

# Перкутанное лечение гнойных образований почек

**Б.Г. Гулиев<sup>1,2</sup>, Б.К. Комяков<sup>2</sup>, Ж.П. Авазханов<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> Кафедра урологии Северо-Западного государственного медицинского университета имени И.И. Мечникова, 190000, Пискаревский проспект 47, павильон 21-3, Санкт-Петербург, Россия

<sup>2</sup> Центр урологии с робот-ассистированной хирургией Мариинской больницы; 191014, Литейный проспект, д. 56, Санкт-Петербург, Россия

**Ответственный за контакт с редакцией:** Гулиев Бахман Гидаятович, [gulievb@mail.ru](mailto:gulievb@mail.ru)

**Введение.** Своевременная диагностика и лечение гнойных образований почек остается актуальной проблемой урологии. Они нередко развиваются у больных с тяжелыми сопутствующими заболеваниями, затрудняющими проведение открытых хирургических вмешательств на почке. Методом выбора для лечения у них может быть малоинвазивное чрескожное дренирование. Целью настоящего исследования было сравнение результатов их перкутанного или люмботомического дренирования.

**Материалы и методы.** Проведен ретроспективный анализ результатов лечения 34 пациентов с гнойно-воспалительными заболеваниями почек, находившихся на лечении в Центре урологии Мариинской больницы в период с 2017 по 2019 гг. Все больные были разделены на две группы: I гр. (18 пациентов) – выполнено перкутанное дренирование (ПД) гнойных образований почек; II гр. (16 пациентов) – проведена открытая операция (ОО).

**Результаты.** Время операции было достоверно короче в I группе (26,1±1,7 и 84,2±8,3 мин,  $p < 0,05$ ). Сроки дренирования были значимо меньше также в I группе (7,4±1,6 / 24,2±6,0 дни,  $p < 0,05$ ). В послеоперационном периоде нормализация температуры тела, лейкоцитоза и уровня креатинина достоверно быстрее происходила в I группе. Срок госпитализации составил: в I группе – 12,0 ± 3,6, во II группе – 19,8 ± 3,3 дней ( $p < 0,05$ ). Полученные данные показали, что во всех случаях можно использовать ПД гнойных образований почек. При этом их размеры не являются критерием выбора ОО, так как оцениваемые показатели в группе ПД не ухудшаются с увеличением размера образования.

**Заключение.** Перкутанное дренирование гнойных образований почек является методом выбора для лечения данной категории больных. Открытие оперативные вмешательства можно рекомендовать при множественных гнойных образованиях почек, а крупный размер не является показанием для выбора открытых операций.

**Ключевые слова:** почка, абсцесс почки, оперативное лечение, открытая ревизия почки, перкутанное дренирование.

**Для цитирования:** Гулиев Б.Г., Комяков Б.К., Авазханов Ж.П. Перкутанное лечение гнойных образований почек. Экспериментальная и клиническая урология 2020; (1):52-56

DOI: 10.29188/2222-8543-2020-12-1-52-56

## Percutaneous treatment of purulent kidney formations

**B.G. Guliev<sup>1,2</sup>, B.K. Komyakov<sup>2</sup>, Zh.P. Avazkhanov<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> Urology department of North-Western State Medical University, 190000, Piskarevsky Avenue 47, Pavilion 21-3, Saint-Petersburg, Russia

<sup>2</sup> Urology center with robot-assisted surgery of Mariinsky hospital, 191014, Liteyny prospect, 56, Saint-Petersburg, Russia

**Contacts:** Guliev Bahman Gidayatovich, [gulievb@mail.ru](mailto:gulievb@mail.ru)

**Introduction.** Timely diagnosis and treatment of kidney purulent abscesses remains an urgent problem of urology. They often develop in patients with severe concomitant diseases that complicate open surgery on the kidney. Minimally invasive percutaneous drainage may be their method of choice. The purpose of this study was to compare the results of their percutaneous or open lumbotomic drainage.

**Materials and methods.** A retrospective analysis of the treatment results of 34 patients with purulent-inflammatory kidney diseases who were treated at the Center for Urology of the Mariinsky Hospital for the period from 2017 to 2019 was performed. All patients were divided into two groups: I group (18 patients) – percutaneous drainage (PD) of purulent kidney abscesses was performed; II gr. (16 patients) – an open operation (OO) was performed.

