

## ЛАПАРОСКОПИЧЕСКАЯ РЕЗЕКЦИЯ ПОДКОВООБРАЗНОЙ ПОЧКИ ПО ПОВОДУ ПОЧЕЧНОКЛЕТОЧНОГО РАКА

А. Г. Мурадян<sup>1,4✉</sup>, Н. В. Воробьев<sup>2</sup>, А. А. Костин<sup>3,4</sup>, А. О. Толкачев<sup>2</sup>, Н. Н. Волченко<sup>5</sup>, С. В. Попов<sup>4</sup>, И. С. Мамонтова<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Кафедра урологии и оперативной нефрологии, медицинский институт, Российский университет дружбы народов, Москва

<sup>2</sup> Отделение онкоурологии, Московский научно-исследовательский онкологический институт имени П. А. Герцена – филиал Национального медицинского исследовательского радиологического центра, Москва

<sup>3</sup> Кафедра урологии, онкологии, радиологии, факультет повышения квалификации медицинских работников, Российский университет дружбы народов, Москва

<sup>4</sup> Национальный медицинский исследовательский радиологический центр, Москва

<sup>5</sup> Отделение онкоцитологии, Московский научно-исследовательский онкологический институт имени П. А. Герцена – филиал Национального медицинского исследовательского радиологического центра, Москва

<sup>6</sup> Отделение рентгенодиагностики, Московский научно-исследовательский онкологический институт имени П. А. Герцена – филиал Национального медицинского исследовательского радиологического центра, Москва

Сращение почек — одна из наиболее распространенных почечных аномалий. Чаще всего встречается подковообразная почка, которая характеризуется сращением полюсов органа, как правило — нижних. Нами описан клинический случай злокачественной опухоли в правой половине подковообразной почки (рак I стадии cT1aN0M0) у мужчины 65 лет, которому была выполнена лапароскопическая резекция. Было показано, что лапароскопия является не менее эффективным методом, чем открытое хирургическое вмешательство. Однако при планировании операции необходимо использовать спиральную компьютерную томографию для трехмерной реконструкции органа и выявления его анатомических особенностей, вызванных aberrантным кровоснабжением подковообразной почки.

**Ключевые слова:** подковообразная почка, почечноклеточный рак, лапароскопическая резекция, лапароскопия

✉ **Для корреспонденции:** Аветик Гагикович Мурадян  
117997, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 8; mdmuradyan@gmail.com

Статья поступила: 29.02.2016 Статья принята к печати: 04.04.2016

## LAPAROSCOPIC RESECTION OF THE HORSESHOE KIDNEY FOR RENAL CELL CARCINOMA

Muradyan AG<sup>1,4✉</sup>, Vorobyev NV<sup>2</sup>, Kostin AA<sup>3,4</sup>, Tolkachev AO<sup>2</sup>, Volchenko NN<sup>5</sup>, Popov SV<sup>4</sup>, Mamontova IS<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Department of Urology and Surgical Nephrology, Medical College, Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia

<sup>2</sup> Oncourology Department, Herten Moscow Cancer Research Institute, a branch of the Medical Radiological Research Centre, Moscow, Russia

<sup>3</sup> Department of Urology, Oncology and Radiology, Faculty of advanced training for health workers, Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia

<sup>4</sup> Medical Radiological Research Centre, Moscow, Russia

<sup>5</sup> Department of Oncourology, Herten Moscow Cancer Research Institute, a branch of the Medical Radiological Research Centre, Moscow, Russia

<sup>6</sup> Department of radiology, Herten Moscow Cancer Research Institute, a branch of the Medical Radiological Research Centre, Moscow, Russia

Renal fusion is one of the most common kidney anomalies. The most frequent is horseshoe kidney, characterized by a fusion of the poles (typically the lower poles) of the kidneys. We described a clinical case of a malignant tumor in the right half of the horseshoe kidney (stage 1 cancer, CT1aN0M0) in a man aged 65 years, who underwent laparoscopic resection. It was shown that laparoscopy is no less efficient than open surgery. However, in planning the operation, it is necessary to use spiral computed tomography for three-dimensional reconstruction of the organ and identification of its anatomical features caused by aberrant blood supply to horseshoe kidney.

