

© Коллектив авторов, 2018

УДК 616.61-006.694

DOI 10.21886/2308-6424-2017-6-2-54-61

ISSN 2308-6424

## Открытая резекция почки при почечно-клеточном раке

С.В. Шкодкин<sup>1,2</sup>, Ю.Б. Идашкин<sup>1</sup>, С.А. Фионов<sup>2</sup>, В.В. Фентисов<sup>2</sup>, А.Н. Удовенко<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ОГБУЗ «Белгородская областная клиническая больница Святителя Иоасафа»;  
Белгород, Россия

<sup>2</sup>ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»; Белгород, Россия

**Введение.** Общепризнанными критическими моментами в резекции почки являются время ишемии и адекватность гемостаза. До сих пор одним из основных противопоказаний к проведению нефронсберегающего лечения является невозможность обеспечения гемостаза при опухолях среднего сегмента, особенно при их интратанальном расположении.

**Цель исследования.** Оценить эффективность открытой резекции почки.

**Материалы и методы.** За период 2005-2018 года нами выполнено 152 открытые резекции почки (РП) по поводу почечно-клеточного рака. Алгоритм РП включал экстраперитонеальный люмботомический доступ в IX межреберье с резекцией X ребра, резекцию в условиях тепловой ишемии при компрессии артериального сосуда, в 92,8% случаев выполнено пережатие сегментарной, либо аберрантной артерии. Резекцию производили, отступая от опухоли 0,5-1 см в пределах неизменной почечной паренхимы.

**Результаты.** Средний возраст пациентов составил 55,4±16,2 года; соотношение мужчины/женщины – 52,6/47,4%; правосторонняя/левосторонняя локализация опухоли – 42,1/57,9% соответственно. Продолжительность операции составила 109,6±56,7 мин, время частичной ишемии – 15,1±8,3 мин, объем кровопотери – 258±93 мл. Отделяемое по дренажам продолжалось в течение 4-12 часов после операции и составило в среднем 35,7±22,1 мл. Пациенты активизировались через 24 часа, когда удалялся уретральный катетер, в 59 (38,8%) случаях дренирование мочевого пузыря не выполняли. Средний послеоперационный койко-день составил 10,1±4,2.

**Заключение.** Методика открытой резекции почки с отступом от границы видимой опухоли и визуальным контролем хирургического края обеспечивает хорошие онкологические результаты, не требует выполнения «экспресс» гистологии и является альтернативой нефрэктомии у пациентов с высоким риском осложнений, рассчитанным по морфометрическим шкалам.

**Ключевые слова:** нефрон-сберегающая хирургия; почечно-клеточный рак; резекция почки; опухоль почки

**Раскрытие информации:** Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Поступила в редакцию:** 29.05.2018. **Принята к публикации:** 20.06.2018.

**Автор для связи:** Шкодкин Сергей Валентинович; тел.: +7 (4722) 50-46-07; e-mail: shkodkin-s@mail.ru

**Для цитирования:** Шкодкин С.В., Идашкин Ю.Б., Фионов С.А., Фентисов В.В., Удовенко А.Н. Открытая резекция почки при почечно-клеточном раке. *Вестник урологии*. 2018;6(2):54-61. DOI:10.21886/2308-6424-2018-6-2-54-61

## Kidney open resection in renal cell carcinoma

S.V. Shkodkin<sup>1,2</sup>, Y.B. Idashkin<sup>1</sup>, S.A. Fironov<sup>2</sup>, V.V. Fentisov<sup>2</sup>, A.N. Udovenko<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Belgorod Regional Clinical Hospital of St. Joasaph; Belgorod, Russian Federation

<sup>2</sup>Belgorod National Research University; Belgorod, Russian Federation

**Introduction.** Generally recognized critical moments in kidney resection are the time of ischemia and the adequacy of hemostasis. Until now, one of the main contraindications to nephron-sparing treatment is the inability to provide hemostasis in middle-segment tumors, especially when they are intrarenal.

**Purpose of research.** To evaluate the effectiveness of open resection of the kidney.

**Materials and methods.** For the period 2005 to 2018 we made 152 open partial nephrectomy (OPN) for renal cell carcinoma. The algorithm OPN included extra peritoneal lumbotome access in the IX intercostal space with resection of the X rib resection under conditions of warm ischemia for compression of the blood vessel, in 92.8% of cases completed the clamping of segmental or aberrant arteries. Resection was performed, retreating from the tumor 0.5-1 cm within the unchanged renal parenchyma.

**Results.** The mean age of patients was 55.4±16.2 years; male/female ratio was 52.6/47.4%; right-sided/left-sided tumor localization was 42.1/57.9%, respectively. The duration of the operation was 109.6±56.7 min, the time of partial ischemia was 15.1±8.3 min, the volume of blood loss was 258±93 ml the Discharge along the drains lasted for 4-12 hours after the operation and averaged 35.7±22.1 ml. Patients were activated after 24 hours, when the urethral catheter was removed, in 59 (38.8%) cases, bladder drainage was not performed. Average postoperative hospital stay was 10.1±4.2 per day.