**Results.** The operation time was significantly shorter in group I (26.1 ± 1.7 and 84.2 ± 8.3 min,  $p < 0.05$ ). The drainage periods were significantly less also in group I (7.4 ± 1.6 / 24.2 ± 6.0 days,  $p < 0.05$ ). In the postoperative period, normalization of body temperature, leukocytosis and creatinine level occurred significantly faster in group I. The hospitalization period was: in group I – 12.0 ± 3.6, in group II – 19.8 ± 3.3 days ( $p < 0.05$ ). The data obtained showed that in all cases, PD of purulent kidney abscesses can be used. At the same time, their sizes are not a criteria for choosing a OO, since the estimated parameters in the PD group do not deteriorate with an increase in the size of abscesses.

**Conclusion.** Percutaneous drainage of purulent kidney abscesses is the method of choice for the treatment of this category of patients. Opening surgical interventions can be recommended for multiple purulent abscesses of the kidneys, and a large size is not an indication for the choice of open operations.

**Key words:** kidney, kidney abscess, surgical treatment, open kidney revision, percutaneous drainage.

**For citation:** Guliev B.G., Komyakov B.K., Avazkhanov Zh.P. Percutaneous treatment of purulent kidney formations. Experimental and clinical urology 2020; (1):52-56

Пациенты с гнойными образованиями почек составляют тяжелую группу урологических больных, требующую проведения экстренных хирургических вмешательств [1-5]. Сложность их лечения связана не только с наличием гнойной полости, но и тяжелой сопутствующей патологии и сниженного иммунитета [6-8]. Несвоевременное дренирование и неадекватное противовоспалительное лечение могут привести к развитию уросепсиса, процент летальности от которого остается достаточно высоким [9-13]. До эры малоинвазивной урологии основным методом лечения этих пациентов была открытая люмботомия с ревизией почки и дренированием гнойной полости [1,14,15]. Данная операция была достаточной травматичной, приводила к развитию паранефрального рубцового процесса, ухудшению функции почки, образованию послеоперационных грыж и снижению качества жизни больных. Внедрение перкутанных и эндовидеохирургических вмешательств привело к значительному снижению количества открытых операций в урологии, в том числе и у больных с гнойными образованиями почек. Ретроперитонеоскопический доступ позволяет мобилизовать почку, радикально иссечь гнойную полость и дренировать рану [4]. Однако эти операции выполняются в люмботомическом положении больных под общей анестезией с инсуффляцией CO<sub>2</sub>, поэтому из-за их тяжелого соматического состояния не всегда удается выполнить люмбоскопию. Перкутанное дренирование гнойных ренальных образований проводится под ультразвуковым контролем и под местной анестезией. Ввиду малоинвазивности и хорошей переносимости перкутанные вмешательства могут применяться даже у тяжелых больных. Однако по данным некоторых авторов при небольших гнойных образованиях почки, локализованных особенно по ее передней поверхности, чрескожное дренирование не является адекватным и высокоэффективным [10].

Кроме оперативного лечения, данная категория больных требует подбора оптимальной антибактериальной терапии. За последние годы чаще диагностируются осложненные или вторичные пиелонефриты, вызванные

патогенными микроорганизмами вырабатывающими β-лактамазы расширенного спектра действия и метиллинрезистентные формы. Поэтому в качестве первой линии приходится использовать карбапенемы [16-18]. Но в последнее время появляются штаммы микробов с карбапенемазными ферментами, требующими проведения интенсивной эмпирической терапии [19].

Целью настоящего исследования было сравнение результатов перкутанного или открытого люмботомического дренирования гнойных образований и подбора необходимой антибиотикотерапии.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Нами проведен ретроспективный анализ результатов лечения 34 больных с гнойными ренальными образованиями, находившихся на лечении в Центре урологии Мариинской больницы за период с 2017 по 2019 гг. Среди них было 24 (72%) женщин и 10 (28%) мужчин, средний возраст составил 50,6±18,6 лет.

Все больные были разделены на две группы: больным I гр. (18 пациентов) выполнено перкутанное дренирование (ПД) гнойных образований почек и забрюшинного пространства; больным II гр. (16 пациентов) проведена открытая операция (ОО). Группы сравнения также были разделены в подгруппы в зависимости от размеров гнойных образований: до 2 см, от 2 до 4 см и более 4 см. В группе ОО у шести больных были множественные гнойные образования почек.

