

DOI: <https://doi.org/10.17816/uoved643098>

Неосложненная киста почки и гломерулопатии. Есть ли связь?

М.А. Фирсов^{1,2}, П.А. Симонов^{1,2}, Т.А. Гаркуша^{1,3}, Е.А. Безруков^{1,4}, Д.И. Лалетин^{1,2},
С.Е. Нагаев¹, В.Д. Моисеева¹

¹ Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого, Красноярск, Россия;

² Краевая клиническая больница, Красноярск, Россия;

³ Красноярское краевое патолого-анатомическое бюро, Красноярск, Россия;

⁴ Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет), Москва, Россия

АННОТАЦИЯ

Актуальность. Простые кисты почек весьма распространены в общей популяции и часто сопровождаются снижением скорости клубочковой фильтрации, что может быть связано с латентными гломерулопатиями. Несвоевременная диагностика поражения клубочков почки неизбежно приводит к прогрессии хронической болезни почек.

Цель — оценить вероятность наличия скрытых гломерулярных поражений у пациентов с простыми кистами почек.

Материалы и методы. Исследование проведено в группе из 78 пациентов, из них — 29 мужчин (37%) и 49 женщин (63%) с кистами почек 1-й и 2-й категории по классификации Bosniak (2019 г.). Критерием исключения из исследования были нефрологические заболевания в анамнезе. Средний возраст пациентов составил $59,11 \pm 1,47$ года, средний размер кисты — $7,19 \pm 1,98$ см. Всем пациентам проведено иссечение стенок кист почек лапароскопическим доступом. Интраоперационно выполнялась биопсия почечной паренхимы под визуальным контролем с исследованием нефробиоптата путем светооптической микроскопии, реакции иммунофлуоресценции и электронной микроскопии.

Результаты. По результатам анализа 234 нефробиоптатов у 20,5% пациентов выявлены морфологические признаки гломерулопатии: диабетическое поражение — 37,5%, фокально-сегментарный гломерулосклероз — 31,3%, мезангио-пролиферативный IgA-гломерулонефрит и гипертоническая нефропатия — по 12,5%, болезнь тонких базальных мембран — 6,2%. Пациенты с гломерулопатией характеризовались снижением скорости клубочковой фильтрации и повышением концентрации креатинина и мочевой кислоты в сыворотке крови. При этом в общем анализе мочи у пациентов этой группы чаще встречались протеинурия и лейкоцитурия.

Выводы. Сочетание кисты почки, изменений анализа мочи, биохимического анализа крови может быть признаками скрытого гломерулярного поражения. Акцентирование на наличие маркеров почечного повреждения в дооперационном периоде позволяет определить показания для проведения интраоперационной нефробиопсии в ходе оперативного лечения по поводу кист почек с целью ранней морфологической идентификации гломерулопатии и своевременного назначения нефропротективной терапии для снижения риска прогрессии хронической болезни почек.

Ключевые слова: киста почки; гломерулопатия; нефробиопсия; хроническая болезнь почек; скорость клубочковой фильтрации.

Как цитировать

Фирсов М.А., Симонов П.А., Гаркуша Т.А., Безруков Е.А., Лалетин Д.И., Нагаев С.Е., Моисеева В.Д. Неосложненная киста почки и гломерулопатии. Есть ли связь? // Урологические ведомости. 2025. Т. 15, № 1. С. 25–32. DOI: <https://doi.org/10.17816/uoved643098>

DOI: <https://doi.org/10.17816/uroved643098>

Simple renal cyst and glomerulopathy: is there a connection?

Mikhail A. Firsov^{1,2}, Pavel A. Simonov^{1,2}, Tatyana A. Garkusha^{1,3}, Evgenii A. Bezrukov^{1,4}, Dmitrii I. Laletin^{1,2}, Semen E. Nagaev¹, Valeriya D. Moiseeva¹

¹ Professor V.F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University, Krasnoyarsk, Russia;

² Regional Clinical Hospital, Krasnoyarsk, Russia;

³ Krasnoyarsk Regional Pathological Bureau, Krasnoyarsk, Russia;

⁴ The First Sechenov Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

ABSTRACT

BACKGROUND: Simple renal cysts are quite common in the general population and are often accompanied by a decrease in the glomerular filtration rate, which may be linked to latent glomerulopathies. Delayed diagnosis of glomerular damage inevitably leads to the progression of chronic kidney disease.

AIM: To assess the likelihood of hidden glomerular lesions in patients with simple renal cysts.