**Conclusion.** The technique of open resection of the kidney with a margin from the border of the visible tumor and visual control of the surgical edge provides good oncological results, does not require the «Express» histology and is an alternative to nephrectomy in patients with high risk of complications, calculated on morphometric scales.

**Key words:** nephron-sparing surgery; renal cell carcinoma; resection of the kidney; kidney tumor

**Disclosure:** The study did not have sponsorship. The authors declare no conflict of interest.

**Received:** 29.05.2018. **Accepted:** 20.06.2018.

**For correspondence:** Sergey V. Shkodkin; tel.: +7 (4722) 50-46-07; e-mail: shkodkin-s@mail.ru

**For citation:** Shkodkin S.V., Idashkin Y.B., Fironov S.A., Fentisov V.V., Udoenko A.N. Kidney open resection in renal cell carcinoma. *Herald Urology*. 2018;6(2):54-61. DOI: 10.21886/2308-6424-2018-6-2-54-61

## Введение

**Н**ефронсберегающее лечение при почечно-клеточном раке (ПКР), обеспечивая хорошие долгосрочные онкологические результаты, претендует на приоритет не только при опухолях до 4 см [1-4]. До сих пор одним из основных противопоказаний к проведению нефронсберегающего лечения является невозможность обеспечения гемостаза при опухолях среднего сегмента, особенно при их интратанальном расположении [1, 3]. Общеизвестными критическими моментами в резекции почки являются время ишемии и адекватность гемостаза [4-7]. Другим камнем преткновения является методика удаления опухоли, а именно, энуклеация или резекция с отступом от края опухоли. Данные литературы разноречивы: много ретроспективных исследований, указывающих на преимущества энуклеации [8-11]. Однако их дизайн не безупречен, а большую часть (60-80%) составляют опухоли до 2 см. В некоторых исследованиях показано, что энуклеация почечной опухоли может уве-

личить частоту положительного хирургического края, особенно при больших опухолях [12, 13]. Несомненно, большую роль играет вариант доступа: эндоскопия или открытая хирургия.

**Цель исследования** – оценить эффективность открытой резекции почки.

## Материалы и методы

За период 2005-2018 года нами выполнено 152 открытые резекции почки (РП) по поводу ПКР. Средний возраст пациентов составил 55,4±16,2 года; соотношение мужчины/женщины - 52,6/47,4%; правосторонняя/левосторонняя локализация опухоли 42,1/57,9% соответственно. В план предоперационного обследования, помимо рентгенографии или СКТ органов грудной клетки, ультразвукового исследования почек, печени, регионарных лимфатических узлов и почечных вен, стандартно включали СКТ в ангиографическом режиме с регистрацией нативной, артериальной, паренхиматозной, венозной и выделительной фаз.

Алгоритм РП включал экстраперитонеальный люмботомический доступ в IX межреберье с резекцией X ребра, резекцию в условиях тепловой ишемии при компрессии артериального сосуда, в 92,8% случаев выполнено пережатие сегментарной, либо aberrантной артерии. Резекцию производили, отступая от опухоли 0,5-1 см в пределах неизменной почечной паренхимы. Визуально оценивали хирургический край удаленной опухоли. «Экспресс» гистологического исследования не выполняли. Парциальную лимфодиссекцию в пределах ворот почки выполняли при наличии лимфоузлов более 0,5 см или у пациентов с опухолями больше чем T1a.

### Результаты и их обсуждение

По абсолютным показаниям оперированы 10,5% пациентов, а именно, 9 пациентов с единственной почкой и 7 с билатеральным раком (в 5 случаях двухсторонняя резекция, в 2 – резекция и нефрэктомия). Относительные показания

были выставлены у 29,6% больных, а электроактивные более чем в половине случаев – 51,6% (рис. 1), что соответствует статистике ведущих российских клиник [3-5].

Внеполюсное расположение опухоли отмечено в 62,5% наблюдений. В 69,1% наблюдений размеры опухолевого узла превысили T<sub>1a</sub>, а 23,7% были стадированы как T<sub>2a</sub>. При этом 23% пациентов имели высокий риск осложнений нефрон сберегающего лечения по шкале R.E.N.A.L., средний риск отмечен в 65,1%, а низкий в 11,9% (рис. 2).

Экстраперитонеальный люмботомический доступ в X межреберье с резекцией X ребра обеспечивал прямой выход на почечные сосуды и возможность манипуляций на верхнем полюсе при длине разреза 7-16 см (11,7±4,2 см), (рис. 3). Ранение плеврального синуса отмечено в 15 (9,7%) случаях, диагностировано интраоперационно, ушито без дренажа с аспирацией воздуха, рецидивов пневмо- и гидроторакса не было.