**Keywords:** horseshoe kidney, renal cell carcinoma, laparoscopic resection, laparoscopy

✉ **Correspondence should be addressed:** Avetik Muradyan  
ul. Miklukho-Maklaya, d. 8, Moscow, Russia, 117997; mdmuradyan@gmail.com

Received: 29.02. 2016 Accepted: 04.04.2016

Заболеваемость опухолями почек растет на протяжении последних десятилетий. В России на долю рака почки (чаще всего это почечноклеточный рак, ПКР) приходится 3,9 % всех злокачественных новообразований, при этом в 2014 г. были зарегистрированы 8 430 случаев смерти от этого заболевания и выявлены 22 234 новых пациента [1]. Если ПКР диагностируют на клинической стадии T1 [2], возможно выполнение резекции почки, что является золотым стандартом лечения опухолей диаметром меньше 4 см. Необходимо отметить, что в последнее время растет число лапароскопических или роботизированных операций у данной категории больных.

Врожденные аномалии почек и мочевыводящей системы встречаются у населения примерно в 3,3–11,0 % случаев [3]. По данным аутопсии, на сращение почек приходится 16,5 % всех почечных аномалий — 1 случай на 425–700 человек. При этом мужчин с подобным отклонением в два раза больше, чем у женщин. Наиболее частым и клинически значимым видом сращения почек является подковообразная почка, которая характеризуется сращением в области нижних полюсов (в 90 % случаев), реже — верхних, в результате чего соединенные почки приобретают U-образную форму, напоминающую подкову. При этом каждая из почек имеет свой мочеточник, впадающий в мочевой пузырь, и питающие сосуды [4].

Диагностика аномалий формы почек на современном этапе не вызывает затруднений, так как уже по данным ультразвукового исследования можно определить наличие и вид аномального сращения. Компьютерная томография с внутривенным контрастным усилением позволяет получить более полную информацию о состоянии почечной паренхимы, кровоснабжении, мочевыводящих путях, взаимоотношении с соседними органами. Так, по данным литературы, подковообразная почка имеет аномальное кровоснабжение в 70,0–84,3 % случаев [5].

### Описание клинического случая

Больной В., 65 лет, обратился в Московский научно-исследовательский онкологический институт имени П. А. Герцена (МНИОИ им. П. А. Герцена) с ранее выявленным объемным образованием правой почки.

Из анамнеза известно, что пациент считает себя больным с августа 2015 г., когда отметил повышение температуры тела до 38,5–40,0 °С и был госпитализирован в инфекционное отделение медико-санитарной части г. Челябинск, где при ультразвуковом исследовании органов брюшной полости было выявлено опухолевое образование правой почки. Далее самостоятельно обратился в МНИОИ им. П. А. Герцена.

Наследственный анамнез пациента отягощен: отец страдал раком легкого. Из сопутствующих заболеваний: артериальная гипертензия II степени; сахарный диабет 2 типа, стадия декомпенсации; цирроз печени токсической этиологии, класс B по Child-Pugh; портальная гипертензия; варикозное расширение вен пищевода, осложнившееся кровотечением, по поводу которого было проведено эндоскопическое лигирование в 2014 г.

С помощью ультразвукового исследования и спиральной компьютерной томографии органов брюшной полости и забрюшинного пространства на границе верхней и нижней трети правой почки по передней поверхности было определено объемное опухолевое образование размерами 34 x 35 x 35 мм без признаков инвазии в чашечно-лоханочную систему. Кроме того, обнаружили сращение почек в области нижних полюсов. Выявленный порок был медицинский находкой, поскольку его клинические проявления у пациента отсутствовали. Балл по нефрометрической шкале RENAL составил 4a (рис. 1, 2).

При оценке распространенности опухолевого процесса регионарных и отдаленных метастазов не выявили. Поставленный диагноз: рак правой половины подковообразной почки I стадии cT1aN0M0.