Всем пациентам проводилось комплексное обследование, включающее общеклинические, лабораторные и инструментальные методы. Диагноз устанавливался на основании данных экскреторной урографии, ультразвукового исследования (УЗИ) и компьютерной томографии (КТ) брюшной полости с контрастированием. Открытые операции выполнялись в стандартном положении на боку разрезом по Федорову под общей анестезией. ПД проводилась под ультразвуковым контролем в положении на боку или на животе под местной анестезией. При больших гнойных

Таблица 1. Сравнительный анализ перкутанного и открытого дренирования гнойных образований почек

Table 1. Comparative analysis of percutaneous and open drainage of purulent kidney formations

Параметры Parameters	I группа (ПД) I group (PD)	II группа (ОО) II group (OO)	p
Срок госпитализации (дни) Hospital stay (days)	12,0±3,5	19,8±3,3	0,001
Длительность операции (мин) Operation duration (min)	26,1±1,7	84,2±8,3	0,001
Срок дренирования (дни) Drainage period (days)	7,4±1,6	24,2±6,0	0,001
Частота нормализации анализов крови и мочи (%) Frequency normalization of blood and urine analyzes (%)	72,2	57,1	0,04
Частота нормализации температуры тела (%) Frequency normalization of body temperature (%)	72,2	58,2	0,04
Частота нормализации уровня креатинина (%) Frequency normalization of creatinine level (%)	57,1	0	0,001

полостях (>2,0 см) устанавливался нефростомический дренаж 10 Шр с пигтейлом.

Для оценки эффективности используемых методов лечения проводился анализ следующих показателей: длительность оперативного вмешательства, динамика лабораторных показателей и нормализация температуры тела, сроки дренирования и госпитализации. В исследуемых группах с нормальным распределением сравнение количественных показателей проводилось с использованием критерия Стьюдента. Данные считались достоверными при  $p < 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Время операции было достоверно короче в I группе ( $26,1 \pm 1,7$  и  $84,2 \pm 8,3$  мин,  $p < 0,05$ ). Сроки дренирования были значимо меньше также в I группе ( $7,4 \pm 1,6$  /  $24,2 \pm 6,0$  дни,  $p < 0,05$ ). В послеоперационном периоде нормализация температуры тела, снижение лейкоцитоза и уровня креатинина достоверно быстрее происходила в I группе. Результаты лечения в этой группе были успешными у всех больных. Срок госпитализации составил: в I группе –  $12,0 \pm 3,6$ , во II группе –  $19,8 \pm 3,3$  дней ( $p < 0,05$ ). Результаты операций чрескожным и открытым доступами представлены в таблице 1.

В группе чрескожного дренирования также проведен анализ изучаемых показателей в зависимости от размера гнойного образования, который показал, что результаты ПД не зависят от размеров дренируемой гнойной полости. Сроки госпитализации составили  $11,3 \pm 1,7$ ;  $12,2 \pm 1,4$  и  $10,5 \pm 4,0$  при размерах полости меньше 2 см; 2-4 см и больше 4 см, соответственно. Также от размера полости не зависела длительность операции (табл. 2).

Приводим клиническое наблюдение успешного перкутанного дренирования абсцесса почки.

Больная А., 21 год, поступила в стационар в экстренном порядке 06.05.19 г. с жалобами на боли в левом боку, повышение температуры тела до  $39^\circ \text{C}$ . В ходе обследований данных за гнойные поражения почек и забрюшинного пространства не получено, в клиническом анализе крови отмечен лейкоцитоз до  $17,5 \times 10^9$ . Назначена эмпирическая антибактериальная терапия (цефтриаксон, ципрофлоксацин).

Несмотря на проводимую терапию лихорадка сохранялась. 09.05.19 г. выполнено контрольное УЗИ, выявлен абсцесс в средней трети левой почки диаметром 2,3 см без признаков васкуляризации (рис. 1а,б). Выполнен КТ брюш-