Использование СКТ ангиографии позволило на дооперационном этапе иметь четкое пред-

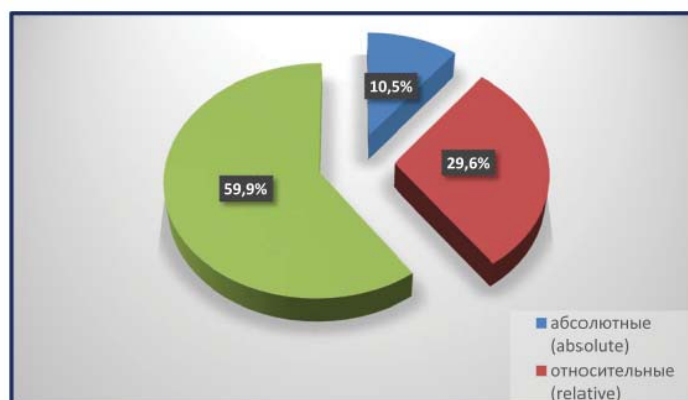


Рисунок 1. Показания к выполнению резекции почки.  
Figure 1. Indications for kidney resection.

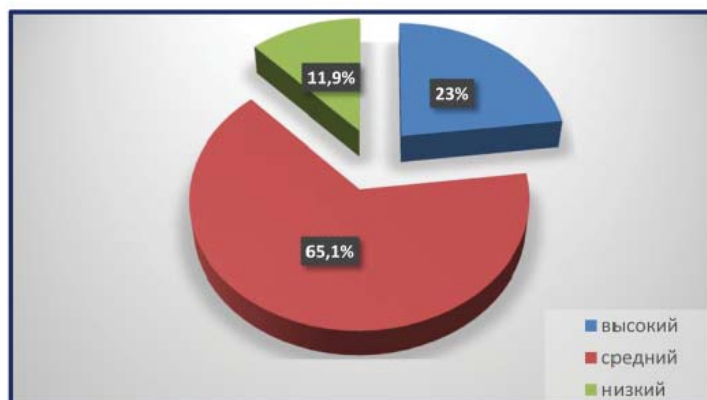
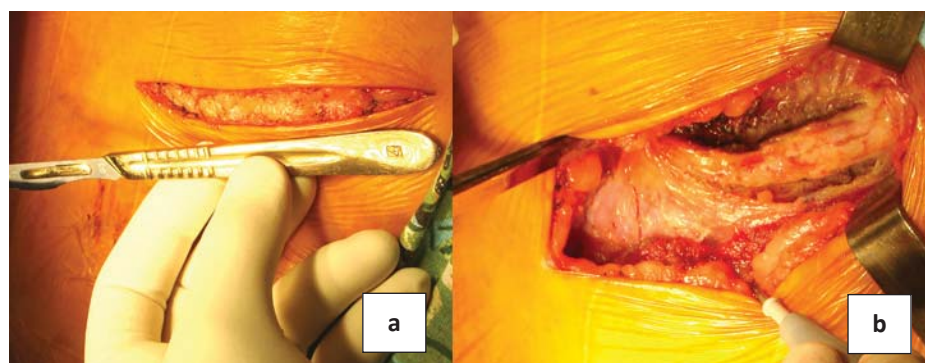


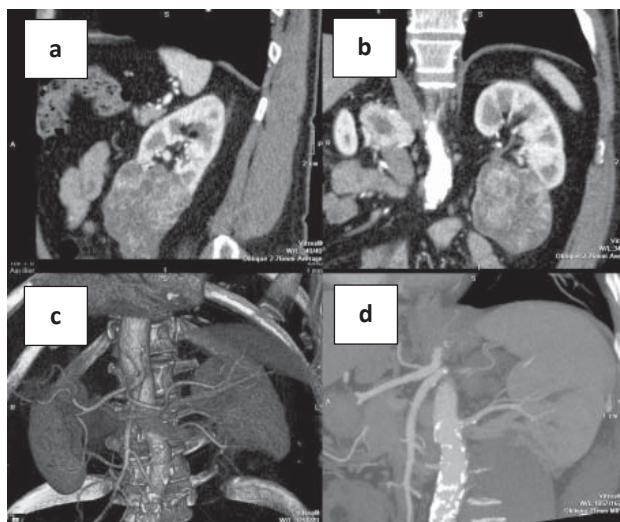
Рисунок 2. Риск интраоперационных осложнений согласно морфометрической шкале R.E.N.A.L.  
Figure 2. The risk of intraoperative complications is according to the R.E.N.A.L. morphometric scale.



**Рисунок 3. Этапы выполнения хирургического доступа:**  
а – кожный разрез в X межреберье; б – резекция X ребра.

**Figure 3. The steps of the surgical access:** a – skin incision in the X intercostal space; b – resection of the X rib.

