвет – ХБП II стадии (незначительное снижение скорости клубочковой фильтрации); серый – ХБП III стадии, категория а (умеренно сниженная функция почек); зелёный – ХБП III стадии, категория б (резко сниженная функция почек).
1 – различия между I и III группами достоверны (p < 0,05);
2 – различия между I и II группами достоверны (p < 0,05);
3 – различия между II и III группами достоверны (p < 0,05);
4 – первое достоверное (p < 0,05) различие между исходным значением и последующими для I группы;
5 – первое достоверное (p < 0,05) различие между исходным значением и последующими для II группы;
6 – первое достоверное (p < 0,05) различие между исходным значением и последующими для III группы.

Notes: **blue – CKD stage II (slight decrease in glomerular filtration rate); grey – CKD stage III Ca (moderately reduced kidney function); green – CKD stage III Cb (sharply reduced kidney function).*
1 – the differences between groups I and III are sensitive (p < 0.05);
2 – the differences between groups I and II are sensitive (p < 0.05);
3 – the differences between groups II and III are sensitive (p < 0.05);
4 – the first sensitive (p < 0.05) difference between the initial value and the subsequent ones for group I;
5 – the first sensitive (p < 0.05) difference between the initial value and the subsequent ones for group II;
6 – the first sensitive (p < 0.05) difference between the initial value and the subsequent ones for group III.

патологического процесса возрастает до 4 мл/мин в год. В целом у «среднестатистического» пациента с нефролитиазом без ССЗ и исходной СКФ, равной 80 мл/мин, на протяжении 10 лет наблюдения сохраняется II стадия ХБП. Для сравнения: при диабетической нефропатии (при естественном течении заболевания или отсутствии лечения) снижение СКФ в среднем составляет 1 мл/мин в месяц или 10 – 12 мл/мин в год, т.е. поражение почечной ткани происходит почти в 2,7 раз быстрее [28].

При присоединении ХСН I полностью отсутствует период, когда функция почек изменяется слабо, а скорость падения уровня СКФ составляет 4 – 5 мл/мин в год. Пациент с ГБ + ИБС, осложнённых ХСН I, и при исходном уровне СКФ, равном 70 мл/мин, достигает III стадии ХБП через 4 года. Если этот пациент проживёт без угрожающих жизни осложнений ещё 6 лет, то у него с большой долей вероятности ХБП достигнет IV стадии. Или иначе, через 6 лет у больного с рецидивирующей МКБ и ХБП II ст. без сочетанных ССЗ СКФ снизилась на 5,3 мл/мин, при сочетании МКБ с ССЗ (ГБ + ИБС) – на 11,1 мл/мин, а при ССЗ, исходно осложнённых сердечной недостаточностью, – на 25,2 мл/мин.

Если дефицит фильтрации прогрессирует медленно, то тяжёлая ХБП у пациентов, страдающих нефролитиазом, встречается очень редко и не составляет сколько-нибудь значимой проблемы. Отчасти это соответствует действительности. Среди причин терминальной ХПН калькулезный пиелонефрит по частоте существенно уступает хроническому гломерулонефриту, диабетической нефропатии и нефроангиосклерозу [5]. Тем не менее, в реальной урологической практике пациентов с нефролитиазом и почечной недостаточностью достаточно много. Объяснение,

на наш взгляд, простое: пока нет значительного уменьшения объёма действующей паренхимы и проистекающей отсюда гиперфильтрации, калькулезный пиелонефрит прогрессирует через эпизоды активности, через рецидивы острых состояний. Целью исследования было изучение почечной функции при «плановом» течении болезни, без каких-либо эксцессов (нефрэктомии, гнойно-деструктивного пиелонефрита, острой почечной недостаточности). Между тем, вполне очевидно, что одна затянувшаяся «атака» пиелонефрита способна спровоцировать нефросклероз, соизмеримый по выраженности с несколькими годами вялого течения нефролитиаза с периодическими эпизодами дистанционного или контактного разрушения камней, дренирования почки и др.

Выводы

1. Снижение СКФ зафиксировано у 46,3% пациентов с рецидивирующей МКБ, у 42,1% – при сочетании рецидивирующего нефролитиаза и ССЗ (ИБС, ГБ, ИБС + ГБ), а также у 6 0(58,8%) больных с ХСН различной степени тяжести. Уровень снижения СКФ, соответствующий II стадии ХБП, зафиксирован соответственно в 41,1%, 40,5% и в 43,1% случаев.

