

## Эндоскопически ретроградно контролируемое перкутанное лечение мочевых свищей после парциальной нефрэктомии

Б.Г. Гулиев<sup>1,2</sup>, Е.И. Король<sup>2</sup>, Ж.П. Авазханов<sup>1,2</sup>, Х.Х. Якубов<sup>1,2</sup>, М.У. Агагулов<sup>1</sup>, А.Э. Талышинский<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Кафедра урологии ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России; Россия, 191015 Санкт-Петербург, ул. Кирочная, 41;

<sup>2</sup>Центр урологии с робот-ассистированной хирургией СПб ГБУЗ «Городская Мариинская больница»; Россия, 191014 Санкт-Петербург, Литейный проспект, 56

**Контакты:** Бахман Гидаятович Гулиев [gulievbg@mail.ru](mailto:gulievbg@mail.ru)

**Введение.** Мочевые свищи (МС) являются одними из значимых осложнений парциальной нефрэктомии. У большинства пациентов установка мочеточникового стента приводит к ликвидации подтекания мочи. Однако у некоторых из них, несмотря на дренирование верхних мочевых путей, наблюдаются стойкие МС, при которых ретроградно через уретероскоп или перкутанным доступом в полостную систему почки вводится фибриновый клей. Описаны случаи одновременного использования 2 стентов, перкутанная криоабляция свищевого хода. Однако эти операции выполнялись только в единичных случаях, поэтому сложно оценить их окончательную эффективность.

**Цель исследования** – изучение результатов предложенной нами методики ликвидации стойких МС путем ретроградно эндоскопически контролируемого перкутанного лечения.

**Материалы и методы.** В исследование были включены 5 пациентов (2 мужчин, 3 женщины) с МС, развившимися после резекции почки. Средний возраст больных составил 55,8 года. Размер опухоли колебался от 2,5 до 4,8 см, среднее число баллов по нефрометрической системе R.E.N.A.L. составляло 7,8. Всем больным ранее выполнялась малоинвазивная парциальная нефрэктомия, сроки развития МС после нее колебались в пределах 3–10 дней. У 4 из 5 больных наблюдалось большое количество отделяемого по паранефральному дренажу, результат биохимического анализа которого подтвердил высокий уровень креатинина. В литотомическом положении выполняли гибкую уретеропиелоскопию, обнаруживали поврежденную чашку. Далее перкутанно прицельно на нее и дистальный конец эндоскопа проводили пункцию таким образом, чтобы кончик иглы появлялся в паранефральной полости напротив травмированной чашки. Под контролем гибкого уретероскопа иглу проводили в лоханку, по струне пункционный ход бужировали и устанавливали нефростомический дренаж 12 Шр. Эндоскоп извлекали и дополнительно проводили дренирование мочеточника стентом. Спустя 8–10 дней стент извлекали, выполняли антеградную пиелографию. При отсутствии затека из зоны МС нефростому извлекали и больного выписывали на амбулаторное лечение.

**Результаты.** Все больные с МС после парциальной нефрэктомии были успешно прооперированы. Осложнений не зарегистрировано. Время операции составило в среднем  $45,0 \pm 20,5$  (40–65) мин. После удаления нефростомического дренажа только у 2 больных в течение 1 дня наблюдалось отделяемое по свищу, которое самостоятельно прекратилось. У 3 пациентов свищ зажил сразу. Эффективность лечения за период наблюдения  $18 \pm 4$  (6–26) мес составила 100 %.

**Заключение.** Стентирование мочеточника позволяет ликвидировать МС у большинства больных после парциальной нефрэктомии. При стойких МС методом выбора может быть ретроградно эндоскопически контролируемое перкутанное дренирование чашечно-лоханочной системы почки, что позволяет в короткие сроки и с высокой эффективностью избавить больного от МС.

**Ключевые слова:** рак почки, резекция почки, парциальная нефрэктомия, осложнение, мочевой свищ, лечение, эндоскопическое лечение, гибкая уретероскопия

**Для цитирования:** Гулиев Б.Г., Король Е.И., Авазханов Ж.П. и др. Эндоскопически ретроградно контролируемое перкутанное лечение мочевых свищей после парциальной нефрэктомии. Онкоурология 2021;17(2):128–38. DOI: 10.17650/1726-9776-2021-17-2-128-138.

## Retrograde endoscopic assisted percutaneous treatment of urinary fistulas after partial nephrectomy

B.G. Guliev<sup>1,2</sup>, E.I. Korol<sup>2</sup>, Zh.P. Avazkhanov<sup>1,2</sup>, Kh.Kh. Yakubov<sup>1,2</sup>, M.U. Agagyulov<sup>1</sup>, A.E. Talyshinskiy<sup>1</sup><sup>1</sup>Department of Urology, I.I. Mechnikov North-West State Medical University, Ministry of Health of Russia; 41 Kirochnaya St., Saint-Petersburg 191015, Russia;<sup>2</sup>Urology Center with Robot-Assisted Surgery, Mariinsky Hospital; 56 Liteynny Prospekt, Saint-Petersburg 191014, Russia**Contacts:** Bakhman Gidayatovich Guliev [gulievbg@mail.ru](mailto:gulievbg@mail.ru)

**Background.** Urinary fistulas (UFs) are one of the most significant complications after partial nephrectomy. Placement of an ureteral stent eliminates urine extravasation in the majority of patients. However, some of them have persistent UFs despite upper urinary tract drainage. Such cases require retrograde injection of fibrin glue into the renal cavity through a ureteroscope or via the percutaneous approach. Some authors reported cases of simultaneous use of 2 stents and percutaneous cryoablation of the fistula, but these techniques are rare and, therefore, it is problematic to evaluate their efficacy.

**Objective:** to evaluate the results of the new treatment method for the elimination of persistent UFs using the retrograde endoscopic percutaneous approach.

**Materials and methods.** This study included 5 patients (3 males and 3 females) with UFs developed after kidney resection. Mean age of the patients was 55.8 years. The tumor size was 2.5 to 4.8 cm; mean R.E.N.A.L. score was 7.8. All patients had earlier undergone minimally invasive partial nephrectomy; the time between surgery and UF development varied between 3 and 10 days. Four out of 5 patients had a large amount of discharge from their paranephral drainage system, examination of which confirmed high creatinine level. Patients underwent flexible ureteropyelography in the lithotomy position. During this procedure, we identified the damaged calyx and then performed percutaneous puncture targeting the distal end of the endoscope at this calyx, ensuring that the tip of the needle appeared in the paranephral cavity in front of the injured calyx. Using the flexible ureteroscope, we inserted the needle into the pelvis, dilated the puncture opening along the string, and installed a nephrostomy drainage system (12 Fr). Then the endoscope was removed and the ureter was additionally drained with a stent. The stent was removed after 8–10 days with subsequent antegrade pyelography. If there was no extravasation, the nephrostomy tube was removed and the patient was discharged from hospital to continue treatment in outpatient settings.