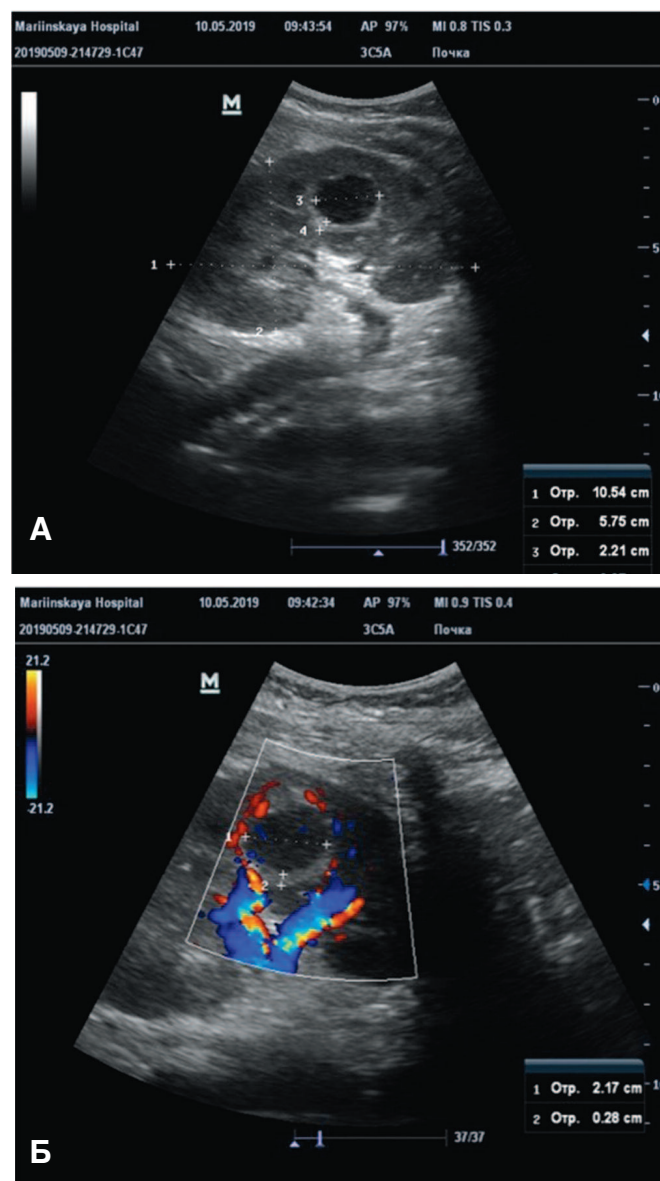


Рис. 1 А,В. УЗИ почек больной А., 21 год. А) Визуализируется образование средней трети левой почки; Б) При доплерографии образование не кровоснабжается  
Fig.1 A,B. Ultrasound of the kidneys of the patient is 21 years old. A) The formation of the middle third of the left kidney is visualized; B) With Doppler ultrasound, education does not supply blood

Таблица 2. Сравнительный анализ результатов перкутанного дренирования гнойных полостей в зависимости от размера полости  
Table 2. Comparative analysis of results of percutaneous drainage of purulent cavities depending on the size of the cavity)

Параметры Parameters	Размер дренируемой полости Size of the drained cavity		
	< 2 см, n=3 < 2 sm, n=3	от 2 до 4 см, n=11 from 2 to 4 cm, n=11	> 4 см, n=4 > 4 sm, n=4
Срок госпитализации (дни) Hospital stay (days)	11,3±1,7	12,2±1,4	10,5±4,0
Длительность операции (мин) Operation Duration (min)	30,0±1,2	25,1±2,3	23,7±5,4
Срок дренирования (дни) Drainage period (days)	0	7,4±3,3	13,4±4,1
Частота нормализации анализов крови и мочи (%) Frequency normalization of blood and urine analyzes (%)	100,0	63,6	25,0
Частота нормализации температуры тела (%) Frequency normalization of body temperature (%)	100,0	36,4	75,5



ной полости, диагноз подтвержден (рис. 2а,б). 10.05.19 г. выполнено перкутанное дренирование абсцесса левой почки