MATERIALS AND METHODS: The study involved a group of 78 patients, including 29 men (37%) and 49 women (63%), with renal cysts of classes I and II according to the Bosniak classification (2019). An exclusion criterion for the study was a history of nephrological diseases. The mean age of the patients was 59.11 ± 1.47 years, and the mean cyst size was 7.19 ± 1.98 cm. All patients underwent laparoscopic excision of the renal cyst walls. Intraoperatively, a renal parenchymal biopsy was performed under visual control, and the nephrobiopsy specimens were examined using light microscopy, immunofluorescence analysis, and electron microscopy.

RESULTS: Based on the analysis of 234 nephrobiopsy specimens, morphological signs of glomerulopathy were identified in 20.5% of patients, including diabetic nephropathy (37.5%), focal segmental glomerulosclerosis (31.3%), mesangioproliferative IgA glomerulonephritis and hypertensive nephropathy (12.5% each), and thin basement membrane disease (6.2%). Patients with glomerulopathy exhibited reduced glomerular filtration rate and increased creatinine and uric acid levels in the serum. Moreover, proteinuria and leukocyturia were more frequently observed in the common urinalysis of this group of patients.

CONCLUSIONS: The combination of a renal cyst, changes in urinalysis, and biochemical blood analysis may indicate hidden glomerular injury. Focusing on the markers of renal damage in the preoperative period allows for determining the indications for intraoperative nephrobiopsy during surgical treatment of renal cysts. This facilitates early morphological identification of glomerulopathy and timely initiation of nephroprotective therapy to reduce the risk of chronic kidney disease progression.

Keywords: renal cyst; glomerulopathy; nephrobiopsy; chronic kidney disease; glomerular filtration rate.

To cite this article

Firsov MA, Simonov PA, Garkusha TA, Bezrukov EA, Laletin DI, Nagaev SE, Moiseeva VD. Simple renal cyst and glomerulopathy: is there a connection? *Urology reports (St. Petersburg)*. 2025;15(1):25–32. DOI: <https://doi.org/10.17816/uroved643098>

Received: 17.12.2024

Accepted: 22.01.2025

Published online: 31.03.2025

АКТУАЛЬНОСТЬ

Киста почки представляет собой структурную аномалию, которая характеризуется образованием в почке одной или нескольких замкнутых полостей, ограниченных соединительнотканной капсулой и заполненных серозной жидкостью. Распространенность кист почек в общей популяции варьирует от 20 до 50% [1, 2]. Простые кисты почек имеют тенденцию к увеличению размеров со средней скоростью от 3,9 до 5% в год, при этом в течение 10 лет их размер может удвоиться [3–5].

Представленные в литературе данные указывают на то, что факторами риска развития этой патологии являются пожилой возраст, мужской пол, курение, нефролитиаз и повышенный уровень креатинина [6–8]. Результаты исследований отечественных авторов свидетельствуют, что увеличение жидкостных образований почки приводит к снижению скорости клубочковой фильтрации (СКФ), вызывая атрофию почечной паренхимы [9]. Простые кисты почек часто встречаются у пациентов нефрологических отделений с хронической болезнью почек (ХБП) [10]. В свою очередь наиболее значимые этиологические факторы развития ХБП — артериальная гипертензия, сахарный диабет и гломерулопатии [11, 12]. Под последними понимается любая патология клубочка, независимо от патогенеза, в том числе и гломерулонефрит. Термин «гломерулонефрит» охватывает подгруппу почечных заболеваний, характеризующихся иммуноопосредованным повреждением базальной мембраны, мезангиума и эндотелия капилляров, приводя к гематурии, протеинурии и азотемии [13]. Наиболее распространенными формами гломерулонефрита является IgA-нефропатия, мембранозная нефропатия, нефротический синдром, включая болезнь минимальных изменений, фокально-сегментарный гломерулосклероз, а также постинфекционный гломерулонефрит.

Гломерулопатии, будь то первичные или вторичные, возникшие на фоне системных аутоиммунных процессов, медикаментозной терапии или злокачественных новообразований, могут поражать пациентов всех возрастных групп. По данным большинства регистров пациентов с терминальной ХБП, гломерулярные заболевания являются причиной 20–25% случаев, при этом прогрессирование может происходить относительно быстро — в течение нескольких недель или месяцев после начала острого нефритического синдрома [14].