**Results.** All patients with UFs resulting from partial nephrectomy was successfully operated on. No complications were registered. The mean surgery time was  $45.0 \pm 20.5$  min (range: 40–65 min). Only two patients had some discharge from the fistula within 1 day after nephrostomy tube removal and it stopped without any additional interventions. Three patients had their fistula healed immediately. The treatment efficacy during the whole follow-up period of  $18 \pm 4$  months (range: 6–26 months) was 100 %.

**Conclusion.** Ureteral stenting ensures elimination of UFs in the majority of patients after partial nephrectomy. In individuals with persistent UFs, retrograde endoscopic percutaneous drainage of the pelvicalyceal system is the method of choice, because it allows rapid and effective treatment of UFs.

**Key words:** kidney cancer, kidney resection, partial nephrectomy, complication, urinary fistula, treatment, endoscopic treatment, flexible ureteroscopy

**For citation:** Guliev B.G., Korol E.I., Avazkhanov Zh.P. et al. Retrograde endoscopic assisted percutaneous treatment of urinary fistulas after partial nephrectomy. *Onkourologiya = Cancer Urology* 2021;17(2):128–38. (In Russ.). DOI: 10.17650/1726-9776-2021-17-2-128-138.

**Введение**

Последние 3 десятилетия ознаменовались активным внедрением органосохраняющих операций при лечении локализованного рака почки. Согласно рекомендациям различных урологических ассоциаций ренальные образования стадии T1a являются показанием к парциальной нефрэктомии (ПН) [1, 2]. Она позволяет достичь аналогичных с радикальной нефрэктомией онкологических результатов, при этом снижается риск хронической болезни почек и показатель сердечно-сосудистой заболеваемости [3, 4]. Однако после ПН, в отличие от нефрэктомии, наблюдаются различные осложнения: кровотечение, артериальные мальформации, артериовенозные и моче-

вые фистулы, отсроченные стриктуры мочеточника [5–9].

Мочевые свищи (МС) не считаются жизненно опасными, однако постоянное отделяемое по дренажу, наличие последнего в области раны и необходимость проведения дополнительных вмешательств приводят к длительным срокам госпитализации, ухудшению качества жизни нередко молодых больных, возникновению социально-бытовых проблем.

По данным литературы, частота МС после ПН колеблется в широких пределах – 0,5–17,4 % [8–17]. Высокие показатели наблюдались после открытых резекций почки. С внедрением лапароскопической

ПН (ЛПН) и затем робот-ассистированной ПН (РАПН) количество случаев данного осложнения стало постепенно снижаться. Однако на заре органосохраняющих операций при лечении рака почки, вероятно, были определенные причины развития частых МС после открытой ПН: большой размер опухоли, отсутствие современных шовных нитей и материалов для гемостаза, клипс Hem-o-lok разных размеров, которые сейчас доступны в каждой урологической клинике. К этому добавилась также лапароскопическая и роботическая техника, улучшившая интраоперационную визуализацию, техническое выполнение самой резекции и ренорафии.

С накоплением опыта и увеличением числа прооперированных больных авторы приводят гораздо более низкое количество случаев МС. Так, данное осложнение после ЛПН I.S. Gill и соавт. наблюдали у 2,4 % из 800 пациентов [13], A. Vreda и соавт. — только у 1,6 % из 1347 больных [18]. С внедрением РАПН частота МС достигла минимальных значений — 0,6–3,0 %. Наибольшие показатели этого осложнения наблюдали J.J. Tomaszewski и соавт. — у 2,5 % из 476 больных [19] и H. Zargar и соавт. — у 3,0 % из 1019 больных [15]. A.M. Potretzke и соавт. сообщили о современной широкой серии РАПН у 1791 больного и установили частоту МС 0,78 % [16]. Этот показатель значительно ниже тех, о которых сообщалось в работах по открытой и лапароскопической резекции почки.

Основной метод лечения этих пациентов — ретроградное стентирование мочеточника или перкутанное дренирование чашечно-лоханочной системы (ЧЛС) почки и паранефрального затека. В большинстве случаев на фоне дренирования верхних мочевых путей (ВМП) подтекание мочи прекращается. Однако у некоторых пациентов МС могут наблюдаться в течение длительного времени. Желание хирурга обойтись «малой кровью» не всегда является аргументированным, так как лечение МС затягивается на несколько недель и месяцев, у больного возникают проблемы в семье и на работе. Так, медиана и диапазон разрешения МС, по данным S.D. Kundu и соавт., составили 64 (29–96) дня [9], по данным J.J. Tomaszewski и соавт. —  $63 \pm 53$  (8–230) дня [19]. При неэффективности лечения МС стентированием мочеточника в литературе описаны единичные клинические наблюдения симультанного использования 2 стентов [20, 21], ретроградное или перкутанное введение в ЧЛС фибринового клея [22–24], антеградное применение N-бутил-2-цианоакрилата [25, 26], чрескожная криоабляция свищевого хода [27] вплоть до нефрэктомии. Данные литературы показывают, что нет единой лечебной тактики и четкого алгоритма быстрого устранения мочевых фистул после ПН.

**Цель исследования** — определение эффективности ретроградно эндоскопически контролируемого перкутанного лечения МС после резекции опухоли почки.

## Материалы и методы

В исследование вошли 5 пациентов (2 мужчин, 3 женщины) с МС, развившимся после резекции почки. Из них 3 пациентов были ранее прооперированы в других стационарах, 2 — в нашей клинике. Средний возраст больных составил 55,8 года. Размер опухоли колебался от 2,5 до 4,8 см, среднее число баллов по нефрометрической системе R.E.N.A.L. составляло 7,8, индекс массы тела — 25,0–35,5 кг/м<sup>2</sup>. Всем больным ранее выполнялась малоинвазивная ПН, сроки развития МС после нее колебались в пределах 3–10 дней. У 4 из 5 больных наблюдалось большое количество отделяемого по паранефральному дренажу, результат биохимического анализа которого подтвердил высокий уровень креатинина. В связи с лихорадкой 1 пациент был госпитализирован через 10 дней после ПН, по данным ультразвукового исследования (УЗИ) у него был выявлен мочевой затек. После дренирования по дренажу стала активно выделяться моча до 600 мл/сут, ретроградно был установлен мочеточниковый стент. Сведения о больных приведены в таблице.

