

Рецидив рака почки: предикторы и результаты повторной парциальной нефрэктомии (обзор литературы)

Б.Г. Гулиев

*Кафедра урологии ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России; Россия, 191015 Санкт-Петербург, ул. Кирочная, 41;
Центр урологии с робот-ассистированной хирургией СПб ГБУЗ «Городская Мариинская больница»; Россия, 191014 Санкт-Петербург, Литейный пр-кт, 56*

Контакты: Бахман Гидаятович Гулиев gulievb@mail.ru

За последнее десятилетие количество органосохраняющих операций при раке почки значительно увеличилось. По данным литературы, после парциальной нефрэктомии частота рецидивов колеблется от 2,9 до 11 %, в основном они локализируются в оперированной или контралатеральной почке. Предикторами их развития могут быть положительный хирургический край, высокая стадия и гистологический подтип опухоли, а также наследственные заболевания. При рецидивах рака почки возможны такие варианты лечения, как радикальная нефрэктомия, абляционная терапия и повторная резекция опухоли. Удаление почки, как и при первичных ренальных опухолях, ведет к развитию хронической болезни почек и сердечно-сосудистых осложнений. Различные методы абляции, несмотря на их малоинвазивность, не всегда технически выполнимы. Поэтому у пациентов с рецидивом рака почки и неотягощенным соматическим статусом методом выбора может быть повторная парциальная нефрэктомия. В литературе описаны результаты открытой повторной резекции почки с высокой частотой общих и серьезных осложнений. Количество этих осложнений значительно уменьшилось при использовании роботического доступа для удаления рецидивных ренальных опухолей. Функциональные показатели после повторных резекций почки ухудшаются незначительно, особенно при робот-ассистированной парциальной нефрэктомии. Онкологические результаты данных операций являются еще промежуточными, для их подтверждения необходимы дальнейшие проспективные исследования.

Ключевые слова: рак почки, рецидив, предиктор рецидива, парциальная нефрэктомия, повторная резекция почки

Для цитирования: Гулиев Б.Г. Рецидив рака почки: предикторы и результаты повторной парциальной нефрэктомии (обзор литературы). Онкоурология 2023;19(1):141–50. DOI: 10.17650/1726-9776-2023-19-1-141-150

Kidney cancer recurrence: predictors and outcomes of repeat partial nephrectomy (literature review)

B.G. Guliev

*Department of Urology, I.I. Mechnikov North-West State Medical University, Ministry of Health of Russia; 41 Kirochnaya St., Saint Petersburg 191015, Russia;
Urology Center with Robot-Assisted Surgery, Mariinsky Hospital; 56 Liteyny Prospekt, Saint Petersburg 191014, Russia*

Contacts: Bakhman Gidayatovich Guliev gulievb@mail.ru

In the last ten years, the number of organ preservation surgeries for kidney cancer significantly increased. Per literature data, the incidence of recurrences after partial nephrectomy is between 2.9 and 11 %, mostly they are located in the operated or contralateral kidney. Positive surgical margin, high stage and histological subtype of the tumor, as well as hereditary diseases, can serve as predictors for recurrences. In renal cancer recurrences, radical nephrectomy, ablation therapy and repeat tumor resection are possible treatment methods. Kidney resection, same as in primary renal tumors, leads to chronic kidney disease and cardiovascular complications. Different ablation methods, despite their low invasiveness, are not always technically possible. Therefore, in patients with kidney cancer recurrence and satisfactory functional status, repeat partial nephrectomy can be a method of choice. The literature describes the outcomes

of open repeat kidney resection with high incidence of general and severe complications. The number of these complications significantly decreased due to the use of robot-assisted access for resection of recurrent renal tumors. Functional characteristics of repeat kidney resections do not significantly decrease, especially in robot-assisted partial nephrectomy. Oncological outcomes of these surgeries remain intermediate, further prospective multi-center trials are needed for their confirmation.