19 октября 2015 г. была выполнена лапароскопическая резекция правой половины подковообразной почки. После наложения пневмоперитонеума с помощью иглы Вереща установили три троакара по общепринятой методике [6]. При ревизии на границе верхней и средней трети правой половины подковообразной почки по латеральной поверхности определили опухолевое образование с максимальным размером до 4 см. Почечная ножка была мобилизована, на нее наложили зажим через контрапертуру. При помощи «холодных» ножниц произвели резекцию опухоли в пределах здоровых тканей. Рану почки ушили

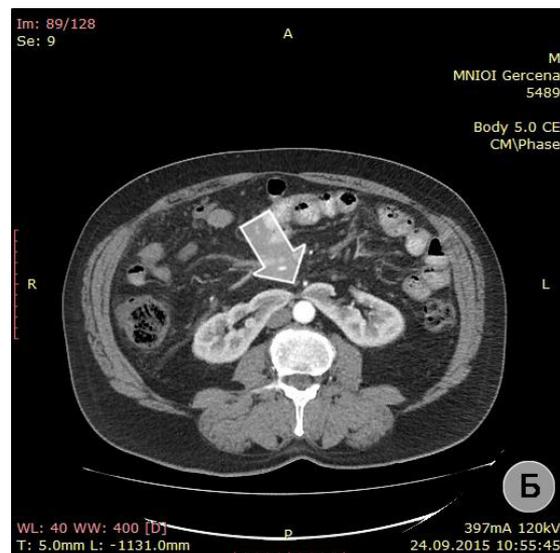
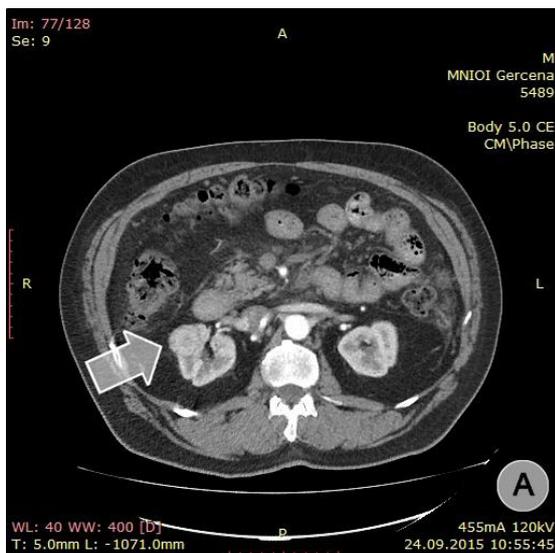


Рис. 1. Срезы артериальной фазы спиральной компьютерной томографии органов брюшной полости. (А) Опухоль правой половины подковообразной почки (стрелка) на границе верхней и средней трети. (Б) Перешеек подковообразной почки (стрелка) на уровне L<sub>1</sub>