После диагностики МС ретроградно устанавливали мочеточниковый стент 7 Шр и уретральный катетер. Последний извлекали через несколько дней, и пациентов с дренажом выписывали на амбулаторное лечение. Однако в период наблюдения (в среднем  $25 \pm 12$  дней с момента самой операции) подтекание мочи по дренажу сохранялось, а количество ее снижалось незначительно. Опрос пациентов показал, что они были бы согласны на более активные вмешательства для быстрой ликвидации МС, чем длительное непрогнозируемое время ходить со стентом для закрытия свища. При этом специальный опросник не использовался, больной отвечал на вопрос о том, какой метод лечения он бы выбрал: длительное лечение путем стентирования или более инвазивный, но высокоэффективный способ закрытия МС. Перед операцией выполняли компьютерную томографию (КТ) с внутривенным контрастированием для уточнения функции почек и состояния ВМП, а также для определения зоны локализации утечки мочи. У 2 пациентов свищевой ход располагался в нижней чашке, у 2 — в средней трети, у 1 — ближе к верхнему полюсу.

Всем больным проведено ретроградно эндоскопически контролируемое перкутанное лечение длительно незаживающих мочевых фистул по предложенной нами методике. Суть ее заключается в следующем.

Под общей анестезией больного укладывали в полубоковое литотомическое положение для комбинированного ретроградного и перкутанного доступа в ЧЛС почки, контралатеральную ногу максимально отводили в сторону. Вначале выполняли уретроцистоскопию, оценивали состояние мочевого пузыря, извлекали стент. Далее под рентгеновским контролем устанавливали струну до почечной лоханки, выполняли

Сведения о больных с мочевыми свищами после парциальной нефрэктомии  
 Characteristics of patients with urinary fistulas after partial nephrectomy

Пациент Patient	Пол Gender	Возраст, лет Age, years	Индекс массы тела, кг/м <sup>2</sup> Body mass index, kg/m <sup>2</sup>	Начальная операция Initial surgery	Срок появления мочевых свищей, дни Time to urinary fistula formation	Симптомы мочевого свища Symptoms of urinary fistula	Дополнительные операции Additional surgeries	Сроки дренирова- ния стентом, дни Duration of stentings, days
1	Женский Female	68	32,5	ЛПН LPN	5	Отделяемое мочи по дренажу Discharge of urine through drainage	Стентирование мочеточника Ureteral stenting	56
2	Мужской Male	52	28,4	ЛПН LPN	4	Отделяемое мочи по дренажу Discharge of urine through drainage	Стентирование мочеточника Ureteral stenting	25
3	Женский Female	57	27,5	ЛПН LPN	3	Отделяемое мочи по дренажу Discharge of urine through drainage	Стентирование мочеточника Ureteral stenting	21
4	Мужской Male	33	25,0	ЛПН LPN	8	Лихорадка, мочевого затек Fever, urine extravasation	Стентирование мочеточника Ureteral stenting	43
5	Женский Female	62	35,5	РАПН RAPN	10	Лихорадка, мочевого затек Fever, urine extravasation	Перкутанное дренирование + стент Percutaneous drainage + stenting	36

**Примечание.** ЛПН — лапароскопическая парциальная нефрэктомия; РАПН — робот-ассистированная парциальная нефрэктомия.

Note. LPN — laparoscopic partial nephrectomy; RAPN — robot-assisted partial nephrectomy.

ригидную уретероскопию, осматривали мочеточник, лоханку и верхнюю группу чашечек. Затем дистальный конец уретероскопа низводили в проксимальную часть мочеточника и через эндоскоп вводили контрастное вещество. Ретроградная уретеропиелогрaфия позволяла оценить анатомию ЧЛС почки и установить зону утечки мочи. После этого ригидный эндоскоп извлекали, по струне устанавливали мочеточниковый ко́жух 12 Шр, через который в ЧЛС почки заводили гибкий уретеропиелоскоп. Осмотр ЧЛС последним позволял установить детальное строение всех групп чашечек, определить среди них поврежденную, через которую происходит утечка мочи. Также необходимо оценить состояние шейки травмированной чашки для исключения ее стриктуры. Технические возможности современного гибкого уретероскопа позволяли осмотреть свищевой ход и частично паранефральную полость в зоне предыдущей резекции почки. Далее, используя метод ретроградной нефростомии по Lawson, мы пытались через свищевой ход пунктировать изнутри наружу и установить дренаж. Однако из-за недостаточной силы современных сверхжестких струн не удалось технически это выполнить. Кроме этого, при локализации свищевого хода в нижней или верхней группе чашечек направление пункции изнутри наружу получалось косопродольным и в значительной стороне от предполагаемой точки выхода на коже. Поэтому мы решили проводить более безопасное перкутанное дренирование ЧЛС через поврежденную чашку под контролем гибкого уретеропиелоскопа. Второй хирург под комбинированным ультразвуковым и рентгенологическим контролем выполнял прицельную пункцию травмированной чашки, ориентиром при этом служил дистальный конец гибкого эндоскопа. После появления в свищевом ходе вне почки кончика пункционной иглы под визуальным контролем проводили ее дальше через поврежденную чашку в лоханку. Далее по игле устанавливали струну мимо гибкого уретероскопа вниз в мочеточниковый ко́жух. Перкутанный доступ под рентгеновским и эндоскопическим контролем бужировали до 14 Шр и устанавливали нефростомический дренаж 12 Шр с пигтейлом. Антеградно выполняли пиелогрaфию, определяли положение нефростомы.

Операцию заканчивали удалением гибкого эндоскопа и мочеточникового ко́жуха, установкой стента 6 Шр и уретрального катетера. Последний извлекали на 1–2-й день после операции при отсутствии жалоб и лихорадки, пациента выписывали на амбулаторное лечение. Через 10–12 дней вокруг нефростомического дренажа формировался прямой устойчивый свищевой ход небольшого диаметра. Вначале проводили цистоскопию с удалением стента, затем – антеградную уретеропиелогрaфию. При адекватной проходимости ВМП нефростомический дренаж удаляли.

На следующий день выполняли УЗИ почек и контрольные лабораторные анализы. При отсутствии изменений вокруг оперированной почки и подтекания мочи из свища больного выписывали на амбулаторное лечение.

### Результаты

По вышеописанной методике все больные с МС после ПН были успешно прооперированы, выполнены все основные этапы. Осложнений не зарегистрировано. Время операции составило в среднем  $45,0 \pm 20,5$  (40–65) мин. После удаления нефростомического дренажа только у 2 больных в течение 1–2 дней наблюдалось отделяемое по свищу, которое самостоятельно прекратилось. У 3 пациентов свищ зажил сразу. Эффективность лечения за период наблюдения  $18 \pm 4$  (6–26) мес составила 100 %.

Далее приводим одно из клинических наблюдений.