Keywords: kidney cancer, recurrence, recurrence predictor, partial nephrectomy, repeat kidney resection

For citation: Guliev B.G. Kidney cancer recurrence: predictors and outcomes of repeat partial nephrectomy (literature review). *Onkourologiya = Cancer Urology* 2023;19(1):141–50. (In Russ.). DOI: 10.17650/1726-9776-2023-19-1-141-150

Введение

В последние десятилетия органосохраняющие операции активно применяются у больных почечно-клеточным раком (ПКР). По данным M.J. Maurice и соавт., изучавших результаты оперативного лечения 183 886 пациентов с ПКР за 2003–2011 гг., парциальная нефрэктомия (ПН) выполнялась в 27,4 % случаев [1]. За этот период количество нефронсберегающих вмешательств увеличилось с 17,0 до 39,7 %, а у больных с более чем одним неблагоприятным онкологическим фактором – с 8,5 до 24,2 %. При ПН необходимо достичь 3 целей, так называемых трифектов. A.J. Hung и соавт. впервые описали концепцию трифекта при ПН, состоящую из следующих факторов: отрицательный хирургический край, минимальное снижение функции почек и отсутствие урологических осложнений [2]. Ввиду важности достижения хороших онкологических результатов у больных ПКР наличие отрицательного хирургического края при ПН имеет первостепенное значение. Кроме этого, для минимизации снижения функции оперированной почки после ПН решающим фактором успеха операции, наряду с тепловой ишемией, также является объем резецированной здоровой паренхимы. Поэтому ширина хирургического края может быть конфликтующим фактором между успешной борьбой с опухолью почки и сохранением ее функции.

Вначале ПН выполнялась в основном при небольших ренальных опухолях (T1a). С накоплением опыта данную операцию стали использовать при крупных (T1b–T2) и сложных опухолях с высокими нефрометрическими баллами [3–7]. Однако подобные образования почки ассоциируются с большей степенью злокачественности, неблагоприятными гистологическими подтипами. Органосохраняющие операции при этих опухолях могут быть технически сложными и связанными с большим риском развития различных осложнений и положительным хирургическим краем (ПХК). С увеличением использования ПН при сложных ренальных образованиях возросло количество операций, при которых обнаруживаются неблагоприятные патологические признаки, а именно поздняя стадия опухоли (pT3) и высокая степень злокачественности (III–IV степени по Фурману) [1, 8, 9]. В зависимости от инициального метода лечения и факторов

риска, связанных с опухолью, рецидивы ПКР чаще встречаются после термоабляции, чем после резекции почки (2–10 % против 1–2 %) [10–12]. После этих двух методов лечения рецидивы развиваются в ранее оперированной почке, а внеренальные локальные поражения встречаются редко [13]. После ПН и термоабляции иногда сложно определить, связаны ли рецидивы с неполноценностью первичного хирургического лечения или с мультифокальной этиологией некоторых форм ПКР. Факторы риска включают солитарную почку, двустороннее заболевание, ПХК и наследственные заболевания, такие как синдром фон Гиппеля–Линдау [14–18].

В литературе встречаются различные показатели рецидива ПКР после органосохраняющих операций. В исследовании P.N. Shah и соавт. обнаружили, что у 5,6 % пациентов, перенесших ПН по поводу клинически локализованного ПКР, развивается рецидив заболевания [8]. Определенные сложности возникают у пациентов с генетической предрасположенностью к двусторонним опухолям, у которых ПН может отсрочить заместительную почечную терапию с сохранением онкологической эффективности операций. Однако у пациентов с такими генетическими формами ПКР, как болезнь фон Гиппеля–Линдау или Берта–Хогг–Дюбе, наследственная папиллярная карцинома, существует высокий риск образования новых ренальных опухолей, требующих проведения хирургических вмешательств [14, 15, 17]. Повторная ПН у них может поддерживать баланс между контролем над опухолью почки и сохранением ее функции, однако целесообразность повторной ПН, а также ее функциональные и онкологические результаты до конца не установлены.

Существует лимитированное количество публикаций о результатах подобных вмешательств, нередко они представлены только из одной клиники.

Цель работы — анализ данных литературы о предикторах рецидива опухоли почки после ПН и результатах повторной резекции почки.