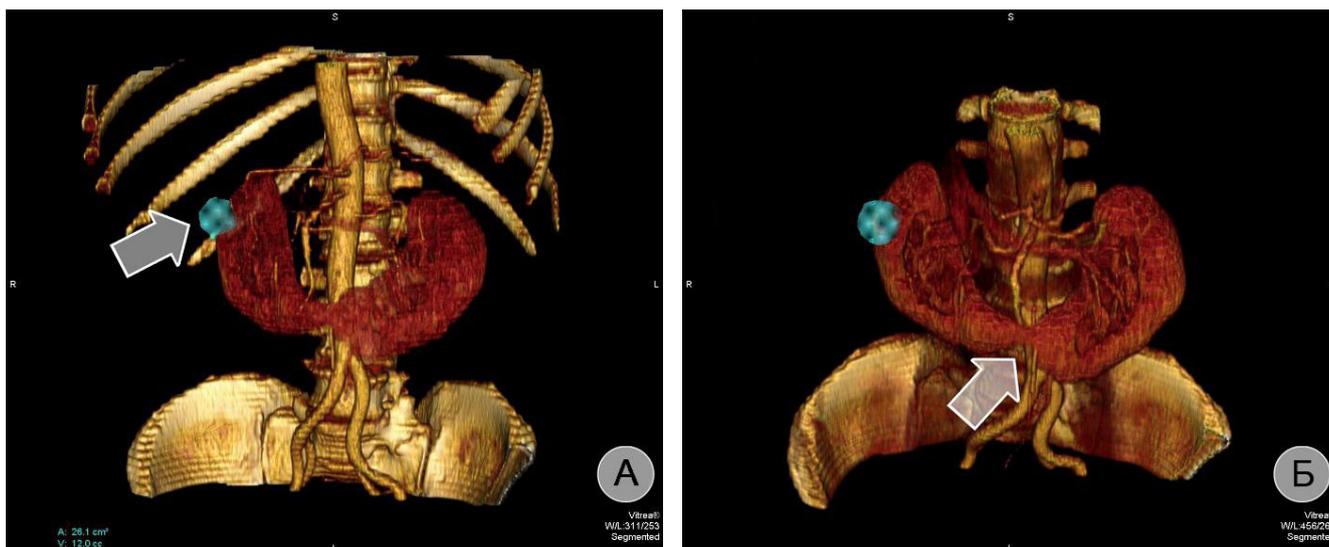


Рис. 2. Трехмерная реконструкция почек и магистральных сосудов по данным спиральной компьютерной томографии. (А) Опухоль правой половины подковообразной почки (стрелка). (Б) Перешеек подковообразной почки (стрелка)