### Клинический случай

*Пациент В., 33 года, был госпитализирован 17.08.2020 в Центр урологии с робот-ассистированной хирургией Городской Мариинской больницы с жалобами на наличие дренажа в левой поясничной области и подтекание мочи по нему.*

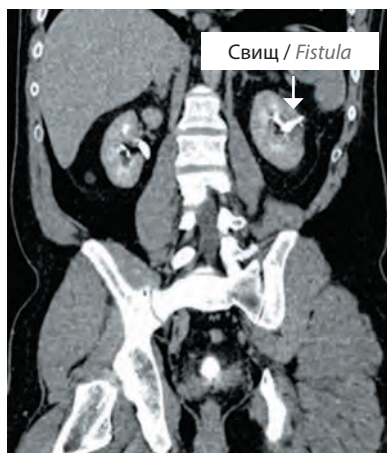
*Из анамнеза известно, что ранее по данным КТ была выявлена опухоль левой почки стадии T1a. Число баллов по нефрометрической системе R.E.N.A.L. составляло 7. В стационаре по месту жительства 06.07.2020 больному была выполнена ЛПН. Интраоперационных осложнений не зарегистрировано, гистологически выявлен почечно-клеточный рак. Забрюшинный дренаж был удален на 3-й день, и пациент выписан на амбулаторное лечение.*

*Однако спустя 7 дней после операции он вновь обратился в клинику с жалобами на боли в области оперированной почки и лихорадку. При УЗИ выявлено паранефральное жидкостное образование слева, которое расценено как мочевой затек; 14.07.2020 выполнено его перкутанное дренирование. На следующий день проведено стентирование левого мочеточника в связи с выделением большого количества мочи по дренажу из забрюшинного пространства.*

*В общей сложности пациент находился на лечении в стационаре в течение 26 дней, но был выписан с дренажом.*

*При поступлении в нашу клинику состояние пациента удовлетворительное, жалобы на наличие дренажа и подтекание мочи по нему 300–400 мл/сут. Перитонеальные симптомы отрицательные, умеренная болезненность при пальпации в области левой почки. Проведенный химический анализ отделяемого установил в нем повышенный уровень креатинина. По данным КТ почки обычной формы и размеров, их контуры ровные. Выделение контрастного вещества почками своевременное, симметричное, ЧЛС*

и мочеточники не расширены, конкременты не визуализируются. Паранефральная клетчатка не изменена. Визуализируется подтекание мочи через свищевой ход в верхней группе чашек (рис. 1).



**Рис. 1.** Компьютерная томография с внутривенным контрастированием: визуализируется подтекание мочи через свищевой ход в верхней группе чашек

**Fig. 1.** Contrast-enhanced computed tomography image: urine leakage through the fistula into the upper renal calyces

Больному установлен диагноз: рак левой почки, pT1aN0M0; ЛПН от 06.07.2020; почечный МС слева; перкутанное дренирование от 14.07.2020, стентирование левого мочеточника от 15.07.2020.

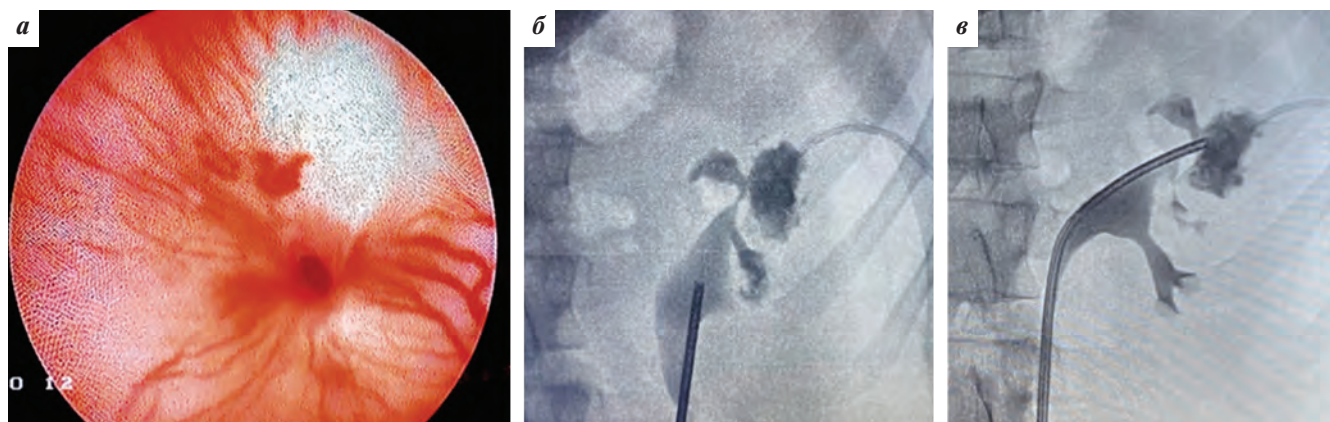
Через 43 дня после ЛПН 18.08.2020 пациенту было проведено ретроградно эндоскопически контролируемое перкутанное лечение МС левой почки по вышеописанной методике. После укладки больного и удаления стента выполняли уретероскопию ригидным инструментом: мочеточник проходим, лоханка не изменена, в верхней группе визуализируется поврежденная чашка, шейка которой не сужена (рис. 2, а). При ретроградной пиелографии хорошо визуализируется свищевой ход через эту

чашку и паранефральное затекание контрастного вещества (рис. 2, б). По установленной струне в мочеточник проводили мочеточниковый кожух. Далее с помощью гибкого эндоскопа проведена уретеропиелоскопия, обнаружена поврежденная чашка, выполнено контрастирование ЧЛС почки (рис. 2, в). Далее под ультразвуковым и эндоскопическим контролем, ориентируясь на дистальный конец гибкого эндоскопа, выполняли чрескожную пункцию таким образом, чтобы кончик иглы оказался вначале в забрюшинной полости перед почкой и потом проводили через поврежденную чашку в ЧЛС и антеградно устанавливали струну (рис. 3). Далее по ней бужировали пункционный ход, устанавливали нефростомический дренаж с пигтейлом, его положение определяли эндоскопически и с помощью антеградной пиелографии (рис. 4). Гибкий уретероскоп и мочеточниковый кожух извлекали, устанавливали стент 6 Шр.

Осложнений не зафиксировано, нефростомический дренаж функционировал адекватно, через 2 дня пациент выписан на амбулаторное лечение.