ставление о ангиоархитектонике и лоханочно-сосудистых взаимоотношениях в почечном синусе (рис. 4). В 39 (25,7%) наблюдениях имелись aberrантные сосуды, кровоснабжающие опухоль. У 148 (97,4%) пациентов деление почечной артерии на сегментарные отмечалось на уровне или проксимальнее почечной лоханки, и только в 4 (2,6%) наблюдениях зарегистрировано интра-ренальное деление почечной артерии.



**Рисунок 4. СКТ-ангиография пациента с опухолью нижнего полюса левой почки:** а – сагитальная плоскость; б – фронтальная плоскость; в – 3D-реконструкция; д – 13 месяцев после операции, фронтальная плоскость.

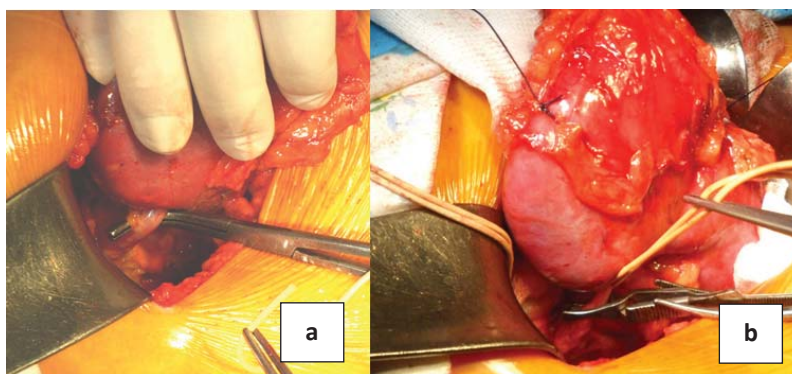
**Figure 4. MSCT-angiography of a patient with a tumor of the lower pole of the left kidney:** a – sagittal plane; b – frontal plane; c – 3D-reconstruction; d – 13 months after surgery, the frontal plane.

Выделяли сегментарную, субсегментарную или aberrантную артерию, кровоснабжающую опухоль, брали последнюю на держалку (рис. 5а). Опухоль мобилизовали без удаления па-

ранефрия. Выключали опухоль из кровотока наложением сосудистого зажима (бульдог) на питающую артерию, вену не клипировали (рис. 5б). Зона ишемии не превышала  $\frac{1}{4}$  органа.

Энуклеаций и энуклеорезекций мы не выполняли. Резекцию выполняли с отступом от опухоли 0,5-1 см в пределах визуально неизменной почечной перенхимы скальпелем или электроножом, принципиальных преимуществ в плане гемостаза при использовании электрохирургии отмечено не было, и инцизия электроножом была несколько затруднена на ишемизированной ткани. Визуально оценивали хирургически край удаленной опухоли (рис. 6а), при необходимости рассекали опухоль (рис. 6б). Экспресс-патогистологии не производили, по данным стандартного морфологического исследования положительный хирургический край не зарегистрирован ни в одном случае. Средний размер отступа от края опухоли при резекции составил  $0,7 \pm 0,4$  см (рис. 6б). Морфологическое исследование в стандартной проводке не выявило положительного хирургического края ни у одного больного. Отдаленные результаты прослежены у 104 пациентов, у которых на сроках наблюдения  $87,4 \pm 62,5$  месяцев не выявлено локального рецидива либо прогрессии заболевания.

Гемостаз осуществляли наложением П-образных швов (Polysorb-0), линию шва укрепляли заплатой из сосудистого протеза (рис. 7). Дренажирование полостной системы выполнено в 2 (1,3%), внутренний стент и нефростома. Показанием к дренажированию явился риск резидуального нефролитиаза при коралловидном и множественном нефролитиазе. Нефростома установлена вследствие непреодолимого препятствия в интрамуральном отделе мочеточника, удалена на 10 сутки после контроля проходимости мочеточника. Еще один стент (0,7%) установ-

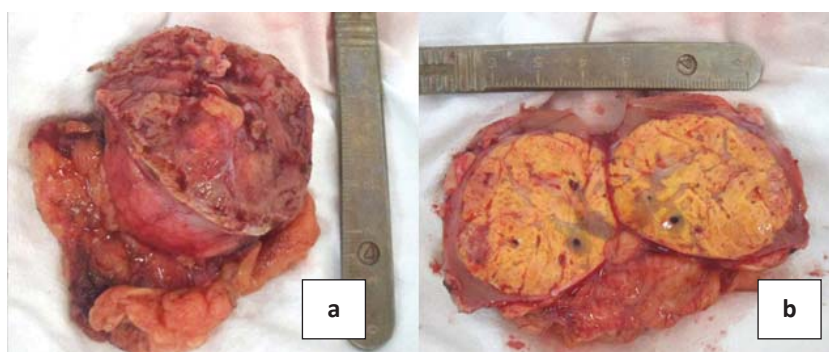


**Рисунок 5. Этапы сосудистой изоляции опухоли:**

a – выделение сегментарной почечной артерии; b – наложение сосудистого зажима на сегментарную почечную артерию.