Анализ популяции пациентов, находящихся на заместительной почечной терапии в Красноярском крае также свидетельствует о большой частоте этой патологии, составляющей более 30% [15]. Следует отметить, что при всех гломерулопатиях происходит двустороннее поражение, в связи с чем у части пациентов наблюдается значительное снижение функции почек [16–18]. Очевидно, что многие гломерулярные поражения, независимо от своего происхождения, протекают бессимптомно или

малосимптомно, что затрудняет их диагностику. Несвоевременная диагностика поражения клубочков почек неизбежно приводит к снижению скорости клубочковой фильтрации [11].

Цель исследования — оценить вероятность наличия скрытых гломерулярных поражений у пациентов с простыми кистами почек.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проведено в группе, состоящей из 78 пациентов, которым проведено оперативное вмешательство по поводу симптоматических кист почек на базе урологического отделения Краевой клинической больницы Красноярска в 2023–2024 г. Всем пациентам на дооперационном этапе предварительно проведен сбор анамнеза, стандартный набор лабораторных тестов, включающий клинический и биохимический анализы крови, общий анализ мочи. Расчет СКФ производили по стандартизированным формулам MDRD (Modification of Diet in Renal Disease), CKD-EPI (Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration), Кокрофта–Голта. Инструментальные методы исследования включали ультразвуковое исследование и мультиспиральную компьютерную томографию почек с контрастированием. Для оценки вероятности возможной малигнизации использована классификация почечных кист по Bosniak (2019 г.). В исследование включены 29 мужчин (37%) и 49 женщин (63%) с кистами почек 1-й и 2-й категории по классификации Bosniak (2019 г.). Критерий исключения из исследования: нефрологические заболевания в анамнезе.

Средний возраст пациентов составил $59,11 \pm 1,47$ года, средний размер кисты $7,19 \pm 1,98$ см. Всем пациентам проведено иссечение стенок кист почек лапароскопическим доступом. Интраоперационно выполняли биопсию почечной паренхимы под визуальным контролем с исследованием нефробиоптата путем светооптической микроскопии, реакции иммунофлуоресценции, электронной микроскопии [19]. Процедура исследования была одобрена локально-этической комиссией КГБУЗ «Красноярская краевая клиническая больница» (протокол № 189/6 от 29.09.2022) и ФГБОУ ВО КрасГМУ (протокол № 119/2023 от 07.06.2023) и соответствовала стандартам Этического комитета организации, Хельсинкской декларации 1964 г. и ее последующим изменениям. Каждый пациент, включенный в исследование, подтверждал свое участие получением добровольного информированного согласия. Помимо стандартного гистологического изучения иссеченной стенки кисты при морфологическом анализе биопсийного материала паренхимы почки оценивали количество клубочков, глобально склерозированных клубочков и их долю в процентном отношении, количество сегментарно-склерозированных клубочков и их долю в процентном соотношении, признаки мезангиальной пролиферации, количество измененных клубочков, атрофию канальцев,

склероз и гиалиноз сосудов, а также наличие лимфоидных фолликулов.

Статистическую обработку полученных данных производили с использованием программы Statistica v. 10.0. Для расчета достоверности значения применяли непараметрические критерии Манна–Уитни (*U*-критерий). Частота встречаемости признака в процентных значениях рассчитаны по критерию Фишера.

РЕЗУЛЬТАТЫ

По результатам анализа 234 нефробиоптатов, полученных путем интраоперационной биопсии у 78 пациентов, морфологически гломерулярная патология выявлена у 19 (24,4%) человек. При этом диабетическая нефропатия выявлена в 4 (21,1%) (рис. 1), а фокально-сегментарный гломерулосклероз — в 5 (26,3%) случаях (рис. 2).

Подозрение на гломерулопатию отмечено у 10 пациентов (52,6%), что потребовало проведения иммуногистохимического исследования, по результатам которого у 7 пациентов гломерулярная патология была подтверждена: в двух случаях установлен мезангиопролифера-

тивный гломерулонефрит, подозрительный в отношении IgA-нефропатии (определялись фокусы экспрессии lambda-LC, kappa-LC) (рис. 3, 4). Болезнь тонких базальных мембран выявлена в одном случае, еще у двух пациентов подтверждены признаки диабетической нефропатии и два случая гипертонической нефропатии с исходом в фокально сегментарный нефросклероз.

На основании полученных нефробиоптатов была выделена группа, не имеющая гломерулярной патологии — 62 пациента (79,5%). Данную группу рассматривали в качестве контрольной (группа 1). Группа пациентов с наличием морфологически подтвержденной гломерулопатией — 16 человек (20,5%) — считалась исследуемой (группа 2). Различий размеров почек при ультразвуковом исследовании в группах сравнения не выявлено (табл. 1).