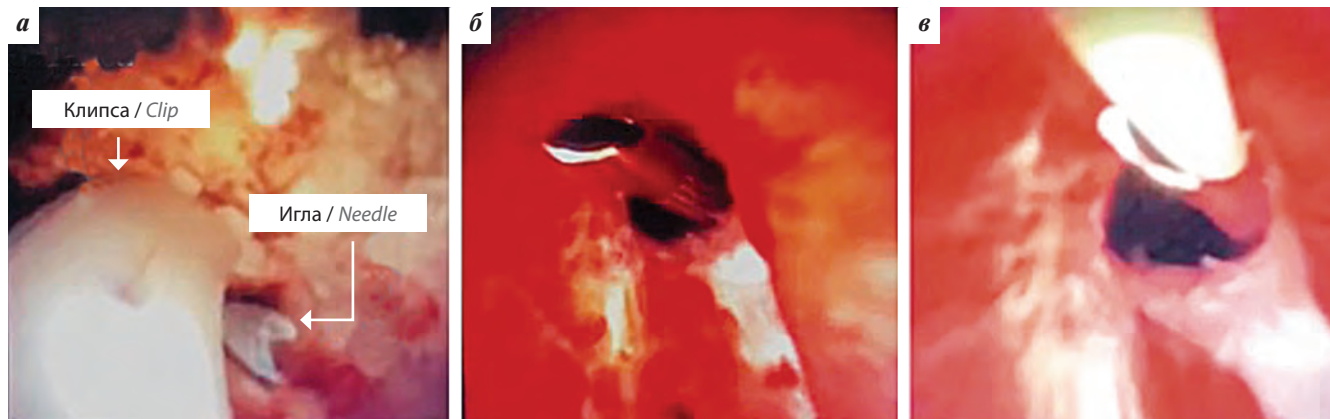
Пациент был повторно госпитализирован через 10 дней. Проведена цистоскопия с удалением стента. Выполнена КТ почек с антеградным контрастированием ЧЛС левой почки: проходимость ВМП удовлетворительная, затека контрастного вещества нет (рис. 5, а). На следующий день извлечен нефростомический дренаж слева, в свищевой канал на 2 см проведен катетер Нелатона 12 Шр. Выполнена фистулография, затека контрастного вещества нет, оно свободно поступает в ЧЛС левой почки, далее мочеточник и мочевой пузырь (рис. 5, б). После удаления нефростомического дренажа свищевой канал закрылся, подтекания мочи нет. При контрольном УЗИ паранефрального затека нет, ЧЛС левой почки не расширена. Пациент был выписан в удовлетворительном состоянии.

В данном клиническом случае предложенная методика позволила за короткий срок малоинвазивным

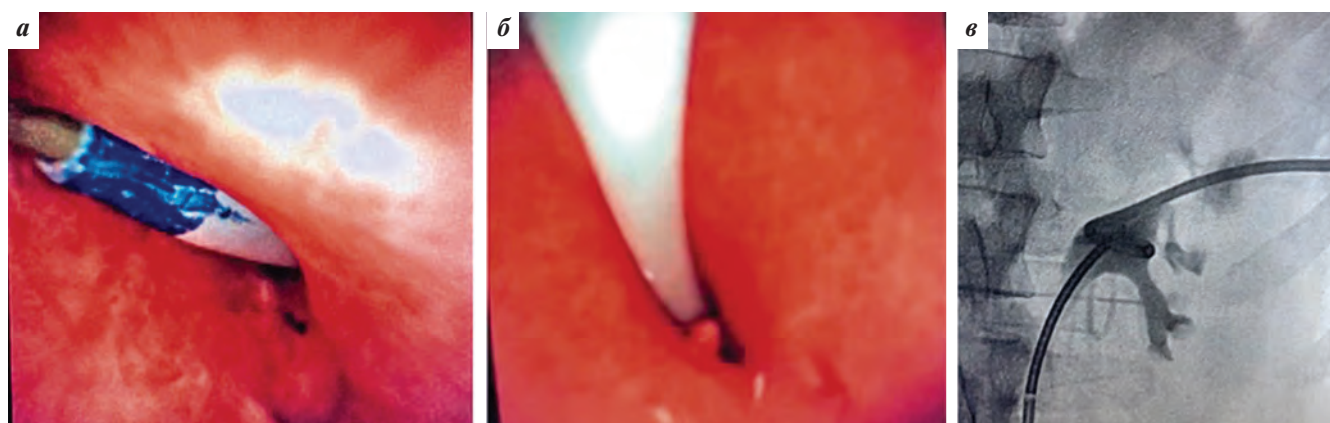


**Рис. 2.** Ретроградная уретеропиелоскопия ригидным и гибким эндоскопами: а – визуализируется поврежденная при резекции почки чашка; б – ретроградная пиелография слева: затек контрастного вещества; в – гибкая уретеропиелоскопия с ретроградной пиелографией

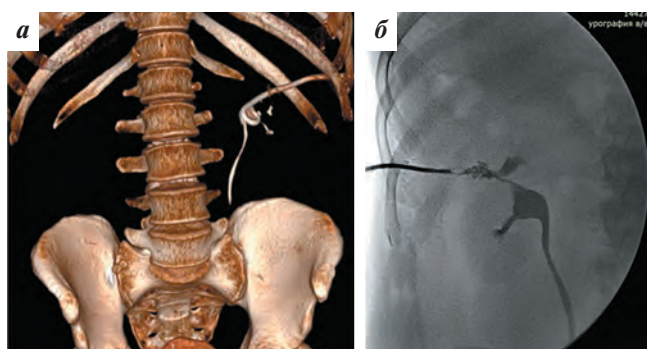
**Fig. 2.** Retrograde ureteropyelography with a rigid endoscope and flexible endoscope: а – calyx damaged during kidney resection; б – left retrograde pyelography: contrast agent extravasation; в – flexible ureteropyelography with retrograde pyelography



**Рис. 3.** Перкутанная пункция поврежденной чашки: а – пункционная игла визуализируется паранефрально в зоне предыдущей резекции опухоли; б – игла проведена через чашку в лоханку почки; в – антеградно установлена струна  
**Fig. 3.** Percutaneous puncture of the damaged calyx: а – the puncture needle is visualized near the kidney in the area of tumor resection performed earlier; б – the needle is inserted into the renal pelvis through the calyx; в – a string is installed antegradely



**Рис. 4.** Бужирование и установка нефростомического дренажа: а – антеградная дилатация пункционного хода по струне; б – установка нефростомы под контролем гибкого эндоскопа; в – антеградная пиелография после установки нефростомического дренажа и мочеточникового стента  
**Fig. 4.** Urethral dilation and installation of the nephrostomy drainage system: а – antegrade dilation of the puncture opening along the string; б – installation of a nephrostomy tube guided by flexible endoscopy; в – antegrade pyelography after installation of the nephrostomy drainage system and ureteral stent



**Рис. 5.** Рентгенологические исследования после операции: а – антеградная пиелография после удаления стента: затека контрастного вещества нет, верхние мочевые пути проходимы; б – антеградная уретеропиелография после удаления нефростомы: хорошая проходимость верхних мочевых путей  
**Fig. 5.** Postoperative X-ray scan: а – antegrade pyelography after stent removal: no contrast agent extravasation; the upper urinary tract is not obstructed; б – antegrade ureteropyelography after nephrostomy tube removal: good patency of the upper urinary tract

путем избавить молодого больного от длительно существующего МС.