**Figure 5. I. Stages of tumor vascular isolation:**

a – isolation of the segmental renal artery; b – superposition of the vascular clamp on the segmental renal artery.

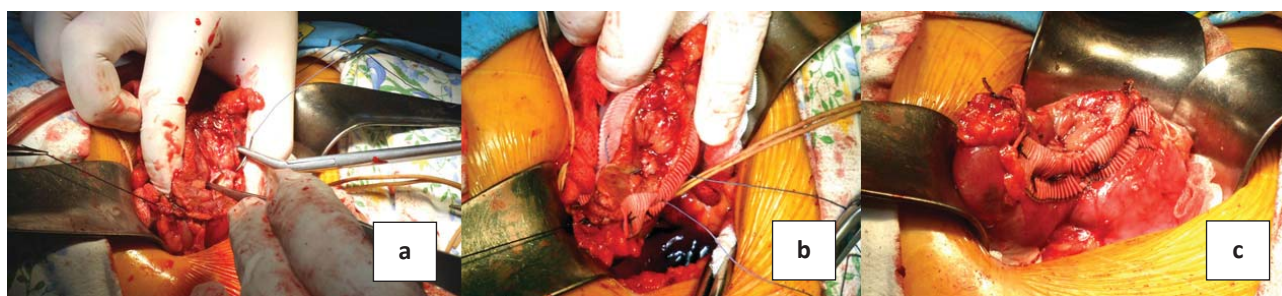


**Рисунок 6. Методика оценки хирургического края:**

a – визуальная оценка края резекции; b – оценка хирургического отступа.

**Figure 6. Methods of surgical edge assessment:**

a – visual assessment of resection margin; b – evaluation of surgical indentation.



**Рисунок 7. Закрытие почечной раны однорядным П-образным швом:**

a и b – последовательность наложения П-образных горизонтальных швов;  
с – окончательный вид почечной раны после пуска кровотока.

**Figure 7. Closure of the renal wound with a single row U-shaped suture:**

a and b – sequence of overlap of U-shaped horizontal suture;  
c – the final form of the renal wound after the start of the blood flow.

лен в послеоперационном периоде по поводу мочевого свища. Последний отмечен у пациента после резекции почки по поводу опухоли передней поверхности среднего сегмента максимальным размером 5,5 см. Причиной образования

свища, на наш взгляд, явилась стриктура лоханочно-мочеточникового сегмента и невозможность двухсторонней компрессии линии шва (риск деформации и нарушения кровоснабжения почки). Свищ закрылся самостоятельно на сроке 2 недели.

Продолжительность операции составила  $109,6 \pm 56,7$  мин, время частичной ишемии  $15,1 \pm 8,3$  мин, объем кровопотери –  $258 \pm 93$  мл. Отделяемое по дренажам продолжалось в течение 4-12 часов после операции (за исключением выше описанного случая) и составило в среднем  $35,7 \pm 22,1$  мл, дренажи обрезались под повязку на 1 сутки, удалялись на 2-4 сутки послеоперационного периода. Пациенты активизировались через 24 часа, когда удалялся уретральный катетер, в 59 (38,8%) случаях дренирование мочевого пузыря не выполняли. Средний послеоперационный койко-день составил  $10,1 \pm 4,2$ . Длительность значимой тепловой ишемии почки по данным различных авторов колеблется от 20 до 40 минут [6, 11]. В литературе освещается возможность использования таких нефропротективных приёмов, как локальная гипотермия за счет обкладывания почки ледяной крошкой во время резекции, локальная гипотермия за счет выключения почки из кровотока и перфузии охлажденным консервирующим раствором, экстракорпоральная резекция почки, компрессия сегментарных сосудов, выполнение резекции без компрессии сосудов почки, в том числе радиочастотная абляция [6, 7, 11, 14].

Хотелось бы отметить, что у каждого из методов есть как преимущества, так и недостатки. К недостаткам локальных методик защиты нужно отнести необходимость наличия ледяной крошки в ране, перфузионных канюль, что ограничивает возможность манипуляций. Кроме того, необходимость закрытия канюляционных доступов подразумевает выключение кровотока, т.е. тепловую ишемию. Последняя актуальна и при аутотрансплантации после экстракорпоральной резекции. Нулевая ишемия, особенно при сложных опухолях, подразумевает значимую кровопотерю [7, 11, 14, 15]. Это позволяет считать

использованную нами сегментарную артериальную ишемию одним из выгодных решений.