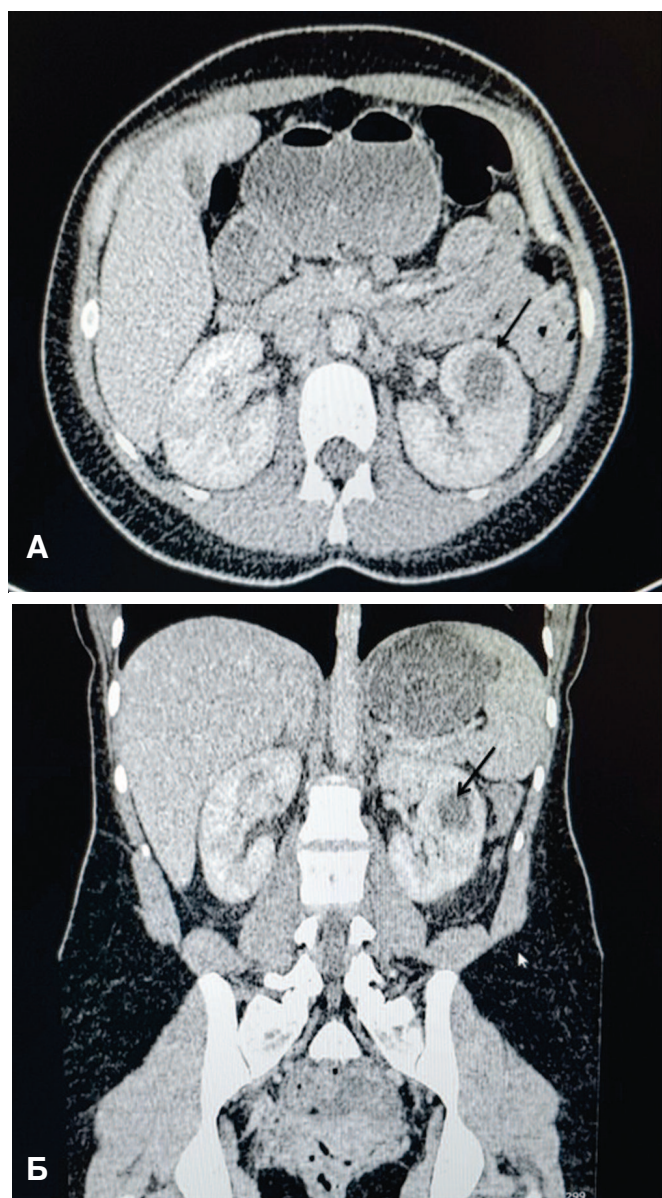


Рис. 2А,В. МСКТ брюшной полости с контрастированием больной 21 год  
Fig.2 A,B. MSCT of the abdominal cavity with contrasting patient 21 years old

с установкой нефростомического дренажа 10Шр. В посеве гноя выявлена *E.coli*. чувствительная ко всем антибиотикам, в том числе и к используемым. Продолжена противовоспалительная терапия без смены антибиотика. 13.05.19 г. температура тела нормализовалась, контрольные анализы крови и мочи в норме. При повторном УЗИ в паренхиме левой почки очаговое образование не определяется, кровоток в данной области полностью восстановился. (рис. 3а,б). 15.05.19 г. дренаж удален и больная на 11 сутки после госпитализации выписана на амбулаторное лечение.

В данном клиническом наблюдении перкутанное дренирование абсцесса позволила избежать открытой операции и за короткие сроки реабилитировать больную.

**ОБСУЖДЕНИЕ**

Больные с гнойными образованиями почек часто поступают в стационар в тяжелом состоянии. Основным методом их лечения, наряду с дезинтоксикационной терапией, является дренирование гнойной полости. До внедрения эндовидеохирургических и перкутанных вмешательств при этих заболеваниях выполнялась открытая операция с ревизией почки, которая была травматичной из-за люмботомической раны и опасности развития различных осложнений. Ретроперитонеоскопическое дренирование гнойных образований почки является малоинвазивной операцией по сравнению с открытой люмботомией. Однако данное вмешательство также выполняется под общей анестезией, требует создания рабочей полости в забрюшинном пространстве, мобилизации почки и иссечения гнойной полости. При локализации патологических участков по передней