**Обсуждение**

После резекции почки МС не являются жизненно опасным осложнением и встречаются в достаточно широком диапазоне. По данным литературы, МС чаще наблюдались при открытой хирургии рака почки [8, 9]. Различные авторы изучали преоперативные предикторы возможного развития МС при ПН. J.J. Meeks и соавт. среди 127 оперированных открытым и лапароскопическим доступами пациентов МС наблюдали в 13,3 % случаев [12]. Эти пациенты имели значительно больший размер опухолей (3,19 см против 2,26 см;  $p = 0,04$ ), которые чаще были эндофитными (57 % против 19 %;  $p = 0,0003$ ). Авторы также установили достоверную взаимосвязь между восстановлением дефекта ЧЛС во время резекции почки и развитием МС (95 % против 56 %;  $p = 0,0007$ ). Не выявлено связи подтекания мочи

с количеством удаленных опухолей, предполагаемой кровопотерей, временем тепловой ишемии или с другими хирургическими осложнениями [12]. На основании анализа результатов 1118 резекций почки S.D. Kundu и соавт. установили, что с развитием МС достоверно связаны 3 фактора: размер опухоли, объем кровопотери и время тепловой ишемии [9]. У пациентов с опухолью размером  $>2,5$  см в 2 раза чаще развивались МС. Объем кровопотери и время тепловой ишемии, которые часто рассматриваются как показатели хирургических трудностей, также были значимо связаны с этим осложнением. Однако в данной работе не было статистически достоверной взаимосвязи между установленным повреждением ЧЛС и закрытием ее дефекта [9]. При одномерном анализе H. Zargar и соавт. установили, что использование лапароскопического доступа, наличие хронической болезни почек средней и тяжелой степени, близость опухоли к ЧЛС или почечному синусу, объем кровопотери и использование мочеточникового катетера увеличивали шанс развития МС после операции [15]. При многофакторном анализе близость опухоли к ЧЛС ( $p = 0,003$ ), небольшой опыт хирурга ( $p = 0,001$ ), хроническая болезнь почек средней и тяжелой степени ( $p = 0,04$ ) и объем кровопотери ( $p = 0,003$ ) были связаны с этим осложнением. Кровопотеря на фоне интраоперационного кровотечения увеличивала вероятность утечки мочи, что, возможно, связано со сложностью резекции опухоли и плохой визуализацией. При близкой локализации опухоли к ЧЛС иссечение образования без ее вскрытия невозможно, что, в свою очередь, увеличивает вероятность последующей утечки мочи. Об этом ранее сообщалось в мультиинститу-тутских работах [28, 29].

Немаловажной является диагностика вскрытия ЧЛС во время резекции почки. H. Zargar и соавт. использовали интраоперационную катетеризацию мочеточника у 528 (51,8 %) из 1019 оперированных больных [15]. Опухоли в этой группе имели низкие нефрометрические баллы, большое расстояние от ЧЛС, небольшие размеры и более экзофитную локализацию. В послеоперационном периоде МС наблюдались у 31 (3,0 %) больного, которым проводили катетеризацию ВМП и динамическое КТ-наблюдение. В группе катетеризации большинство операций были выполнены лапароскопически, тогда как в другой группе – только у 20 % (88,6 % против 20,2 %;  $p = 0,001$ ), время операции в группе катетеризации было более длительным (211 мин против 180 мин;  $p < 0,01$ ). Удивительно, что именно в группе катетеризации наблюдалось больше МС, чем при неиспользовании катетеров: у 24 (4,6 %) и 7 (1,4 %) пациентов соответственно ( $p = 0,001$ ). С увеличением опыта для ЛПН не было различий в практическом использовании мочеточниковых катетеров, коэффициент полезности которых составил 80,2 % для хирургов во время кривой обучения и 83 % вне ее ( $p = 0,49$ ). Для РАПН этот показатель составил 49,4

и 4,7 % соответственно ( $p = 0,001$ ). Для интраоперационной диагностики травмы ЧЛС во время ПН и ее адекватного закрытия K. Kunitzky и соавт. предлагают использовать флуоресцеин [30]. После резекции опухоли и снятия сосудистого зажима, а при безышемической ПН сразу, 5 мл препарата вводится внутривенно, за счет быстрой экскреции с мочой устанавливается поврежденная чашка, которая ушивается. Авторы использовали эту методику при 48 РАПН, оценивали характеристики больных и опухолей, а также частоту МС. Так, среднее число баллов по нефрометрической системе составило 7,8; расстояние от ЧЛС – 3,3 мм. Данная методика позволила выявить 3 случая утечки мочи и адекватно ушить дефект. После операции не зарегистрировано случаев развития МС. По мнению авторов, данная методика является перспективной и позволит минимизировать число мочевых фистул при РАПН.

Наиболее частый метод лечения больных с МС – стентирование мочеточника или перкутанное дренирование ЧЛС почки. В большинстве случаев оно приводит к ликвидации МС. Однако у определенной группы больных мочевые фистулы не закрывались и лечение затягивалось на несколько месяцев. N.F. Alsikafi и соавт. устанавливали 2 стента в мочеточник для лечения незаживающего МС у пациента после резекции центрально расположенной опухоли единственно функционирующей почки. Верхний конец одного из них находился в нижней, а другого – в верхней чашке [20]. P. Partalidis и соавт. наблюдали больного 37 лет, у которого через 2 нед после ПН слева развился МС [21]. Ретроградная пиелография подтвердила наличие дефекта нижней чашки. Пациенту были одновременно установлены 2 стента разного диаметра (обычный 6 Шр и эндопиелотомический 14 Шр). Через 3 нед подтекание мочи прекратилось, закрытие зоны дефекта ЧЛС было подтверждено данными КТ. При контрольном обследовании через 24 мес жалоб у пациента не было и данных о наличии рецидива утечки мочи не получено [21].

Фибриновый клей при лечении стойких МС использовался разными авторами у единичных больных. T.J. Bradford и J.S. Wolf привели случай перкутанного лечения фибриновым клеем МС, не заживающего в течение 4 мес после открытой резекции почки. Свищ был рефрактерным к длительному стентированию и дренированию мочевого пузыря, а также уретероскопической фульгурации. Фибриновый клей под рентгеновским контролем вводили в почечно-кожный свищ, что привело к его быстрому и полному разрешению [22]. D.V. French и R. Marcovich при МС после ПН выполняли ретроградную уретероскопию и вводили фибриновый клей в нижнюю чашку [23]. W. Chiu и соавт. наблюдали 1 пациента с солитарной почкой и персистирующим МС, который плохо подвергался консервативному лечению. Авторы выполнили ретроградную



уретероскопию с фульгурацией поврежденной чашки и инъекцию фибринового клея. Результаты обследования через 13 мес показали ликвидацию дефекта ЧЛС [24].