Группа 1 (контрольная) состояла из 36 (58,1%) женщин и 26 (41,9%) мужчин. У 36 (58,1%) пациентов диагностирована гипертоническая болезнь, у 1 (1,6%) — узловой зуб, и также у 1 (6,1%) — гиперурикемия. Сопутствующая патология отсутствовала у 24 (38,7%) человек. Группа 2 (исследуемая) преимущественно состояла из женщин —



Рис. 1. Диабетическая нефропатия, класс III. Окраска Шифф-йодной кислотой. Увеличение $\times 400$. Визуализируются узелки Киммелстила–Уилсона.

Fig. 1. Diabetic nephropathy, class III. Periodic acid-Schiff staining. Magnification $\times 400$. Kimmelstiel-Wilson nodules are observed.

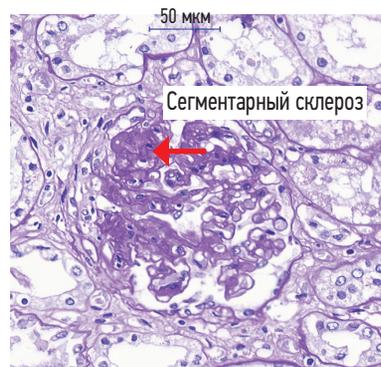


Рис. 2. Фокально-сегментарный гломерулосклероз. Окраска Шифф-йодной кислотой. Увеличение $\times 400$. Визуализируется сегментарный склероз клубочка с наличием спайки капиллярных петель с капсулой Боумена.

Fig. 2. Focal segmental glomerulosclerosis. Periodic acid-Schiff staining. Magnification $\times 400$. Segmental glomerulosclerosis with adhesion of capillary loops to Bowman's capsule is observed.

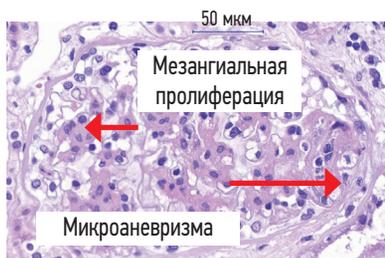


Рис. 3. IgA-нефропатия. Окраска гематоксилином и эозином. Увеличение $\times 400$. Визуализируется мезангиальная пролиферация и сегментарный склероз.

Fig. 3. IgA nephropathy. Hematoxylin and eosin staining. Magnification $\times 400$. Mesangial proliferation and segmental sclerosis are observed.

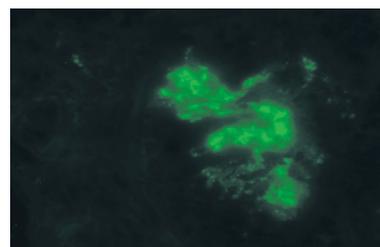


Рис. 4. Реакция иммунофлуоресценции с антителами к IgA при IgA-нефропатии. Мезангиальное свечение. Увеличение $\times 400$.

Fig. 4. Immunofluorescence reaction with anti-IgA antibodies in IgA nephropathy. Mesangial fluorescence. Magnification $\times 400$.

Таблица 1. Размеры почек пациентов 1-й и 2-й групп по результатам ультразвукового исследования**Table 1.** Kidney size of patients in Group 1 and Group 2 based on ultrasound findings

Показатель	Группа 1 (n=62)	Группа 2 (n=16)	p
Правая почка			
Длина, см	11,3 [10,5; 12,0]; 95% ДИ 10,5–11,8	10,9 [10,1; 11,1]; 95% ДИ 10,1–11,1	U 42,5; >0,05
Ширина, см	5,0 [4,7; 5,4]; 95% ДИ 4,7–5,3	5,5 [4,5; 5,7]; 95% ДИ 4,5–5,7	U 49,0; >0,05
Толщина паренхимы, см	1,6 [1,5; 1,9]; 95% ДИ 1,5–1,9	1,7 [1,6; 1,9]; 95% ДИ 1,6–1,9	U 56,0; >0,05
Левая почка			
Длина, см	11,2 [10,8; 12,1]; 95% ДИ 10,9–12,0	11,0 [10,3; 12,1]; 95% ДИ 10,3–12,1	U 57,0; >0,05
Ширина, см	5,3 [5,0; 5,5]; 95% ДИ 5,1–5,4	5,5 [5,0; 5,7]; 95% ДИ 5,0–5,7	U 63,4; >0,05
Толщина паренхимы, см	1,6 [1,4; 1,8]; 95% ДИ 1,4–1,8	1,7 [1,6; 1,8]; 95% ДИ 1,6–1,8	U 46,0; >0,05