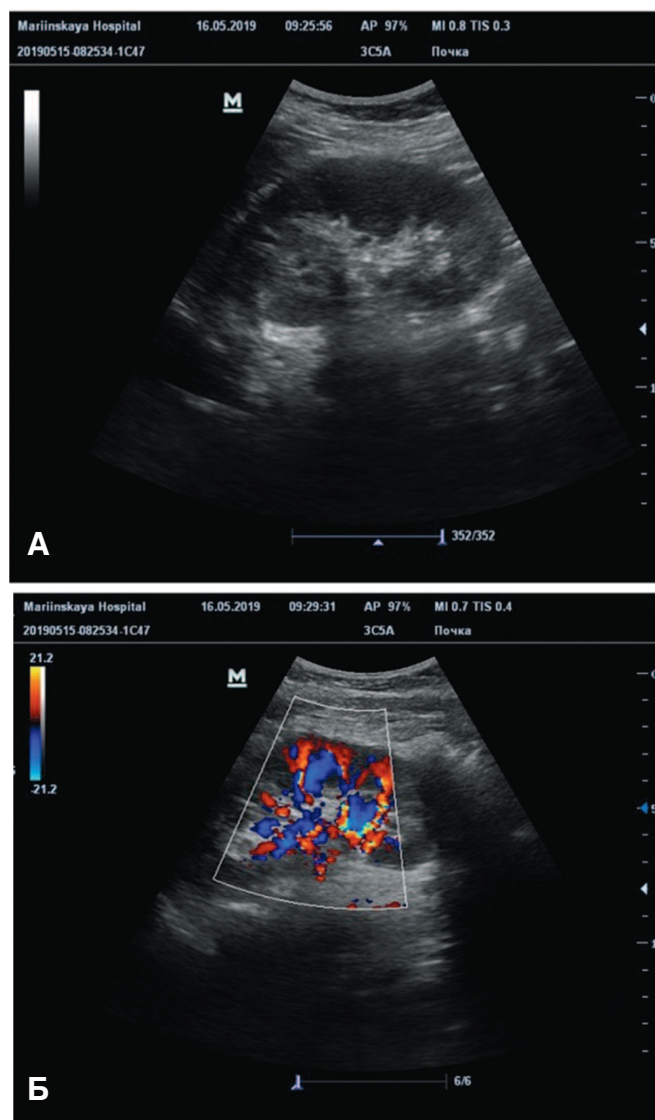


Рис. 3 А,В. Контрольное УЗИ после перкутанного дренирования. А) Гнойное образование левой почки не визуализируется; Б) Допплерография того же больного – хорошая васкуляризация зоне дренированного абсцесса  
Fig. 3 A,B. Control ultrasound after percutaneous drainage. A) Purulent formation of the left kidney is not visualized; B) Dopplerography of the same patient - good vascularization of the area of the drained abscess

поверхности почки, в особенности в верхнем полюсе, их удаление люмбоскопическим доступом является технически сложным. У больных с тяжелым соматическим состоянием методом выбора может быть перкутанное дренирование ренальных образований.

Наше исследование показало что, почти во всех случаях можно использовать ПД гнойных образований почек и забрюшинного пространства. Их размер не является критерием выбора ОО, так как оцениваемые показатели в группе ПД с увеличением размера образования не ухудшаются, оставаясь высокоэффективным, с нормализацией показателей анализов крови и температуры тела без подключения антибиотиков из группы резерва. Метод ПД возможно использовать у

больных с тяжелым состоянием, так как проводится под местной анестезией, а продолжительность операции и объем ее травмы являются незначительными. В группе ПД сроки удаления дренажа имеет прямую корреляцию от размера образования.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Перкутанное дренирование гнойных образований почек является методом выбора для лечения данной категории больных. Открытые оперативные вмешательства можно рекомендовать при множественных гнойных образованиях почек, а крупный размер не является показанием для выбора открытых операций. ■