2. У пациентов с ХСН I и IIA стадий незначительное снижение уровня СКФ имело место соответственно в 13 (26%) и 21 (65,6%) случаев. При ХСН IIБ их доля была меньше – 10(50%), и, соответственно, была больше доля больных с умеренно сниженной фильтрационной функцией почек (5 – 25%).

3. ХБП у пациентов, страдающих рецидивирующей МКБ в сочетании с ИБС и ГБ, протекает в целом доброкачественно: скорость прогрессирования дефицита фильтрации сравнительно невелика и составляет (по крайней мере, на ранних стадиях) около 4,5 мл/мин в год.

4. Присоединение ХСН увеличивает скорость падения фильтрационной функции почек до 25% (с 4 мл/мин в год до 5 мл/мин в год).

5. Основное негативное влияние сопутствующих ССЗ (особенно осложнённых ХСН) заключается не в сверхвысоком снижении СКФ, а в сокращении (вплоть до полного отсутствия), стабильного периода функционирования почки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Урология. Российские клинические рекомендации. Под ред. Аляева Ю.Г., Глыбочко П.В., Пушкаря Д.Ю. М.: Медфорум; 2017. ISBN 978-5-9906972-6-3
2. Campbell RC, Sui S, Filippatos G, Love TE, Wahle C, Sanders PW, Ahmed A. Association of chronic kidney disease without comes in chronic heart failure: a propensity-matched study. Nephrol Dial Transplant. 2009;24(1):186-93. DOI: 10.1093/ndt/gfn445
3. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. Kidney Int Suppl. 2013;3:1-150. DOI: 10.1038/kisup.2012.48
4. Fraser SD, Roderick PJ, May C, McIntyre N, McIntyre C, Fluck RJ, Shardlow A, Taal MW. The burden of comorbidity in people with chronic kidney disease stage 3: a cohort study. BMC Nephrol. 2015;16:193. DOI: 10.1186/s12882-015-0189-z
5. Hill NR, Fatoba ST, Oke JL, Hirst JA, O'Callaghan CA, Lasserson DS, F.D. Hobbs R. Global prevalence of chronic kidney disease – a systematic review and meta-analysis. PLOS One 2016;11:e0158765. DOI: 10.1371/journal.pone.0158765
6. McAlister FA, Ezekowitz J, Tonelli M, Armstrong PW. Renal insufficiency and heart failure. Circulation. 2004;109:1004-9. DOI: 10.1161/01.CIR.0000116764.53225.A9
7. Matsushita K, van der Velde M, Astor BC, Woodward M, Levey AS, de Jong PE, Coresh J, Gansevoort RT. Association of estimated glomerular filtration rate and albuminuria with all-cause and cardiovascular mortality in general population cohorts: a collaborative meta-analysis. Chronic Kidney Disease Prognosis Consortium. Lancet. 2010;375(9731):2073-81. DOI: 10.1016/S0140-6736(10)60674-5

REFERENCES

1. Urologiya. Rossijskie klinicheskie rekomendacii. Pod red. Alyaeva Yu.G., Gly`bochko P.V., Pushkarya D.Yu. M.: Medforum; 2017. (In Russ.). ISBN 978-5-9906972-6-3
2. Campbell RC, Sui S, Filippatos G, Love TE, Wahle C, Sanders PW, Ahmed A. Association of chronic kidney disease without comes in chronic heart failure: a propensity-matched study. Nephrol Dial Transplant. 2009;24(1):186-93. DOI: 10.1093/ndt/gfn445
3. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. Kidney Int Suppl. 2013;3:1-150. DOI: 10.1038/kisup.2012.48
4. Fraser SD, Roderick PJ, May C, McIntyre N, McIntyre C, Fluck RJ, Shardlow A, Taal MW. The burden of comorbidity in people with chronic kidney disease stage 3: a cohort study. BMC Nephrol. 2015;16:193. DOI: 10.1186/s12882-015-0189-z
5. Hill NR, Fatoba ST, Oke JL, Hirst JA, O'Callaghan CA, Lasserson DS, F.D. Hobbs R. Global prevalence of chronic kidney disease – a systematic review and meta-analysis. PLOS One 2016;11:e0158765. DOI: 10.1371/journal.pone.0158765
6. McAlister FA, Ezekowitz J, Tonelli M, Armstrong PW. Renal insufficiency and heart failure. Circulation. 2004;109:1004-9. DOI: 10.1161/01.CIR.0000116764.53225.A9
7. Matsushita K, van der Velde M, Astor BC, Woodward M, Levey AS, de Jong PE, Coresh J, Gansevoort RT. Association of estimated glomerular filtration rate and albuminuria with all-cause and cardiovascular mortality in general population cohorts: a collaborative meta-analysis. Chronic Kidney Disease Prognosis Consortium. Lancet. 2010;375(9731):2073-81. DOI: 10.1016/S0140-6736(10)60674-5