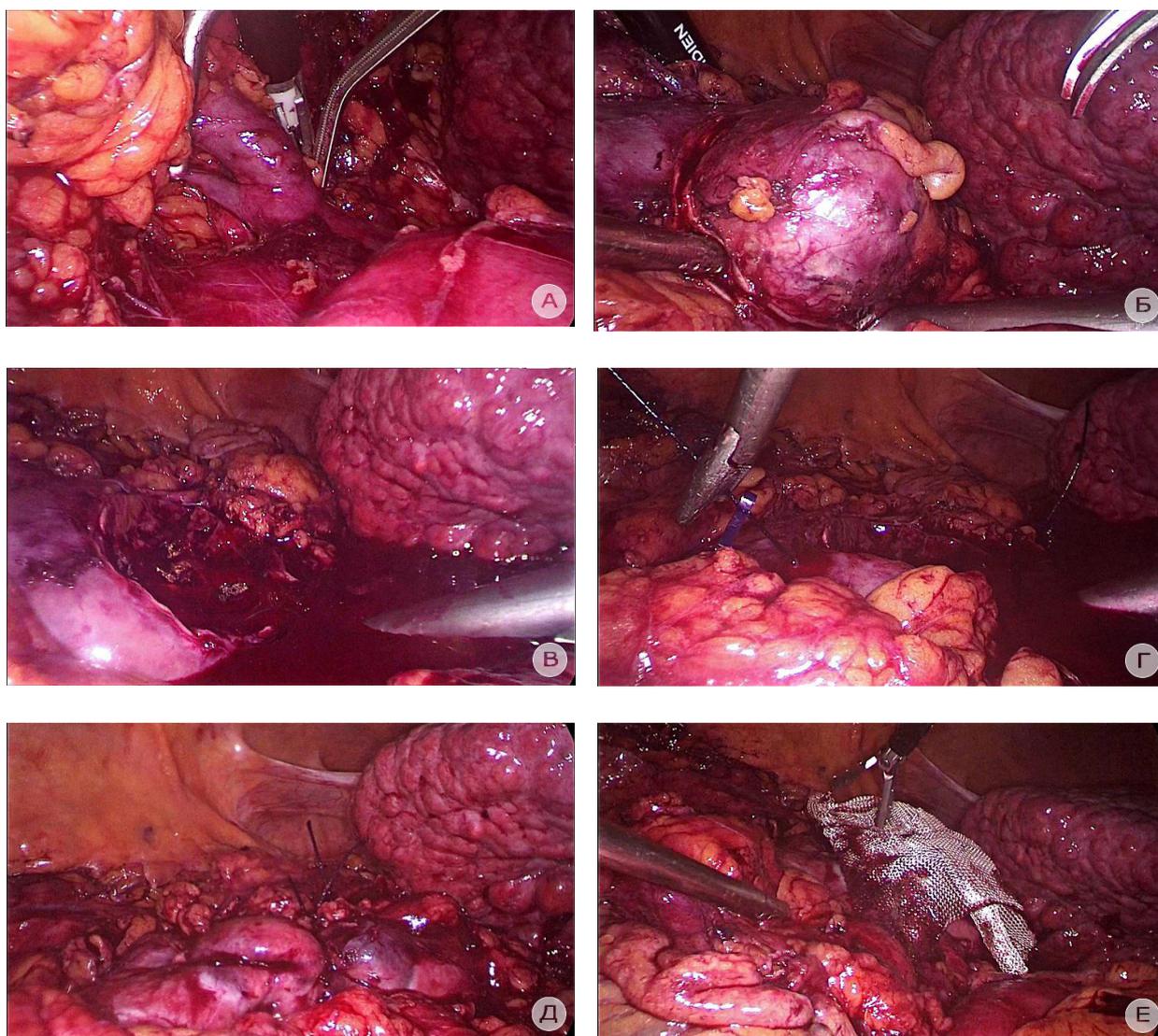


Рис. 3. Этапы операции. (А) Наложение зажима на почечные сосуды. (Б) Опухоль правой половины подковообразной почки. (В) Ложе удаленной опухоли. (Г) Ушивание раны почки. (Д) Вид резецированной почки. (Е) Укрытие раны почки гемостатической сеткой

атравматическим швом с использованием не рассасывающихся клипс Absolok (Ethicon, Бельгия, США) (рис. 3). При выполнении операции мы использовали инструментарий и приборы компании Karl Storz (Германия).

Продолжительность операции составила 160 мин, время аноксии — 20 мин, объем кровопотери — 400 мл. Послеоперационный период протекал без осложнений. Скорость клубочковой фильтрации на предоперационном этапе составила 87 мл/мин, на 4-е сутки — 59 мл/мин, на 8-е — 67 мл/мин. Больной был выписан на 9-е сутки в удовлетворительном состоянии.

При морфологическом исследовании был выявлен светлоклеточный почечно-клеточный рак G1, без распространения на паранефральную клетчатку и с отсутствием опухолевых клеток по краю резекции (R0) (рис. 4).

**Обсуждение клинического случая**

Подковообразная почка впервые была описана da Carpi в 1522 г., а более подробно — Morgagni в 1761 г. [7]. Несмотря на то, что часто такая аномалия не имеет клинических проявлений, в ряде случаев она сочетается со стриктурами лоханочно-мочеточникового сегмента и мочекаменной болезнью [8, 9]. Подковообразная почка может быть выявлена в 20 % случаев синдрома Дауна и 60 % случаев синдрома Тернера, а также при синдромах Патау, Гарднера и Эдвардса [10, 11]. По данным Glenn, подковообразная почка встречается у 78,9 % мертворожденных плодов, у 28,5 % новорожденных и 3,5 % взрослых пациентов [12].

Хирургическое лечение рака подковообразной почки основано на тех же принципах, что применяются при хирургических вмешательствах в отсутствие опухоли. Резекция почки была предложена Wells в 1884 г., а в 1950 г. Vermooten описал и обосновал показания к выполнению органосохраняющих операций при ПКР [13, 14].

Трансперитонеальный лапароскопический доступ — наиболее часто используемый метод разделения перешейка (истмомотии), пиелопластики, резекции или геминефрэктомии. В настоящее время определено, что лапароскопические операции при раке подковообразной почки так же эффективны, как и открытые хирургические вмешательства [15]. Однако наличие сложной сосудистой сети и ротации подчас диктует необходимость выполнения открытых вмешательств [16]. В связи с наличием aberrантного кровоснабжения при планировании операции, особенно по поводу опухолевых образований, следует использовать компьютерную томографию, которая позволяет определить сосудистую архитектуру и точное расположение чашечно-лоханочной системы [17–19].