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Айвазян А. В., Войно-Ясенецкий А. М. Острые заболевания почек и мочевых путей. М.: Наука, 1985. 264 с. [Ayvazyan A.V., Voyno-Yasenskiy A.M. Acute diseases of the kidneys and urinary tract. M.: Nauka, 1985. 264 p. (In Russian)].
2. Овчинникова Е. А., Доценко И. А., Савельев А. В., Мелях С. Ф. Применение ультразвукового исследования для диагностики и чрескожного дренирования псоас-абсцессов. *Медицинская визуализация* 2013;(4):61–66. [Ovchinnikova E.A., Dotsenko I.A., Savelyev A.V., Melyakh S.F. Ultrasound examination for diagnosing and percutaneous draining of psoas-abscess (clinical study). *Meditsinskaya vizualizatsiya = Medical imaging* 2013;(4):61–66. (In Russian)].
3. Vahidi E, Mirfazaelian H. Photoclinic: Renal Abscess. *Arch Iran Med.* 2016;19(12):877–878. doi: 0161912/AIM.0011.
4. Кадыров З. А., Рибун В. В., Одилов А. Ю. Наш опыт ретроперитонеоскопического лечения гнойно-воспалительных заболеваний почек и забрюшинного пространства. *Экспериментальная и клиническая урология* 2016(1):70–76. [Kadyrov Z.A., Ribun V.V., Odylov A.Y. Our experience with retroperitoneoscopy for pyoinflammatory diseases of kidneys and retroperitoneum. *Ekspierimental'naya i klinicheskaya urologiya = Experimental and clinical urology* 2016(1):70–76. (In Russian)].
5. Комяков Б. К., Гулиев Б. Г., Алексеев М. Ю., Шиблев Р. Г. Чрезкожная хирургия заболеваний почек и верхних мочевыводящих путей. *Вестник хирургии им. И.И. Грекова* 2011(4):99–101. [Komyakov B.K., Guliev B.G., Alekseev M.Yu., Shiblev R.G. Percutaneous surgery of diseases of the kidneys and urinary tracts. *Vestnik khirurgii im. I.I. Grekova = Bulletin of Surgery named after I.I. Grekov* 2011(4):99–101. (In Russian)].
6. Hung CH, Liou JD, Yan MY, Chang CC. Immediate percutaneous drainage compared with surgical drainage of renal abscess. *Int Urol Nephrol* 2007;39(1):51–55. doi: 10.1007/s11255-006-9033-5.
7. Medina-Pinon I, Reyes-Mondragon AL, Martinez-Resendez MF, Camacho-Ortiz A. Septic pulmonary emboli and renal abscess caused by *Staphylococcus aureus* in an hiv-infected patient. *Case Rep Infect Dis* 2018;2018:1460283. doi: 10.1155/2018/1460283
8. Yamamichi F, Shigemura K, Kitagawa K, Arakawa S, Tokimatsu I, Fujisawa M. Should we change the initial treatment of renal or retroperitoneal abscess in high risk patients? *Urol Int* 2017;98(2):222–227. doi: 10.1159/000454887.
9. Аполыхин О. И., Сивков А. В., Москалева Н. Г., Солнцева Т. В., Комарова В. А. Анализ уро-нефрологической заболеваемости и смертности в Российской Федерации за десятилетний период (2002–2012 гг.) по данным официальной статистики. *Экспериментальная и клиническая урология* 2014(2):4–12. [Apolikhin O.I., Sivkov A.V., Moskaleva N.G., Solntseva T.V., Komarova V.A. Analysis of the uro-nephrological morbidity and mortality in the Russian Federation during the 10-year period (2002–2012) according to the official statistics. *Ekspierimental'naya i klinicheskaya urologiya = Experimental and clinical urology* 2014(2):4–12. (In Russian)].
10. Глыбочко П. В., Аляев Ю. Г. Практическая урология М.: Изд. Дом «Медфорум», 2012. 352 с. [Glybochko P.V., Alyaev Yu.G. Practical Urology M.: Ed. House «Medforum», 2012. 352 p. (In Russian)].
11. Шатохин М. Н., Холименко И. М., Конопля А. И., Братчиков О. И., Гаврилюк В. П., Краснов А. В., и др. Маврин М. Ю. Математическая оценка диагностической информативности лабораторных показателей при серозном и гнойном пиелонефрите. *Экспериментальная и клиническая урология* 2016(4):104–110. [Shatokhin M.N., Kholimenko I.M., Konoplya A.I., Bratchikov O.I., Gavrilouk V.P., Krasnov A.V., et al. Mathematical evaluation of diagnostic informativity of laboratory values in serous and purulent pyelonephritis. *Ekspierimental'naya i klinicheskaya urologiya = Experimental and clinical urology* 2016(4):104–110. (In Russian)].
12. Конопля А. И., Братчиков О. И., Холименко И. М., Шатохин М. Н., Джаримок А. Р., Маврин М. Ю., и др. Состояние иммунного статуса у пациентов с серозной и гнойной формами острого пиелонефрита. *Урология* 2016;(2):10–16. [Konoplya A.I., Bratchikov O.I., Kholimenko I.M., Shatokhin M.N., Dzhirimok A.R., Mavrin M.Yu., et al. Loktionov A.L. Condition of the immune status at patients with the serous and purulent pyelonephritis accordin. *Urologia = Urology* 2016;(2):10–16. (In Russian)].
13. Dhruve MJ, Bargman JM. Klebsiella pneumoniae renal abscess and peritonitis in a peritoneal dialysis patient: a novel route of infection. *Perit Dial Int* 2017;37(6):654–656. doi: 10.3747/pdi.2017.00094.
14. Урология: Национальное руководство [под ред. Лопаткин Н. А.]. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. 1024 с. [Urology: National guideline [Edit. Lopatkin N.A.]. M.: GEOTAR-Media, 2009. 1024 p. (In Russian)].
15. Drager DL, Protzel C, Hakenberg OW. Renal decapsulation for the treatment of anuria: A «forgotten» treatment from the early 20th century. *Urologe A* 2017;56(1):54–59 doi: 10.1007/s00120-016-0298-8.
16. Assimakopoulos SF, Kraniotis P, Gogos C, Marangos M. Renal vein thrombosis complicating severe acute pyelonephritis with renal abscesses and associated bacteraemia caused by extended spectrum beta-lactamase producing *Escherichia coli*. *CEN Case Rep* 2018;7(1): 90–93. doi: 10.1007/s13730-017-0301-2.
17. Novak J, Vik V, Zachoval R, Bjerklund Johansen TE. Renal abscess caused by extended-spectrum beta-lactamase-producing bacteria and complicated by the perforation to a cyst and to the renal pelvis. *J Endourol Case Rep* 2016;2(1):123–126. doi:10.1089/cren.2016.0022.
18. Cheung CY, Chan SY, Yeung CS, Kwok PC, Chak WL, Wu TC, et al. Intrarenal abscess caused by community-associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in a transplanted kidney. *Transpl Infect Dis* 2016;18(2):293–296. doi: 10.1111/tid.12518
19. Choe YM, Park KM, Jeon YS, Cho SG, Hong KC, Shin WY, et al. Abscess of native kidney caused by carbapenem-resistant acinetobacter baumannii (CRAB) in renal transplantation: A Case Report. *Transplant Proc* 2016;48(3): 949–95. doi: 10.1016/j.transproceed.2015.09.068.