Риск рецидива рака почки после парциальной нефрэктомии

Различные предикторы позволяют прогнозировать возможность рецидива опухолей почек, а их наличие

указывает на необходимость более тщательного и длительного наблюдения за ними. Возможно, недостаточное наблюдение за пациентами может быть причиной гиподиагностики рецидива ПКР. М.Ж. Maurice и соавт. изучали результаты лечения ПКР у 830 больных, у 47 (5,7 %) из которых выявлен рецидив в течение 34 мес наблюдения. Местный рецидив был диагностирован у 17 (36,2 %) и метастазы – у 30 (63,8 %) пациентов. У 5 (10,6 %) больных развился рецидив в ложе резецированной ранее опухоли, у 12 (25,5 %) – в зоне удаленной почки, у 4 (8,5 %) – в забрюшинных лимфатических узлах, у 2 (4,3 %) – в брюшине, у 2 (4,3 %) – в сальнике, у 2 (4,3) – в надпочечниках. Выраженная степень злокачественности ($p < 0,01$), наличие светлоклеточного типа опухоли ($p < 0,01$) и ПХК ($p = 0,02$) были достоверно связаны с короткой безрецидивной выживаемостью. При многофакторной регрессии стадия ПКР, степень злокачественности опухоли и ее сложность по нефрометрической шкале R.E.N.A.L. были независимыми предикторами рецидива заболевания (все $p < 0,01$). Размер опухоли не использовался в этой модели из-за его корреляции с R.E.N.A.L. и отсутствия предоставления дополнительной полезной информации. При этом стадия ПКР ($p < 0,01$) и степень злокачественности опухоли ($p < 0,01$) были предикторами метастазирования, в то время как баллы по шкале R.E.N.A.L. ($p = 0,03$) оказались единственным прогностическим фактором местного рецидива, на развитие которого ПХК не влиял [1].

M.W. Salkini и соавт. среди 269 пациентов с ПКР выявили 8 (2,9 %) случаев рецидива ПКР в среднем за 31 мес наблюдения. Рецидив у 2 (0,7 %) пациентов наблюдался в троакарной ране, у 1 (0,37 %) – в локо-регионарной области с инфильтрацией заболевания в паранефральную жировую клетчатку и/или лимфатические узлы, у 3 (1,1 %) – в ложе резекции. У 2 (0,7 %) пациентов образовалась первичная опухоль в контралатеральной почке. Низкую частоту рецидива (2,9 %) авторы объясняют тем, что были проанализированы результаты ПН, выполненных только одним хирургом [19]. В отличие от них урологи из Кливлендской клиники сообщили о частоте рецидивов после роботизированной, лапароскопической и открытой ПН около 11 % [13]. В. Reugonnet и соавт. выявили 5,5 % случаев рецидива при многоцентровом анализе результатов 1800 робот-ассистированных ПН (РАПН), которые, по их данным, обеспечивают лучшие функциональные показатели по сравнению с открытым и лапароскопическим доступами. Период наблюдения в этой серии после открытой ПН и РАПН составил 13 и 39 мес соответственно, а местный рецидив выявлен у 6 % пациентов [20]. Тем не менее в большинстве других исследований не удалось установить какие-либо значимые онкологические различия после ПН, выполненной с использованием разных доступов [20–23].

Положительный хирургический край и рецидивы рака почки

Одной из частых причин развития рецидива после ПН является ПХК, который, по данным литературы, встречается в 2–8 % случаев [24, 25]. В некоторых исследованиях выявлена слабая связь ПХК с выживаемостью или рецидивом заболевания [26–29], в то время как другие авторы установили противоположные результаты и показали корреляцию ПХК с более высокой частотой местных рецидивов и метастазов ($p < 0,001$) [30–34].

Основной целью ПН, наряду с удалением опухоли, является сохранение нормальной почечной паренхимы с надеждой при этом достичь четких границ, чтобы избежать местного рецидива. Необходимая толщина здоровой паренхимы вокруг резецируемой опухоли всегда была предметом дискуссий при органосохраняющей хирургии ПКР. Сложившееся ранее мнение о необходимости удаления 1 см края нормальной паренхимы было основано на том предположении, что некоторые опухоли имеют неполную капсулу и могут распространяться на несколько миллиметров в окружающую паренхиму [35]. Однако другие авторы установили, что резекция 1–2 мм нормальной паренхимы достаточна для исключения ПХК и может обеспечить эквивалентную выживаемость при ПН с более широким краем [35, 36]. Другие авторы использовали технику энуклеации опухоли, даже у пациентов со спорадическими образованиями почек, и продемонстрировали удовлетворительные отдаленные результаты [37, 38]. В связи с тем что хирурги продолжают ограничивать количество удаляемой нормальной паренхимы, теоретически может наблюдаться увеличение количества случаев ПХК.