Естественно, многие пациенты с низким риском осложнений, согласно морфометрической шкалы, не попали в исследуемую группу ввиду того, что им выполнены лапароскопические операции. Учитывая, что в нашей клинике хирурги выполняют как открытые, так и эндоскопические вмешательства при ПКР, хотелось бы отметить тот факт, что пациенты охотнее соглашались на открытую резекцию, чем на лапароскопическую нефрэктомия. Это позволяет увеличить пул нефрон сберегающих вмешательств в группах со средним и высоким риском осложнений без ущерба со стороны радикальности.

Парциальная лимфодиссекция выполнена в 83 (54,6%) наблюдениях. Морфологическое исследование удаленных лимфатических узлов в этих наблюдениях было отрицательным.

## Выводы

Методика открытой резекции почки с отступом от границы видимой опухоли и визуальным контролем хирургического края обеспечивает хорошие онкологические результаты, не требует выполнения «экспресс» гистологии и является альтернативой нефрэктомии у пациентов с высоким риском осложнений, рассчитанным по морфометрическим шкалам. Для ответа на вопрос о достоинствах энуклеационных и резекционных методик необходимы проспективные исследования, учитывающие не только распространенность опухоли, но и используемый доступ. Вопрос удаления лимфатических узлов, по нашему мнению, нельзя считать закрытым. Целесообразность лимфодиссекции стоит исследовать в отдаленные сроки наблюдения и в сопоставимых группах с высоким риском лимфогенного метастазирования.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Zhang M, Zhao Z, Duan X, Deng T, Cai C, Wu W, Zeng G. Partial versus radical nephrectomy for T1b-2N0M0 renal tumors: A propensity score matching study based on the SEER database. *PLoS One*. 2018;28;13(2):e0193530. DOI:10.1371/journal.pone.0193530
2. Marchioni M, Preisser F, Bandini M, Nazzani S, Tian Z, Kapoor A, Cindolo L, Abdollah F, Tilki D, Briganti A, Montorsi F, Shariat SF, Schips L, Karakiewicz PI. Comparison of Partial Versus Radical Nephrectomy Effect on Other-cause Mortality, Cancer-specific Mortality, and 30-day Mortality in Patients Older Than 75 Years. *Eur Urol Focus*. 2018;2.pii:S2405-4569(18)30008-7. DOI:10.1016/j.euf.2018.01.007
3. Мосоян М.С., Аль-Шукри С.Х., Есаян А.М., Каюков И.Г. Ранние клинико-функциональные показатели

## REFERENCES

1. Zhang M, Zhao Z, Duan X, Deng T, Cai C, Wu W, Zeng G. Partial versus radical nephrectomy for T1b-2N0M0 renal tumors: A propensity score matching study based on the SEER database. *PLoS One*. 2018;28;13(2):e0193530. DOI:10.1371/journal.pone.0193530
2. Marchioni M, Preisser F, Bandini M, Nazzani S, Tian Z, Kapoor A, Cindolo L, Abdollah F, Tilki D, Briganti A, Montorsi F, Shariat SF, Schips L, Karakiewicz PI. Comparison of Partial Versus Radical Nephrectomy Effect on Other-cause Mortality, Cancer-specific Mortality, and 30-day Mortality in Patients Older Than 75 Years. *Eur Urol Focus*. 2018;2.pii:S2405-4569(18)30008-7. DOI:10.1016/j.euf.2018.01.007
3. Mosoyan MS, Al'SHUKRI SH, Esayan AM, Kayukov IG. Early clinical and functional indices in patients with kid-