### Сведения об авторах:

Гулиев Б. Г. – д.м.н., профессор кафедры урологии Северо-Западного государственного медицинского университета имени И.И. Мечникова, руководитель Центра урологии с робот-ассистированной хирургией Мариинской больницы, Санкт-Петербург, gulievb@mail.ru, AuthorID 601703  
Guliev B.G. – Dr. Sc., professor of urology department of North-Western State Medical University, Head of urology center with robot-assisted surgery of Mariinsky hospital, Saint-Petersburg, gulievb@mail.ru, ORCID 0000-0002-2359-6973  
Комяков Б. К. – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой урологии Северо-Западного государственного медицинского университета имени И.И. Мечникова, Санкт-Петербург, komyakovbk@mail.ru, AuthorID 571741  
Komyakov B.K. – Dr. Sc., professor, Chief of urology department of North-Western State Medical University, Saint-Petersburg, komyakovbk@mail.ru, ORCID 0000-0002-8606-9791  
Авазханов Ж. П. – заочный аспирант кафедры урологии СЗГМУ имени Мечникова, врач-уролог Центра урологии с робот-ассистированной хирургией Мариинской больницы, Санкт-Петербург professor-can@mail.ru, AuthorID 1035603  
Avazkhanov Zh P. – postgraduate of urology department of North-Western State Medical University, urologist of urology center with robot-assisted surgery of Mariinsky hospital, Saint-Petersburg, professor-can@mail.ru, ORCID 0000-0003-1551-0284

### Вклад авторов:

Гулиев Б. Г. – разработка дизайна исследования, анализ полученных данных, написание текста рукописи, 50%  
Комяков Б. К. – обзор публикаций по теме статьи, написание текста рукописи, 30%  
Авазханов Ж. П. – обзор публикаций по теме статьи, анализ полученных данных, 20%  
**Authors' contributions:**  
Guliev B.G. – developing the research design, analysis of the obtained data, article writing, 50%  
Komyakov B.K. – reviewing of publications of the article's theme, article writing, 30%  
Avazkhanov Zh P. – reviewing of publications of the article's theme, analysis of the obtained data, 20%

**Конфликт интересов:** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.  
**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

**Финансирование:** Исследование проведено без спонсорской поддержки.  
**Financing.** The study was performed without external funding.

**Статья поступила:** 10.01.20  
**Received:** 10.01.20

**Принята к публикации:** 17.01.20  
**Accepted for publication:** 17.01.20