Следует отметить, что лапароскопические операции при раке подковообразной почки пока редки и нам удалось найти описания всего трех случаев выполнения лапароскопической резекции подковообразной почки [7, 13, 20], информация о которых представлена в таблице.

**Выводы**

Лапароскопическая резекция почки у пациентов с опухолями диаметром до 4 см является стандартом хирургического лечения. Тем не менее, учитывая aberrантное кровоснабжение подковообразной почки, ведение пациентов с этой аномалией требует особого диагностического подхода. Наш опыт показывает, что спиральная компьютерная томография с контрастированием позволяет оценить анатомические особенности почки пациента и, как следствие, применить современные малоинвазивные методы хирургического лечения. Использование лапароскопического доступа для органосохраняющего лечения почечноклеточного рака подковообразной почки может стать альтернативным методом лечения этой патологии.

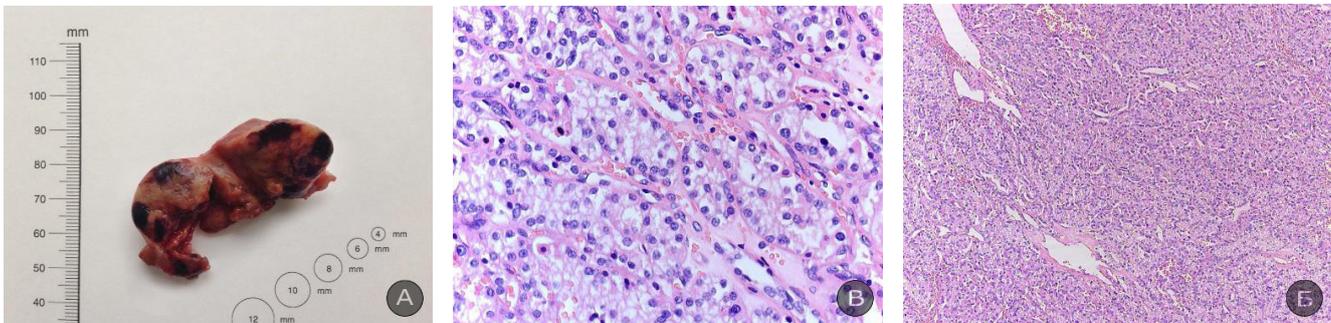


Рис. 4. (А) Макропрепарат на разрезе. (Б) Микропрепарат с окраской гематоксилином, x10. (Б) Микропрепарат с окраской эозином, x40

Краткое описание клинических случаев выполнения лапароскопической резекции подковообразной почки при почечноклеточном раке (по данным научной литературы)

Исследование	Возраст/пол	Сторона	Расположение опухоли	Размер опухоли, мм	Доступ	Время операции, мин	Время тепловой ишемии, мин	Объем кровопотери	Морфологический диагноз
Tsivian et al., 2006 [20]	62/Ж	Правая	Нижняя передняя поверхность правой части перешейка	20	Лапароскопический	210	–	70	ПКР
Ткоcz et al., 2012 [13]	72/Ж	–	Нижний полюс	40	Ретроперитонеоскопический	–	–	–	ПКР, G3
Benidir et al., 2014 [7]	58/М	Правая	Верхний полюс	40	Лапароскопический	180	25	200	ПКР, G1