8. Насыбуллина А.А., Булашова О.В., Хазова Е.В., Газизянова В.М., Малкова М.И. Кардиоренальные взаимоотношения: эволюция взглядов. Практическая медицина. 2015;3-2(88):46-9. eLIBRARY ID: 26010074
9. Просянников М.Ю., Анохин Н.В., Голованов С.А., Кирпатовский В.И., Сивков А.В., Константинова О.В., Иванов К.В., Аполихин О.И. Мочекаменная болезнь и сердечно-сосудистые заболевания: только статистическая связь или общность патогенетических механизмов? Экспериментальная и клиническая урология. 2018;3:34-41. eLIBRARY ID: 36335961
10. Jha V, Garcia-Garcia G, Iseki K, Li Z, Naicker S, Plattner B, Saran R, Wang AY-M. Yang Ch-W. Chronic kidney disease: global dimension and perspectives. Lancet. 2013;382(9888):260-72. DOI: 10.1016/S0140-6736(13)60687-X
11. Di Lullo L, House A, Gorini A, Santoboni A, Russo D, Ronco C. Chronic kidney disease and cardiovascular complications. Heart Fail Rev. 2015;20:259-72. DOI: 10.1007/s10741-014-9460-9
12. Каприн А.Д., Аполихин О.И., Сивков А.В., Солнцева Т.В., Комарова В.А. Анализ уронефрологической заболеваемости и смертности в Российской Федерации за период с 2002–2014 гг. по данным официальной статистики. Экспериментальная и клиническая урология. 2016;3:4-13. eLIBRARY ID: 34467920
13. Аполихин О.И., Сивков А.В., Москалева Н.Г., Солнцева Т.В., Комарова В.А. Анализ уронефрологической заболеваемости и смертности в Российской Федерации за десятилетний период (2002–2012 гг.) по данным официальной статистики. Экспериментальная и клиническая урология. 2014;2:4-12. eLIBRARY ID: 21836824
14. Löfman I, Szummer K, Hagerman I, Dahlström U, Lund LH, Jernberg T. Prevalence and prognostic impact of kidney disease on heart failure patients. Open Heart. 2016;18;3(1):e000324. DOI: 10.1136/openhrt-2015-000324
15. Роюк Р.В., Яровой С.К., Гусева Н.А., Восканян Ш.Л., Роюк В.В., Родин Д.Б. Эпидемиологические аспекты сочетания нефролитиаза и хронических заболеваний сердечно-сосудистой системы. Исследования и практика в медицине. 2020; 7(1): 38-47. DOI: 10.17709/2409-2231-2020-7-1-4
16. Моисеев В.С., Мухин Н.А., Смирнов А.В., Кобалава Ж.Д., Бобкова И.Н., Виллевальде С.В., Ефремовцева М.А., Козловская Л.В., Швецов М.Ю., Шестакова М.В., Гринштейн Ю.И., Арутюнов Г.П., Бойцов С.А., Галявич А.С., Добронравов В.А., Драпкина О.М., Ермоленко В.М., Карпов Ю.А., Каюков И.Г., Котовская Ю.В., Кухарчук В.В., Мартынов А.И., Моисеев С.В., Морозова Т.Е., Оганов Р.Г., Подзолков В.И., Рожинская Л.Я., Терещенко С.Н., Фомин В.В., Хирманов В.Н., Чазова И.Е., Шамхалова М.Ш., Шилов Е.М., Шляхто Е.В. Сердечно-сосудистый риск и хроническая болезнь почек: стратегии кардионефропротекции. Российский кардиологический журнал. 2014;19(8):7-37. eLIBRARY ID: 21946895
17. Бешлиев Д.А. Осложнения дистанционной ударно-волновой литотрипсии по поводу уролитиаза, их лечение и профилактика. Саратовский научно-медицинский журнал. 2011;7(доп.2):13-22. eLIBRARY ID: 17107154
18. Россоловский А.Н., Чехонацкая М.Л., Захарова Н.Б., Березинец О.Л., Емельянова Н.В. Динамическая оценка состояния почечной паренхимы у больных после дистанционной ударно-волновой литотрипсии камней почек. Вестник урологии. 2014;(2):3-14. DOI: 10.21886/2308-6424-2014-0-2-3-14.