Таблица 2. Показатели функционального состояния почек пациентов до оперативного вмешательства, M±σ**Table 2.** Parameters of kidney functional status in patients before surgery, M±σ

Показатель	Группа 1 (n=62)	Группа 2 (n=16)	Разница, %	p
Креатинин, мкмоль/л	89,95±2,19	98,38±9,90	9,37	<0,05
Скорость клубочковой фильтрации по формуле СКД-EPI, мл/мин×1,73 м ²	73,25±2,11	62,88±5,05	-14,15	<0,0001
Скорость клубочковой фильтрации по формуле MDRD, мл/мин×1,73 м ²	69,36±2,1	59,43±4,62	-14,31	<0,0001
Скорость клубочковой фильтрации по формуле Кокрофта–Голта, мл/мин	87,11±3,18	82,12±8,28	-5,72	<0,005
Мочевая кислота, мкмоль/л	334,35±12,17	356,86±23,59	6,73	<0,05

Таблица 3. Показатели общего анализа мочи у пациентов, M±σ**Table 3.** Parameters of common urinalysis in patients, M±σ

Показатель	Группа 1 (n=62)	Группа 2 (n=16)	p
Белок, г/л	0,07±0,01	0,18±0,04	<0,05
Плотность, г/л	1014,0±0,71	1014,4±1,69	0,45
Эритроциты, в поле зрения	6,11±1,18	6,1±3,03	0,31
Лейкоциты, в поле зрения	6,54±1,29	7,75±2,43	<0,05

12 (75%) человек. При этом сахарный диабет был выявлен у 4 (25%) пациентов, гипертоническая болезнь — у 8 (50%) пациентов. У пациентов второй группы по сравнению с первой отмечены более высокий средний уровень креатинина и мочевой кислоты, а также снижение величины СКФ, рассчитанный по всем использованным стандартизированным формулам. Различия между значениями указанных показателей у пациентов обеих групп были статистически значимыми (табл. 2).

Достоверных различий плотности мочи и выраженности эритроцитурии по данным общего анализа мочи в группах сравнения отмечено не было, при этом более значимые показатели протеинурии отмечены в группе 2.

У пациентов этой группы также фиксировалось большее количество лейкоцитов в поле зрения по сравнению с контрольной группой (табл. 3).

Морфологический анализ материала паренхимы почки показал достоверно меньшее количество клубочков в биоптатах почек пациентов группы 1 по сравнению с группой 2. При этом количество глобально склерозированных клубочков и частота их встречаемости, а также частота встречаемости мезангиальной пролиферации и склероза сосудов в группах сравнений достоверно не различались. У пациентов второй группы достоверно чаще выявляли сегментарно склерозированные клубочки — 50% против 1,6% в контрольной группе (p <0,05).

Таблица 4. Результаты гистологического исследования биоптатов почек пациентов**Table 4.** Histopathological findings of kidney biopsies in patients

Показатель	Группа 1 (n=62)	Группа 2 (n=16)	p
Среднее количество клубочков в биоптате, M±σ	15,77±1,73	13,19±1,53	<0,05
Среднее количество глобально склерозированных клубочков, M±σ	2,36±0,45	2,29±0,84	0,62
Частота встречаемости признака, %			
Глобально склерозированные клубочки	41,94	50	0,58*
Сегментарно склерозированные клубочки	1,6	50	<0,05*
Мезангиальная пролиферация	17,74	31,25	0,28*
Измененные клубочки	54,83	87,5	<0,05*
Атрофия канальцев	80,64	87,5	0,72*
Склероз сосудов	58,06	81,5	0,08*
Гиалиноз сосудов	0	12,5	<0,05*

*Критерий Фишера / *Fisher's Criterion

У пациентов второй группы была достоверно выше доля измененных клубочков и чаще обнаруживали гиалиноз сосудов клубочков (табл. 4).

ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты исследования показали, что у пациентов группы 2 с морфологически подтвержденными гломерулопатиями ниже значение СКФ и выше содержание креатинина и мочевой кислоты в сыворотке крови. У пациентов этой группы отмечена также большая выраженность протеинурии и лейкоцитурии по сравнению с контролем. На фоне снижения функции почек у пациентов исследуемой группы отмечалась бóльшая частота встречаемости измененных и сегментарно-склерозированных клубочков, а также гиалиноза сосудов. Морфологически подтвержденную гломерулопатию чаще фиксировали у пациентов женского пола. Стоит отметить, что по данным нефробиопсии признаки диабетического гломерулярного поражения выявлены у 6 человек, при этом у 4 пациентов был установлен диагноз «сахарный диабет 2-го типа», а у двоих выявлены признаки диабетической нефропатии, при этом диагноз «сахарный диабет» установлен не был. При последующем дообследовании этих пациентов у одного из них диагностирована гипергликемия натощак, у второго — нарушение толерантности к глюкозе, что свидетельствует о наличии преддиабета, предполагающего наличие любых нарушений углеводного обмена и характеризующегося уровнем глюкозы крови ниже уровня диагностики сахарного диабета, но выше нормальных значений [20, 21]. Раннее выявление гликемии имеет важное клиническое значение, так как данные состояния до 50% случаев приводят к развитию сахарного диабета [21]. Риски развития и прогрессирования ХБП выше у пациентов с предиабетом [22, 23].

Распространенность гломерулярных и тубулоинтерстициальных болезней почек в России составляет около 1500 случаев на 100 000 населения [24]. Данных официальной статистики и популяционных исследований о распространенности, заболеваемости и смертности вследствие гломерулярных заболеваний, включая IgA-нефропатию, не обнаружено. Предполагается, что распространенность иммунных гломерулопатий, к которым относится IgA-нефропатия, среди всех гломерулярных и интерстициальных болезней почек составляет 300–450 на 100 000. Результаты нашего исследования свидетельствуют, что у пациентов, оперированных по поводу кист почек, морфологические признаки гломерулопатий встречаются в 20,5% случаев. Гломерулярные заболевания преимущественно представлены диабетическим поражением и фокально-сегментарным гломерулосклерозом (37,5 и 31,3% соответственно), реже мезангиопролиферативным IgA-гломерулонефритом и гипертонической нефропатией — по 12,5%, и болезнью тонких базальных мембран — 6,2%. Опираясь на полученные данные, можно предположить, что сочетание кисты почки, изменений показателей общего анализа мочи и биохимического анализа крови могут быть признаками скрытого гломерулярного поражения. Акцентирование на наличие маркеров почечного повреждения в дооперационном периоде позволяет определить показания для проведения интраоперационной нефробиопсии в ходе оперативного лечения по поводу кист почек с целью ранней морфологической идентификации гломерулярных поражений и своевременного назначения нефропротективной терапии для снижения риска прогрессии ХБП.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам исследования выявлено, что наличие маркеров почечного повреждения, сочетающихся

с кистами почек, можно рассматривать в качестве показаний для проведения интраоперационной нефробиопсии при иссечении стенки кисты с целью диагностики латентно-протекающего гломерулярного заболевания.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. М.А. Фирсов — концепция и дизайн исследования, выполнение хирургических вмешательств, анализ полученных данных, редактирование текста рукописи; П.А. Симонов — выполнение хирургических вмешательств, анализ полученных данных, написание текста рукописи; Т.А. Гаркуша — выполнение морфологических исследований, анализ полученных данных; Е.А. Безруков — концепция и дизайн исследования, анализ полученных данных, редактирование текста рукописи; Д.И. Лалетин — выполнение хирургических вмешательств; С.Е. Нагаев, В.Д. Моисеева — анализ полученных данных.

Этическая экспертиза. Исследование одобрено Этическими комитетами КГБУЗ «Краевая клиническая больница» (протокол № 189/6 от 29.09.2022) и ФГБОУ ВО «Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого» Минздрава России (протокол № 119/2023 от 07.06.2023).

Согласие на публикацию. Авторы получили письменное информированное добровольное согласие пациентов на публикацию персональных данных в научном журнале, включая его электронную версию. Объем публикуемых данных с пациентами согласован.

Источники финансирования. Отсутствуют.

Раскрытие интересов. Авторы заявляют об отсутствии отношений, деятельности и интересов за последние три года, связанных с третьими лицами (коммерческими и некоммерческими), интересы которых могут быть затронуты содержанием статьи.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | REFERENCES