Литература

- Каприн А. Д., Старинский В. В., Петрова Г. В., редакторы. Злокачественные новообразования в России в 2014 году. М.: МНИОИ им. П. А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИРЦ» Минздрава России; 2016. 250 с.
- Kane CJ, Mallin K, Ritchey J, Cooperberg MR, Carroll PR. Renal cell cancer stage migration: analysis of the National Cancer Data Base. *Cancer*. 2008 Jul 1; 113 (1): 78–83.
- Barakat AJ, Drougas JG. Occurrence of congenital abnormalities of kidney and urinary tract in 13,775 autopsies. *Urology*. 1991 Oct; 38 (4): 347–50.
- Лопаткин Н. А., редактор. Руководство по урологии. В 3-х томах. Т. 2. М.: Медицина; 1998. 768 с.
- Лопаткин Н. А., редактор. Урология: Национальное руководство. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2009. 1024 с.
- Хинман Ф.. Оперативная урология: Атлас. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2007. 1192 с.
- Benidir T, Coelho de Castilho TJ, Cherubini GR, de Almeida Luz M. Laparoscopic partial nephrectomy for renal cell carcinoma in a horseshoe kidney. *Can Urol Assoc J*. 2014 Nov; 8 (11–12): E918–20.
- Natsis K, Piagkou M, Skotsimara A, Protogerou V, Tsitouridis I, Skandalakis P. Horseshoe kidney: a review of anatomy and pathology. *Surg Radiol Anat*. 2014 Aug; 36 (6): 517–26.
- Hohenfellner M, Schultz-Lampel D, Lampel A, Steinbach F, Cramer BM, Thüroff JW. Tumor in the horseshoe kidney: clinical implications and review of embryogenesis. *J Urol*. 1992 Apr; 147 (4): 1098–102.
- Araki K, Matsumoto K, Shiraishi T, Ogura H, Kurashige T, Kitamura I. Turner's syndrome with agenesis of the corpus callosum, Hashimoto's thyroiditis and horseshoe kidney. *Acta Paediatr Jpn*, 1987 Aug; 29 (4): 622–6.
- Herrera L, Kakati S, Gibas L, Pietrzak E, Sandberg A. Brief clinical report: Gardner syndrome in a man with an interstitial deletion of 5q. *Am J Med Genet*. 1986 Nov; 25 (3): 473–6.
- Glenn JF. Analysis of 51 patients with horseshoe kidney. *N Engl J Med*. 1959 Oct 1; 261: 684–7.
- Tkocz M, Kupajski M. Tumour in horseshoe kidney — different surgical treatment shown in five example cases. *Contemp Oncol (Pozn)*. 2012; 16 (3): 254–7.
- Herr HW. Surgical management of renal tumors: a historical perspective. *Urol Clin North Am*. 2008 Nov; 35 (4): 543–9.
- Pitts WR Jr., Muecke EC. Horseshoe kidneys: a 40-year experience. *J Urol*. 1975 Jun; 113 (6): 743–6.
- Greene GF, Bissada NK, Madi R. Renal cell carcinoma with caval thrombus extending to the right atrium in a horseshoe kidney: a unique surgical challenge. *Can Urol Assoc J*. 2009 Oct; 3 (5): 55–7.
- Jabbour ME, Goldfischer ER, Stravodimos KG, Klima WJ, Smith AD. Endopyelotomy for horseshoe and ectopic kidneys. *J Urol*. 1998 Sep; 160 (3 Pt 1): 694–7.
- Yohannes P, Smith AD. The endourological management of complications associated with horseshoe kidney. *J Urol*. 2002 Jul; 168 (1): 5–8.
- Patankar S, Dobhada S, Bhansali M. Case report: laparoscopic heminephrectomy in a horseshoe kidney using bipolar energy. *J Endourol*. 2006 Sep; 20 (9): 639–41.
- Tsivian A, Shtricker A, Benjamin S, Sidi AA. Laparoscopic partial nephrectomy for tumour excision in a horseshoe kidney. *Eur Urol*. 2007 Apr; 51 (4):1132–3. Epub 2006 Nov 3.