- у больных раком почки, перенесших резекцию почки или радикальную нефрэктомия. *Нефрология*. 2012;16:4:100-104.
- Пучков К.В., Филимонов В.Б., Крапивин А.А., Васин Р.В., Васин И.В. Хирургическое лечение рака почки сегодня: лапароскопическая радикальная нефрэктомия и резекция почки. *Урология*. 2008;1:47-53.
  - Павлов А.Ю., Кравцов И.Б. Функциональное состояние почек и течение послеоперационного периода при резекции почки по поводу рака. *Справочник врача общей практики*. 2013;7:64-69.
  - Bertolo R, Garisto J, Dagenais J, Agudelo J, Armanyous S, Lioudis M, Kaouk J. Cold versus warm ischemia robot-assisted partial nephrectomy: Comparison of functional outcomes in propensity-score matched "at risk" patients. *J Endourol*. 2018;21. DOI:10.1089/end.2018.0383
  - Arora S, Rogers C. Partial Nephrectomy in Central Renal Tumors. *J Endourol*. 2018;32(S1):63-S67. DOI:10.1089/end.2018.0046
  - Serni S, Vittori G, Frizzi J, Mari A, Siena G, Lapini A, Carini M, Minervini A. Simple enucleation for the treatment of highly complex renal tumors: Perioperative, functional and oncological results. *Eur J Surg Oncol*. 2015;41(7):934-40. DOI:10.1016/j.ejso.2015.02.019
  - Calaway AC, Gondim DD, Flack CK, Jacob JM, Idrees MT, Boris RS. Anatomic comparison of traditional and enucleation partial nephrectomy specimens. *Urol Oncol*. 2017;35(5):221-226. DOI:10.1016/j.urolonc.2016.12.005
  - Mari A, Morselli S, Sessa F, Campi R, Di Maida F, Greco I, Siena G, Tuccio A, Vittori G, Serni S, Carini M, Minervini A. Impact of the off-clamp endoscopic robot-assisted simple enucleation (ERASE) of clinical T1 renal tumors on the postoperative renal function: Results from a matched-pair comparison. *Eur J Surg Oncol*. 2018;44(6):853-858. DOI:10.1016/j.ejso.2018.01.093
  - Huang J, Zhang J, Wang Y, Kong W, Xue W, Liu D, Chen Y, Huang Y. Comparing Zero Ischemia Laparoscopic Radio Frequency Ablation Assisted Tumor Enucleation and Laparoscopic Partial Nephrectomy for Clinical T1a Renal Tumor: A Randomized Clinical Trial. *J Urol*. 2016;195(6):1677-83. DOI:10.1016/j.juro.2015.12.115
  - Minervini A, Campi R, Sessa F, Derweesh I, Kaouk JH, Mari A, Rha KH, Sessa M, Volpe A, Carini M, Uzzo RG. Positive surgical margins and local recurrence after simple enucleation and standard partial nephrectomy for malignant renal tumors: systematic review of the literature and meta-analysis of prevalence. *Minerva Urol Nefrol*. 2017;69(6):523-538. DOI:10.23736/S0393-2249.17.02864-8
  - Wang L, Hughes I, Snarskis C, Alvarez H, Feng J, Gupta GN, Picken MM. Tumor enucleation specimens of small renal tumors more frequently have a positive surgical margin than partial nephrectomy specimens, but this is not associated with local tumor recurrence. *Virchows Arch*. 2017;470(1):55-61. DOI: 10.1007/s00428-016-2031-9
  - Huang J, Zhang J, Wang Y, Kong W, Xue W, Liu D, Chen Y, Huang Y. Comparing Zero Ischemia Laparoscopic Radio Frequency Ablation Assisted Tumor Enucleation and Laparoscopic Partial Nephrectomy for Clinical T1a Renal Tumor: A Randomized Clinical Trial. *J Urol*. 2016;195(6):1677-83. DOI:10.1016/j.juro.2015.12.115
  - Шкодкин С.В., Татаринцев А.М., Идашкин Ю.Б., Любушкин А.В., Фионов С.А. Экстракорпоральная резекция почки: а стоит ли? *Урология*. 2016;3:62-69.
  - ney cancer who underwent kidney resection or radical nephrectomy. *Nefrologiya*. 2012;16:4:100-104.
  - Puchkov KV, Filimonov VB, Krapivin AA, Vasin RV, Vasin IV. Surgical treatment of kidney cancer today: laparoscopic radical nephrectomy and resection. *Urologiya*. 2008;1:47-53.
  - Pavlov AYu, Kravcov IB. Functional state of the kidneys and the course of the postoperative period when the kidney is resected for cancer. *Spravochnik vracha obshchej praktiki*. 2013;7:64-69.
  - Bertolo R, Garisto J, Dagenais J, Agudelo J, Armanyous S, Lioudis M, Kaouk J. Cold versus warm ischemia robot-assisted partial nephrectomy: Comparison of functional outcomes in propensity-score matched "at risk" patients. *J Endourol*. 2018;21. DOI:10.1089/end.2018.0383
  - Arora S, Rogers C. Partial Nephrectomy in Central Renal Tumors. *J Endourol*. 2018;32(S1):63-S67. DOI:10.1089/end.2018.0046
  - Serni S, Vittori G, Frizzi J, Mari A, Siena G, Lapini A, Carini M, Minervini A. Simple enucleation for the treatment of highly complex renal tumors: Perioperative, functional and oncological results. *Eur J Surg Oncol*. 2015;41(7):934-40. DOI:10.1016/j.ejso.2015.02.019
  - Calaway AC, Gondim DD, Flack CK, Jacob JM, Idrees MT, Boris RS. Anatomic comparison of traditional and enucleation partial nephrectomy specimens. *Urol Oncol*. 2017;35(5):221-226. DOI:10.1016/j.urolonc.2016.12.005
  - Mari A, Morselli S, Sessa F, Campi R, Di Maida F, Greco I, Siena G, Tuccio A, Vittori G, Serni S, Carini M, Minervini A. Impact of the off-clamp endoscopic robot-assisted simple enucleation (ERASE) of clinical T1 renal tumors on the postoperative renal function: Results from a matched-pair comparison. *Eur J Surg Oncol*. 2018;44(6):853-858. DOI:10.1016/j.ejso.2018.01.093
  - Huang J, Zhang J, Wang Y, Kong W, Xue W, Liu D, Chen Y, Huang Y. Comparing Zero Ischemia Laparoscopic Radio Frequency Ablation Assisted Tumor Enucleation and Laparoscopic Partial Nephrectomy for Clinical T1a Renal Tumor: A Randomized Clinical Trial. *J Urol*. 2016;195(6):1677-83. DOI:10.1016/j.juro.2015.12.115
  - Minervini A, Campi R, Sessa F, Derweesh I, Kaouk JH, Mari A, Rha KH, Sessa M, Volpe A, Carini M, Uzzo RG. Positive surgical margins and local recurrence after simple enucleation and standard partial nephrectomy for malignant renal tumors: systematic review of the literature and meta-analysis of prevalence. *Minerva Urol Nefrol*. 2017;69(6):523-538. DOI:10.23736/S0393-2249.17.02864-8
  - Wang L, Hughes I, Snarskis C, Alvarez H, Feng J, Gupta GN, Picken MM. Tumor enucleation specimens of small renal tumors more frequently have a positive surgical margin than partial nephrectomy specimens, but this is not associated with local tumor recurrence. *Virchows Arch*. 2017;470(1):55-61. DOI: 10.1007/s00428-016-2031-9
  - Huang J, Zhang J, Wang Y, Kong W, Xue W, Liu D, Chen Y, Huang Y. Comparing Zero Ischemia Laparoscopic Radio Frequency Ablation Assisted Tumor Enucleation and Laparoscopic Partial Nephrectomy for Clinical T1a Renal Tumor: A Randomized Clinical Trial. *J Urol*. 2016;195(6):1677-83. DOI:10.1016/j.juro.2015.12.115
  - Shkodkin SV, Tatarincev AM, Idashkin YuB, Lyubushkin AV, Fironov SA. Extracorporeal resection of the kidney: is it worth it? *Urologiya*. 2016;3:62-69.