8. Nasybullina A.A., Bulashova O.V., KHazova EV, Gazizyanova VM, Malkova MI. Cardiorenal relationships: the evolution of attitudes. Prakticheskaya meditsina. 2015; 3(88): 46-9. (In Russ.). eLIBRARY ID: 26010074
9. Prosyannikov M.Yu., Anohin N.V., Golovanov S.A., Kirpatovskii V.I., Sivkov A.V., Konstantinova O.V., Ivanov K.V., Apolikhin O.I. Urolithiasis and cardiovascular diseases: only a statistical link or a common pathogenetic mechanism? Eksperimental'naya i klinicheskaya urologiya. 2018;(3): 34-41. (In Russ.). eLIBRARY ID: 36335961
10. Jha V, Garcia-Garcia G, Iseki K, Li Z, Naicker S, Plattner B, Saran R, Wang AY-M. Yang Ch-W. Chronic kidney disease: global dimension and perspectives. Lancet. 2013;382(9888):260-72. DOI: 10.1016/S0140-6736(13)60687-X
11. Di Lullo L, House A, Gorini A, Santoboni A, Russo D, Ronco C. Chronic kidney disease and cardiovascular complications. Heart Fail Rev. 2015;20:259-72. DOI: 10.1007/s10741-014-9460-9
12. Kaprin A.D., Apolikhin O.I., Sivkov A.V., Solntseva T.V., Komarova V.A. Analiz uronefrologicheskoi zabolevaemosti i smertnosti v Rossiiskoi Federatsii za period s 2002–2014 gg. po dannym ofitsial'noi statistiki. Eksperimental'naya i klinicheskaya urologiya, 2016; 2016;3:4-13. (In Russ.). eLIBRARY ID: 34467920
13. Apolikhin O.I., Sivkov A.V., Moskaleva N.G., et al. Analysis of the uronephrological morbidity and mortality in the Russian Federation during the 10-year period (2002–2012) according to the official statistics. Experimental and Clinical Urology. 2014;2:4-12. (In Russ.). eLIBRARY ID: 21836824
14. Löfman I, Szummer K, Hagerman I, Dahlström U, Lund LH, Jernberg T. Prevalence and prognostic impact of kidney disease on heart failure patients. Open Heart. 2016;18;3(1):e000324. DOI: 10.1136/openhrt-2015-000324
15. Royuk R.V., Yarovoj S.K., Guseva N.A., Voskanyan Sh.L., Royuk V.V., Rodin D.B. Epidemiological aspects of combination of nephrolithiasis and chronic diseases of the cardiovascular system. Issledovaniya i praktika v medicine. 2020; 7(1): 38-47. (In Russ.). DOI: 10.17709/2409-2231-2020-7-1-4
16. Moiseev V.S., Mukhin N.A., Smirnov A.V., Kobalava Zh.D., Bobkova I.N., Villeval'de S.V., Efremovtseva M.A., Kozlovskaya L.V., Shvetsov M.Y., Shestakova M.V., Grinshtein Yu.I., Arutyunov G.P., Boitsov S.A., Galyavich A.S., Dobronravov V.A., Drapkina O.M., Ermolenko V.M., Karpov Yu.A., Kayukov I.G., Kotovskaya Yu.V., Kukharchuk V.V., Martynov A.I., Moiseev S.V., Morozova T.E., Oganov R.G., Podzolkov V.I., Rozhinskaya L.Ya., Tereshchenko S.N., Fomin V.V., Khirmanov V.N., Chazova I.E., Shamkhalova M.Sh., Shilov E.M., Shlyakhto E.V. Serdechno-sosudistyi risk i khronicheskaya bolezn' pochek: strategii kardionefroprotektsii. Rossiiskii kardiologicheskii zhurnal. 2014;19(8):7-37. (In Russ.). eLIBRARY ID: 21946895
17. Beshliev D.A. Oslozhneniya distantsionnoi udarno-volnovoi litotripsii po povodu urolitiaza, ikh lechenie i profilaktika Saratovskii nauchno-meditsinskii zhurnal. 2011;7(dop.2): 13-22. (In Russ.). eLIBRARY ID: 17107154
18. Rossolovskii A.N., Chekhonatskaya M.L., Zakharova N.B., Berezinets O.L., Emel'yanova N.V. Dinamicheskaya otsenka sostoyaniya pochechnoi parenkhimy u bol'nykh posle distantsionnoi udarno-volnovoi litotripsii kamnei pochek. Vestnik urologii. 2014;(2):3-14. (In Russ.). DOI: 10.21886/2308-6424-2014-0-2-3-14