References

- Kaprin AD, Starinskiy VV, Petrova GV, editors. Zlokachestvennye novoobrazovaniya v Rossii v 2014 godu. Moscow: MNIОI im. P. A. Gertsena – filial FGBU «NMIRTs» Minzdrava Rossii; 2016. 250 p. Russian.
- Kane CJ, Mallin K, Ritchey J, Cooperberg MR, Carroll PR. Renal cell cancer stage migration: analysis of the National Cancer Data Base. *Cancer*. 2008 Jul 1; 113 (1): 78–83.
- Barakat AJ, Drougas JG. Occurrence of congenital abnormalities of kidney and urinary tract in 13,775 autopsies. *Urology*. 1991 Oct; 38 (4): 347–50.
- Lopatkin NA, editor. Rukovodstvo po urologii. 3 volumes. Vol. 2. Moscow: Meditsina; 1998. 768 p. Russian.
- Lopatkin NA, editor. Urologiya: Natsional'noe rukovodstvo. Moscow: GEOTAR-Media; 2009. 1024 p. Russian.
- Hinman F. Operativnaya urologiya: Atlas. Moscow: GEOTAR-Media; 2007. 1192 p. Russian.
- Benidir T, Coelho de Castilho TJ, Cherubini GR, de Almeida Luz M. Laparoscopic partial nephrectomy for renal cell carcinoma in a horseshoe kidney. *Can Urol Assoc J*. 2014 Nov; 8 (11–12): E918–20.
- Natsis K, Piagkou M, Skotsimara A, Protogerou V, Tsitouridis I, Skandalakis P. Horseshoe kidney: a review of anatomy and pathology. *Surg Radiol Anat*. 2014 Aug; 36 (6): 517–26.
- Hohenfellner M, Schultz-Lampel D, Lampel A, Steinbach F, Cramer BM, Thüroff JW. Tumor in the horseshoe kidney: clinical implications and review of embryogenesis. *J Urol*. 1992 Apr; 147 (4): 1098–102.
- Araki K, Matsumoto K, Shiraishi T, Ogura H, Kurashige T, Kitamura I. Turner's syndrome with agenesis of the corpus callosum, Hashimoto's thyroiditis and horseshoe kidney. *Acta Paediatr Jpn*, 1987 Aug; 29 (4): 622–6.
- Herrera L, Kakati S, Gibas L, Pietrzak E, Sandberg A. Brief clinical report: Gardner syndrome in a man with an interstitial deletion of 5q. *Am J Med Genet*. 1986 Nov; 25 (3):473–6.
- Glenn JF. Analysis of 51 patients with horseshoe kidney. *N Engl J Med*. 1959 Oct 1; 261: 684–7.
- Tkocz M, Kupajski M. Tumour in horseshoe kidney — different surgical treatment shown in five example cases. *Contemp Oncol (Pozn)*. 2012; 16 (3): 254–7.
- Herr HW. Surgical management of renal tumors: a historical perspective. *Urol Clin North Am*. 2008 Nov; 35 (4): 543–9.
- Pitts WR Jr., Muecke EC. Horseshoe kidneys: a 40-year experience. *J Urol*. 1975 Jun; 113 (6): 743–6.
- Greene GF, Bissada NK, Madi R. Renal cell carcinoma with caval thrombus extending to the right atrium in a horseshoe kidney: a unique surgical challenge. *Can Urol Assoc J*. 2009 Oct; 3 (5): 55–7.
- Jabbour ME, Goldfischer ER, Stravodimos KG, Klima WJ, Smith AD. Endopyelotomy for horseshoe and ectopic kidneys. *J Urol*. 1998 Sep; 160 (3 Pt 1): 694–7.
- Yohannes P, Smith AD. The endourological management of complications associated with horseshoe kidney. *J Urol*. 2002 Jul; 168 (1): 5–8.
- Patankar S, Dobhada S, Bhansali M. Case report: laparoscopic heminephrectomy in a horseshoe kidney using bipolar energy. *J Endourol*. 2006 Sep; 20 (9): 639–41.
- Tsivian A, Shtricker A, Benjamin S, Sidi AA. Laparoscopic partial nephrectomy for tumour excision in a horseshoe kidney. *Eur Urol*. 2007 Apr; 51 (4):1132–3. Epub 2006 Nov 3.