1. Bas O, Nalbant I, Sener C, et al. Management of renal cysts. *JSLs*. 2015;19(1): e2014.00097. doi: 10.4293/JSLs.2014.00097
2. Skolarikos A, Laguna MP, de la Rosette JJ. Conservative and radiological management of simple renal cysts: a comprehensive review. *BJU Int*. 2012;110(2):170–178. doi: 10.1111/j.1464-410X.2011
3. Ryu DS, Oh TH. Laparoscopic decortication of large renal cysts: a comparison between the transperitoneal and retroperitoneal approaches. *J Laparoendosc Adv Surg Tech*. 2009;9(5):629–632. doi: 10.1089/lap.2009.0008
4. Mao X, Xu G, Wu H, Xiao J. Ureteroscopic management of asymptomatic and symptomatic simple parapelvic renal cysts. *BMC Urol*. 2015;15:48. doi: 10.1186/s12894-015-0042-5 EDN: QCXMKX
5. Floege J, Johnson RJ, Feehally J. *Comprehensive clinical nephrology*. 4th edit. London: Elsevier Mosby; 2010. 1200 p.
6. Terada N, Arai Y, Kinukawa N, Terai A. The 10-year natural history of simple renal cysts. *Urology*. 2008;71(1):7–11. doi: 10.1016/j.urology.2007.07.075
7. Hommos MS, Glasscock RJ, Rule AD. Structural and functional changes in human kidneys with healthy aging. *J Am Soc Nephrol*. 2017;28(10):2838–2844. doi: 10.1681/ASN.2017040421
8. Chang C-C, Kuo J-Y, Chan W-L, et al. Prevalence and clinical characteristics of simple renal cyst. *J Chinese Med Assoc*. 2007;70(11):486–491. doi: 10.1016/S1726-4901(08)70046-7
9. Malkhasyan VA, Makhmudov TB, Gilfanov YuSh, et al. Effect of a simple kidney cyst on renal function. *Urologija*. 2023;(4):75–81. doi: 10.18565/urology.2023.4.75-81 EDN: WNGWKE
10. Marumo K, Horiguchi Y, Nakagawa K, et al. Incidence and growth pattern of simple cysts of the kidney in patients with asymptomatic microscopic hematuria. *Int J Urol*. 2003;10(2):63–67. doi: 10.1046/j.1442-2042.2003.00577.x EDN: BEXFHT
11. Colvin RB, Chang A, Cornell LD. *Diagnostic pathology: Kidney diseases*. 4th edit. Amsterdam: Elsevier; 2023. 1176 p.
12. Zharkov AY, Shchekochikhina RO. Diabetic nephropathy. Modern view of the problem. *Bulletin of Medical Science*. 2018;(2):22–28. EDN: XPTVET
13. Coresh J, Astor BC, Greene T, et al. Prevalence of chronic kidney disease and decreased kidney function in the adult US population: Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Am J Kidney Dis*. 2003;41(1):1–12. doi: 10.1053/ajkd.2003.50007
14. Bobkova IN, Bulanov NM, Zakharova EV, et al. KDIGO 2021 clinical practice guideline for the management of GLOMERULAR

Генеративный искусственный интеллект. При создании настоящей статьи технологии генеративного искусственного интеллекта не использовали.

ADDITIONAL INFO

Authors' contribution. M.A. Firsov, concept and design of the study, performing surgical operations, analysis of the obtained data, editing the text of the manuscript; P.A. Simonov, performing surgical operations, analysis of the obtained data, writing the text of the manuscript; T.A. Garkusha, performing morphological studies, analysis of the obtained data; E.A. Bezrukov, concept and design of the study, analysis of the obtained data, editing the text of the manuscript; D.I. Laletin, performing surgical operations; S.E. Nagaev, V.D. Moiseeva, analysis of the obtained data.

Ethics approval. The study was approved by the Ethical Committees of Regional Clinical Hospital (protocol No. 189/6 dated 2022 Sept 29) and Professor V.F. Voyno-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University of the Ministry of Health of Russia (protocol No. 119/2023 dated 2023 Jun 07).

Consent for publication. The authors received written informed voluntary consent from patients to publish personal data in a scientific journal, including its electronic version. The scope of published data was agreed with the patients.

Funding sources. No funding.

Disclosure of interests. The authors have no relationships, activities or interests for the last three years related with for-profit or not-for-profit third parties whose interests may be affected by the content of the article.