## Сведения об авторах

**Шкодкин Сергей Валентинович** – д.м.н., доцент, профессор кафедры госпитальной хирургии Медицинского института ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», врач-уролог урологического отделения ОГБУЗ «Белгородская областная клиническая больница Святителя Иоасафа»  
ORCID iD 0000-0003-2495-5760  
e-mail: shkodkin-s@mail.ru

**Идашкин Юрий Борисович** – врач-уролог ОГБУЗ «Белгородская областная клиническая больница Святителя Иоасафа»  
ORCID iD 0000-0003-2318-9494

e-mail: shkodkin-s@mail.ru

**Фиронов Сергей Александрович** – соискатель кафедры госпитальной хирургии Медицинского института ФГАОУ ВО НИУ «БелГУ»

ORCID iD 0000-0001-7513-1418

e-mail: safiron03@yandex.ru

**Фентисов Виталий Владимирович** – к.м.н., старший преподаватель кафедры анатомии и гистологии человека Медицинского института ФГАОУ ВО НИУ «БелГУ»

ORCID iD 0000-0002-4053-386X

e-mail: lihuss@yandex.ru

**Удовенко Александр Николаевич** – соискатель кафедры госпитальной хирургии Медицинского института ФГАОУ ВО НИУ «БелГУ»

ORCID iD 0000-0003-0785-9603

e-mail: alex.udo111@yandex.ru

## Information about the authors

**Sergey V. Shkodkin** – MD, PhD (M), DMS, Associate Professor (Docent), Professor of the Medical Institute Department of Hospital Surgery, Belgorod National Research University; Urologist of Urological Division, Belgorod Regional Clinical Hospital of St. Joasaph

ORCID iD 0000-0003-2495-5760

e-mail: shkodkin-s@mail.ru

**Yuri B. Idashkin** – MD, Urologist of Urological Division, Belgorod Regional Clinical Hospital of St. Joasaph

ORCID iD 0000-0003-2318-9494

e-mail: shkodkin-s@mail.ru

**Sergey A. Fironov** – MD, Competitor of Scientific Degree of the Medical Institute Department of Hospital Surgery, Belgorod National Research University

ORCID iD 0000-0001-7513-1418

e-mail: safiron03@yandex.ru

**Vitaliy V. Fentisov** – MD, PhD (M), Senior Lecturer of the Medical Institute Department of Human Anatomy and Histology, Belgorod National Research University

ORCID iD 0000-0002-4053-386X

e-mail: lihuss@yandex.ru;

**Aleksandr N. Udovenko** – MD, Competitor of Scientific Degree of the Medical Institute Department of Hospital Surgery, Belgorod National Research University

ORCID iD 0000-0003-0785-9603

e-mail: alex.udo111@yandex.ru