19. Маслякова Г.Н., Россоловский А.Н., Напшева А.М., Захарова Н.Б. Методы оценки тубулоинтерстициальных изменений при хирургическом лечении больных с мочекаменной болезнью. Вестник урологии. 2014;(1):3-10. DOI: 10.21886/2308-6424-2014-0-1-3-10
20. Нефрология. Руководство для врачей. Под ред. Тареевой И.Е. М.: Медицина. 2000. ISBN 5-225-04195-7
21. Синякова Л.А., Берников Е.В., Лоран О.Б. Функциональное состояние почек у больных, перенёсших гнойный пиелонефрит. Вестник урологии. 2018;6(4):49-59. DOI: 2308-6424-2018-6-4-49-59
22. Логачева И.В., Максимов Н.И., Черных Ю.В., Жуйкова А.А., Соловьева А.А. Гипертоническая нефропатия: принципы диагностики и лечения. Практическая медицина. 2011;1:42-5. eLIBRARY ID:15623075
23. Мухин Н.А., Балкаров И.М. Подагрическая почка. В кн.: Нефрология. Руководство для врачей. Под ред. Тареевой И. Е. М.: Медицина, 2000: 422-9. ISBN 5-225-04195-7
24. Kang D-H, Nakagawa T, Feng L, Watanabe S, Han L, Mazzali M, Truong L, Harris R, Johnson RJ. A Role of uric acid in progression of renal disease. Clin J Am Soc Nephrol. 2002;13:2888-97. DOI: 10.1097/01.asn.0000034910.58454.fd
25. Милованов Ю.С., Николаев А.Ю. Нарушения пуринового обмена и подагрическая нефропатия. Лечащий врач. 2006;10:54-7.
26. Смирнов А.В., Шилов Е.М., Добронравов В.А., Каюков И.Г., Бобкова И.Н., Швецов М.Ю., Цыгин А.Н., Шутов А.М. Национальные рекомендации. Хроническая болезнь почек: основные принципы скрининга, диагностики, профилактики и подходы к лечению. Нефрология. 2012;16(1):89-115. DOI: 10.24884/1561-6274-2012-16-1-89-115
27. Stevens LA, Claybon MA, Schmid CH, Chen J, Horio M, Imai E, Nelson RG, Deventer MV, Wang H-Y, Zuo L, Zhang YL, Levey AS . Evaluation of the Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration equation for estimating the glomerular filtration rate in multiple ethnicities. Kidney Int. 2011;79: 555-62. DOI: 10.1038/KI.2010.462
28. Hasslacher Ch, Kempe P, Ritz E, Wolf G. Diabetische Nephropathie. In: Nawroth PP, ed. Kompendium Diabetologie. Berlin. Heidelberg: Springer-Verlag;1999:485-546.