Generative AI. Generative AI technologies were not used for this article creation.

diseases. *Nephrology and Dialysis*. 2022;24(4):577–874. doi: 10.28996/2618-9801-2022-4-577-874 EDN: TSNIXO

15. Simonov PA, Firsov MA, Dunc DA, et al. The role of urological pathology in the development of terminal renal failure. *Consilium Medicum*. 2022;24(10):759–762. doi: 10.26442/20751753.2022.10.201927 EDN: NGTOIS

16. Melnikova LV, Osipova EV. Kidney damage in essential arterial hypertension: pathogenetic issues for early diagnostics. *Arterial Hypertension*. 2019;25(1):6–13. doi: 10.18705/1607-419X-2019-25-1-6-13 EDN: EOOICK

17. Dobronravov VA, Smirnov AV. Etiology and clinic-morphological presentation of membranoproliferative glomerulonephritis in Russian population. *Nephrology (Saint-Petersburg)*. 2018;22(4):9–17. doi: 10.24884/1561-6274-2018-22-4-9-17 EDN: XWBYVF

18. Ismailov IYa, Skvortsov VV. Chronic glomerulonephritis. *The Nurse*. 2018;20(6):17–20. doi: 10.29296/25879979-2018-06-04 EDN: XWPBZZ

19. Firsov MA, Garkusha TA, Simonov PA, et al. Possibilities of intraoperative laparoscopic nephrobiopsy for diagnostics of latent kidney

diseases. *Experimental and Clinical Urology*. 2023;16(1):188–194. doi: 10.29188/2222-8543-2023-16-1-188-194 EDN: CLHYOC

20. Bansal N. Prediabetes diagnosis and treatment: A review. *World J Diabetes*. 2015;6(2):296–303. doi: 10.4239/wjd.v6.i2.296

21. Zilov AV. Prediabetes: current state of the problem and clinical guidelines. *Effective pharmacotherapy*. 2022;18(30):20–26. doi: 10.33978/2307-3586-2022-18-30-20-26 EDN: NLGMFA

22. Colvin RB, Chang A. *Diagnostic pathology: Kidney diseases e-book. 3rd edit.* Elsevier Health Sciences; 2019.

23. Chen C, Liu G, Yu X, et al. Association between prediabetes and renal dysfunction from a community-based prospective study. *Int J Med Sci*. 2020;17(11):1515–1521. doi: 10.7150/ijms.46477 EDN: KJQUKC

24. Sursyakova KI, Saʼyanova TV. Several epidemiological peculiarities of incidence of glomerular and tubulointerstitial kidney diseases and urinary tract infections among the population of the Altai Krai. *Experimental and Clinical Urology*. 2017;(4):6–11. EDN: YNJPFJ

ОБ АВТОРАХ

Михаил Анатольевич Фирсов, канд. мед. наук;
ORCID: 0000-0002-0887-0081; eLibrary SPIN: 6308-6260;
e-mail: firmsma@mail.ru

***Павел Андреевич Симонов**; адрес: Россия, 660022, Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1; ORCID: 0000-0002-9114-3052;
eLibrary SPIN: 4765-6498; e-mail: doctorsimonov@mail.ru

Татьяна Андреевна Гаркуша; ORCID: 0000-0002-3343-6973;
eLibrary SPIN: 6178-8049; e-mail: sapfiradracula@yandex.ru

Евгений Алексеевич Безруков, д-р мед. наук, профессор;
ORCID: 0000-0002-2746-5962; eLibrary SPIN: 2208-2676;
e-mail: eabezrukov@rambler.ru

Дмитрий Иванович Лалетин; ORCID: 0000-0002-1720-075X;
eLibrary SPIN: 5702-2065; e-mail: sloth-doc@yandex.ru

Семен Евгеньевич Нагаев; e-mail: samnagaev@gmail.com

Валерия Денисовна Моисеева; e-mail: leramoiseeva814@gmail.com

AUTHORS' INFO

Mikhail A. Firsov, MD, Cand. Sci. (Medicine);
ORCID: 0000-0002-0887-0081; eLibrary SPIN: 6308-6260;
e-mail: firmsma@mail.ru

***Pavel A. Simonov**, MD; address: 1 Partizana Zheleznyaka st., Krasnoyarsk, 660022, Russia; ORCID: 0000-0002-9114-3052;
eLibrary SPIN: 4765-6498; e-mail: doctorsimonov@mail.ru

Tatyana A. Garkusha, MD; ORCID: 0000-0002-3343-6973;
eLibrary SPIN: 6178-8049; e-mail: sapfiradracula@yandex.ru

Evgenii A. Bezrukov, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;
ORCID: 0000-0002-2746-5962; eLibrary SPIN: 2208-2676;
e-mail: eabezrukov@rambler.ru

Dmitrii I. Laletin, MD; ORCID: 0000-0002-1720-075X;
eLibrary SPIN: 5702-2065; e-mail: sloth-doc@yandex.ru

Semen E. Nagaev; e-mail: samnagaev@gmail.com

Valeriya D. Moiseeva; e-mail: leramoiseeva814@gmail.com

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author