C. Selli и соавт. применяли N-бутил-2-цианоакрилат для лечения стойких МС у 5 пациентов, у 3 из которых ранее выполнялась ПН. Клей им вводили ретроградно, а 2 больным с несостоятельностью уретерокишечного анастомоза — антеградным доступом. Флюороскопический контроль указывал на закрытие свища во всех случаях. За средний период наблюдения 11 мес эффективность была достигнута у 4 (80 %) больных. У 1 пациента после ПН был отмечен рецидив мочевого фистулы, ему выполнена нефрэктомия [25]. U. Gorsì и соавт. наблюдали МС у пациента 51 года после РАПН, которому перкутанно вводили N-бутил-2-цианоакрилат. После операции уменьшилось количество отделяемого по дренажу, последний был извлечен и больной выписан на 5-й день [26]. Th.J. Ward и соавт. наблюдали пациентку 34 лет с персистирующим МС после РАПН. Под КТ-наведением ей была выполнена перкутанная криоабляция зоны экстравазации мочи, которую определяли путем интравенозного введения контрастного вещества. При дальнейшем обследовании после абляции установлено прекращение отхождения мочи [27].

Приведенные выше данные литературы показывают, что использование фибринового или тканевого клея при МС у единичных больных было эффективным. Однако этот лимитированный опыт не позволяет сделать однозначные выводы о возможности лечения МС с их помощью. Кроме этого, C. Selli и соавт. наблюдали неэффективность N-бутил-2-цианоакрилата у 1 больного с подтеканием мочи, которому впоследствии выполнена

нефрэктомия [25]. Случаи нефрэктомии по поводу длительно не заживающих МС приводятся другими авторами [16, 17].

Поэтому, на наш взгляд, существовала необходимость внедрения несложного, доступного для большинства клиник, недорогого и высокоэффективного способа лечения стойких МС после ПН. Суть данной методики достаточно понятная, а техническое выполнение не представляет каких-либо сложностей. Она подробно описана нами выше, поэтому ее можно активно внедрять в других эндоурологических центрах. Мы использовали ее у 5 больных со стойкими МС, развившимися после ПН. Несмотря на локализацию МС в разных группах чашечек, вмешательство было эффективным во всех случаях. Приведенная в данной работе группа больных с МС, несомненно, также немногочисленна. Поэтому целью наших дальнейших исследований является накопление клинического материала и усовершенствование предложенной методики.

### Заключение

Основной метод лечения больных с МС — установка мочеточникового стента, позволяющего ликвидировать данное осложнение в большинстве случаев. При стойких МС в единичных случаях использовались ретроградное или перкутанное введение фибринового клея, симультанная установка 2 стентов, чрескожная криоабляция свищевого хода. Альтернативой является ретроградно эндоскопически контролируемое перкутанное дренирование ЧЛС почки, позволяющее в короткие сроки и с высокой эффективностью избавить больного от МС.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Ljunberg B., Albiges L., Abu-Ghanem Y. et al. European association of urology guidelines on renal cell carcinoma: The 2019 update. *Eur Urol* 2019;75(5):799–810. DOI: 10.1016/j.eururo.2019.02.011.
- Campbell S., Novick A.C., Belldegrun A. et al. Guideline for management of the clinical T1 renal mass. *J Urol* 2009;182(4):1271–9. DOI: 10.1016/j.juro.2009.07.004.
- Huang W.C., Elkin E.B., Levey A.S. et al. Partial nephrectomy versus radical nephrectomy in patients with small renal tumors — is there a difference in mortality and cardiovascular outcomes? *J Urol* 2009;181(1):55–61. DOI: 10.1016/j.juro.2008.09.017.
- Scosyrev E., Messing E.M., Sylvester R. et al. Renal function after nephron-sparing surgery versus radical nephrectomy: results from EORTC randomized trial 30904. *Eur Urol* 2014;65(2): 372–7. DOI: 10.1016/j.eururo.2013.06.044.
- Reyes J.M., Canter D.J., Sirohi M. et al. Delayed proximal ureteric stricture formation after complex partial nephrectomy. *BJU Int* 2012;109(4):539–43. DOI: 10.1111/j.1464-410X.2011.10395.
- Gonzalez-Aguirre A.J., Durack J.C. Managing complications following nephron-sparing procedures for renal masses. *Tech Vasc Interv Radiol* 2016;19(3):194–202. DOI: 10.1053/j.tvir.2016.06.004.
- Ryan J., MacCraith E., Davis N., Mc Lornan L. A systematic management algorithm for perioperative complications after robotic-assisted partial nephrectomy. *Can Urol Assoc J* 2019;13(11): E371–6. DOI: org/10.5489/auaj.5750.
- Connor J., Doppalapudi S.K., Wajswol E. et al. Postoperative complications after robotic partial nephrectomy. *J Endourol* 2020;34(1):42–7. DOI: 10.1089/end.2019.0434.
- Kundu S.D., Thompson R.H., Kallingal G.J. et al. Urinary fistulae after partial nephrectomy. *BJU Int* 2010;106(7):1042–4. DOI: 10.1111/j.1464-410X.2010.09230.x.
- Thompson R.H., Leibovich B.C., Lohse C.M. et al. Complications of contemporary open nephron sparing surgery: a single institution experience. *J Urol* 2005;174(3):855–8. DOI: 10.1097/01.ju.0000169453.29706.42.
- Simmons M.N., Gill I.S. Decreased complications of contemporary laparoscopic partial nephrectomy: use of a standardized reporting system. *J Urol* 2007;177:2067–73. DOI: 10.1016/j.juro.2007.01.129.
- Meeks J.J., Zhao L.C., Navai N. et al. Risk factors and management of urine leaks after partial nephrectomy.