19. Maslyakova G.N., Rossolovsky A.N., Napsheva A.M., Zakharova N.B. Assesment tubulointerstitial changes in the renal parenchyma in the surgical treatment of nephrolithiasis. Vestnik Urologii. 2014;(1):3-10. (In Russ.)/ DOI: 10.21886/2308-6424-2014-0-1-3-10
20. Nefrologiya. Rukovodstvo dlya vrachei. Pod red. Tareevoi I.E. M.: Meditsina. 2000. (In Russ.). ISBN 5-225-04195-7
21. Sinyakova L.A., Bernikov E.V., Loran O.B. Kidneys functional state in patients suffered purulent pyelonephritis. Vestnik Urologii. 2018;6(4):49-59. (In Russ.)/ DOI: 10.21886/2308-6424-2018-6-4-49-59
22. Logacheva I.V., Maksimov N.I., Chernykh Yu.V., Zhuikova A.A., Solov'eva A.A. Gipertonicheskaya nefropatiya: printsipy diagnostiki i lecheniya. Prakticheskaya meditsina. 2011;1:42-5. (In Russ.). eLIBRARY ID:15623075
23. Mukhin NA, Balkarov I M. Podagricheskaya pochka. V kn.: Nefrologiya. Rukovodstvo dlya vrachei. Pod red. Tareevoi I. E. M.: Meditsina, 2000: 422-9. (In Russ.). ISBN 5-225-04195-7
24. Kang D-H, Nakagawa T, Feng L, Watanabe S, Han L, Mazzali M, Truong L, Harris R, Johnson RJ. A Role of uric acid in progression of renal disease. Clin J Am Soc Nephrol. 2002;13:2888-97. DOI: 10.1097/01.asn.0000034910.58454.fd
25. Milovanov Yu.S., Nikolaev A.Yu. Narusheniya purinovogo obmena i podagricheskaya nefropatiya. Lechashchii vrach. 2006;10:54-7. (In Russ.).
26. Smirnov A.V., Shilov E.M., Dobronravov V.A., Kayukov I.G., Bobkova I.N., Shvetsov M.Yu., Tsygin A.N., Shutov A.M. National guidelines. Chronic kidney disease: basic principles of screening, diagnosis, prevention and treatment approaches. Nephrology (Saint-Petersburg). 2012;16(1):89-115. (In Russ.). DOI: 10.24884/1561-6274-2012-16-1-89-115
27. Stevens LA, Claybon MA, Schmid CH, Chen J, Horio M, Imai E, Nelson RG, Deventer MV, Wang H-Y, Zuo L, Zhang YL, Levey AS . Evaluation of the Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration equation for estimating the glomerular filtration rate in multiple ethnicities. Kidney Int. 2011;79:555-62. DOI: 10.1038/KI.2010.462
28. Hasslacher Ch, Kempe P, Ritz E, Wolf G. Diabetische Nephropathie. In: Nawroth PP, ed. Kompendium Diabetologie. Berlin. Heidelberg: Springer-Verlag;1999:485-546.

Сведения об авторах

Руслан Валерьевич Роюк – канд. мед. наук; начальник урологического отделения филиала №1 ФГБУ «ГВКГ им. Н.Н. Бурденко» Минобороны России
г. Москва, Россия
ORCID iD 0000-0002-8335-030X
e-mail: royuk@mail.ru

Сергей Константинович Яровой – докт. мед. наук, профессор; главный научный сотрудник, врач-клинический фармаколог НИИ урологии и интервенционной радиологии им. Н.А. Лопаткина – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России; врач-клинический фармаколог ГБУЗ «ГКБ им. Д.Д. Плетнёва ДЗМ»
г. Москва, Россия
ORCID iD 0000-0003-4543-1480
e-mail: yarovoy.sk@yandex.ru

Information about the authors

Ruslan V. Royuk – M.D., Cand.Sc.(Med); Head, Urology Division, Burdenko Principal Military Clinical Hospital
Moscow, Russian Federation
ORCID iD 0000-0002-8335-030X
e-mail: royuk@mail.ru

Sergey K. Yarovoy – M.D., Dr.Sc.(Med), Full Prof.; Chief Researcher, Clinical Pharmacologist
Lopatkin Scientific Research Institute of Urology and Interventional Radiology – National Medical Research Radiological Centre Branch; Clinical Pharmacologist; Pletnev City Clinical Hospital – Moscow City Healthcare Department
Moscow, Russian Federation
ORCID iD 0000-0003-4543-1480
e-mail: yarovoy.sk@yandex.ru