- J Urol 2008;180(6):2375–8.  
DOI: 10.1016/j.juro.2008.08.018.
13. Gill I.S., Kamoi K., Aron M., Desai M.M. 800 laparoscopic partial nephrectomies: a single-center evolving experience. J Urol 2010;183:34–41.  
DOI: 10.1016/j.juro.2010.08.114.
  14. Wang P., Xia D., Wang S. Multiple factor analysis of urine leaks after retroperitoneal laparoscopic partial nephrectomy. Urol Int 2011;87(4):411–5.  
DOI: 10.1159/000331905.
  15. Zargar H., Khalifeh A., Autorino R. et al. Urine leak in minimally invasive partial nephrectomy: analysis of risk factors and role of intraoperative ureteral catheterization. Int Braz J Urol 2014;40(6):763–71.  
DOI: 10.1590/S1677-5538.IBJU.2014.06.07.
  16. Potretzke A.A., Knight B.A., Zargar H. et al. Urinary fistula after robot-assisted partial nephrectomy: a multicentre analysis of 1791 patients. BJU Int 2016;117:131–7.  
DOI: 10.1111/bju.13249.
  17. Peyton C.C., Hajiran A., Morgan K. et al. Urinary leak following partial nephrectomy: a contemporary review of 975 cases. Can J Urol 2020;27(1):10118–24.
  18. Breda A., Stepanian S.V., Lam J.S. et al. Use of haemostatic agents and glues during laparoscopic partial nephrectomy: a multi-institutional survey from the United States and Europe of 1347 cases. Eur Urol 2007;52:798–803.  
DOI: 10.1016/j.eururo.2007.02.035.
  19. Tomaszewski J.J., Smaldone M.C., Cung B. et al. Internal validation of the Renal Pelvic Score: a novel marker of renal pelvic anatomy that predicts urine leak after partial nephrectomy. Urology 2014;84:351–7.  
DOI: 10.1016/j.urology.2014.05.001.
  20. Alsikafi N.F., Steinberg G.D., Gerber G.S. Dual stent placement for the treatment of a persistent urine leak after partial nephrectomy. Urology 2001;57(2):355–7. DOI: 10.1016/S0090-4295(00)01000-1.
  21. Partalidis P., Andriopoulos N., Kosmaoglou E., Pardalidis N. Massive dilatation of the ureter: an endoscopic management of persistent urinary leak after partial nephrectomy. J Endourol Case Rep 2017;3(1):186–8.  
DOI: 10.1089/cren.2017.0102.
  22. Bradford T.J., Wolf J.S. Percutaneous injection of fibrin glue for persistent nephrocutaneous fistula after partial nephrectomy. Urology 2005;65(4):799.  
DOI: 10.1016/j.urology.2004.10.079.
  23. French D.B., Marcovich R. Fibrin sealant for retrograde ureteroscopic closure of urine leak after partial nephrectomy. Urology 2006;67(5):1085.e1–3.  
DOI: 10.1016/end.2008.0291.
  24. Chiu W., Chien G.M., Finley D.S. Novel ureteroscopic technique for treatment of prolonged caliceal leak after partial nephrectomy. J Endourol 2015;29(4):397–400. DOI: 10.1089/end.2014.0441.
  25. Selli C., De Maria M., Manica M. et al. Minimally invasive treatment of urinary fistulas using N-butyl-2-cyanoacrylate: a valid first line option. BMC Urol 2013;13:55.  
DOI: 10.1186/1471-2490-13-55.
  26. Gorski U., Kumar S., Tyagi S., Sharma A. A novel approach to postrobot-assisted nephron-sparing surgery persistent urinary leak – can we glue? Indian J Urol 2020;36(1):62–4. DOI: 10.4103/iju.IJU\_209\_19.
  27. Ward T.J., Ahmed O., Chung B.I. et al. Percutaneous cryoablation for successful treatment of a persistent urine leak after robot-assisted partial nephrectomy. J Vasc Interv Radiol 2015;26(12):1867–70. DOI: 10.1016/j.jvir.2015.08.029.
  28. Ficarra V., Bhayani S., Porter J. et al. Predictors of warm ischemia time and perioperative complications in a multicenter, international series of robot-assisted partial nephrectomy. Eur Urol 2012;61:395–402.  
DOI: 10.1016/j.eururo.2011.10.046.
  29. Tanagho Y.S., Kaouk J.H., Allaf M.E. et al. Perioperative complications of robot-assisted partial nephrectomy: analysis of 886 patients at 5 United States centers. Urology 2013;81:573–9.  
DOI: 10.1016/j.urology.2012.10.067.
  30. Kunitsky K., Lec P.M., Brisbane W. et al. Sodium fluorescein for identification of intraoperative urine leaks during partial nephrectomy. Urology 2020;142:249.  
DOI: 10.1016/j.urology.2020.04.084.

**Вклад авторов**

Б.Г. Гулиев: разработка дизайна исследования, анализ современной литературы и полученных данных, оформление и обсуждение результатов (50 %);

Е.И. Король: обзор публикаций по теме статьи, анализ данных пациентов (10 %);

Ж.П. Авазханов: сбор данных пациентов, написание текста рукописи (10 %);

Х.Х. Ягубов: анализ данных пациентов, оформление статьи, подготовка иллюстраций (10 %);

М.У. Агагюлов: анализ полученных результатов, написание текста и подготовка к публикации (10 %);

А.Э. Талышинский: подготовка иллюстраций, написание текста и подготовка статьи к публикации (10 %).

**Authors' contributions**

B.G. Guliev: developing the research design, analyzed current literature and data obtained, drafted the sections with results and discussion (50 %);

E.I. Korol: reviewing of publications of the article's theme, analyzed patients' data (10 %);

Zh.P. Avazkhanov: collected patients' data, article writing (10 %);

Kh.Kh. Yagubov: analyzed patients' data, drafted the manuscript, prepared figures (10 %);

M.U. Agagyulov: analysis of the obtained data, article writing and prepared it for publication (10 %);

A.E. Talyshinskiy: prepared figures, article writing and prepared it for publication (10 %).

**ORCID авторов / ORCID of authors**

Б.Г. Гулиев / B.G. Guliev: <https://orcid.org/0000-0002-2359-6973>

Е.И. Король / E.I. Korol: <https://orcid.org/0000-0002-9282-807X>

Д.П. Авазханов / Zh.P. Avazkhanov: <https://orcid.org/0000-0003-3824-2681>

Х.Х. Ягубов / Kh.Kh. Yakubov: <https://orcid.org/0000-0001-9647-9690>

М.У. Агагюлов / M.U. Agagyulov: <https://orcid.org/0000-0003-2497-5040>

А.Э. Талышинский / A.E. Talyshinskiy: <https://orcid.org/0000-0002-3521-8937>

**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.

**Соблюдение прав пациентов и правил биоэтики**

Протокол исследования одобрен комитетом по биомедицинской этике Центра урологии с робот-ассистированной хирургией СПб ГБУЗ «Городская Мариинская больница».

Все пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании.

**Compliance with patient rights and principles of bioethics**

The study protocol was approved by the biomedical ethics committee of Urology Center with Robot-Assisted Surgery, Mariinsky Hospital.

All patients gave written informed consent to participate in the study.