Несмотря на споры в литературе, при резекции почки следует избегать ПХК. В исследовании, включившем 2256 пациентов, E.L. Wood и соавт. установили, что рецидив после ПН связан с ПХК и высокой патологической стадией ПКР [16]. Однако в других исследованиях показана иная взаимосвязь между ПХК и рецидивом опухоли. Так, K. Bensalah и соавт. сообщили, что ПХК после ПН ассоциировался с локальным рецидивом, который не был статистически значимым [26]. J. Lee и соавт. изучали влияние ПХК на рецидив ПКР у 748 пациентов, которые были разделены на 3 группы в зависимости от толщины хирургического края: 1) < 1 мм; 2) ≥ 1 мм; 3) ПХК. После операции у 44 (5,8 %) больных выявлен ПХК, но за период наблюдения рецидив зарегистрирован только у 17 (2,3 %) из них: у 6 (0,8 %) он был локальный, а у 11 (1,5 %) пациентов обнаружены отдаленные метастазы (у 8 – в легких). При этом только у 7 (15,9 %) из них отмечен ПХК (у 6 – локальный), у 2 (1,2 %) пациентов ширина края составила < 1 мм, у 8 (1,5 %) – ≥ 1 мм. Это указывает на большую частоту рецидивов у пациентов с ПХК, чем в других группах. Кроме того, у больных

с ПХК была более высокая стадия заболевания и хромо-
фобный тип ПКР [39].

J.A. Carvalho и соавт. провели ретроспективный анализ данных 388 пациентов, у 16 (3,8 %) из них был выявлен ПХК. В основном ПХК диагностирован при стадии заболевания pT1b – 8,3 % против 2,4 % при стадии pT1a ($p = 0,01$). Опухоли высокого риска (pT2 или pT3, III или IV степень по Фурману) чаще всего наблюдались в группе ПХК ($p = 0,03$). За период наблюдения общая частота рецидивов ($p = 0,007$), в том числе местных ($p = 0,02$), а также частота развития метастазов ($p = 0,001$) и необходимость ипсилатеральной нефрэктомии ($p < 0,001$) были выше в группе ПХК. В дальнейшем 4 больным с ПХК выполнена радикальная нефрэктомия. При многомерном анализе предикторами ПХК были опухоль высокого риска ($p = 0,05$) и небольшой опыт хирурга ($p = 0,03$). Напротив, ПХК не был связан с рисками развития местного рецидива, метастазирования и необходимости ипсилатеральной радикальной нефрэктомии [9].

M. Radfar и соавт. в ретроспективное исследование включили результаты ПН 750 пациентов с ПКР. Данные 80 пациентов с отрицательным хирургическим краем сравнивались с таковыми у 42 больных с ПХК. У 5 (6,2 %) пациентов группы ПХК развился местный рецидив, у 2 (2,5 %) из них обнаружены метастазы, в то время как при отрицательном хирургическом крае онкологических изменений не было. При многофакторном анализе ПХК оказался единственным независимым предиктором рецидива или метастазирования ($p = 0,019$). Безрецидивная выживаемость была выше при отрицательном хирургическом крае (100 % против 88,1 %; $p = 0,002$), но различий в показателях общей выживаемости между группами не выявлено (96,3 % против 97,6 %; $p = 0,68$). Рецидив имел корреляцию с ПХК ($p = 0,002$), лимфоваскулярной ($p < 0,001$) и перинеуральной ($p < 0,001$) инвазией, в то время как метастазирование коррелировало только с ПХК ($p = 0,048$) [40].

T. Takagi и соавт. в ретроспективном исследовании, включившем 1227 пациентов, перенесших ПН, продемонстрировали, что опухоль высокой степени злокачественности и увеличение стадии ПКР до pT3a являются 2 независимыми факторами, которые могут ухудшить показатели безрецидивной выживаемости. ПХК был выявлен у 19 (1,5 %) и стадия опухоли pT3 – у 20 (1,6 %) пациентов. Рецидив ПКР имел место у 39 (3,2 %) больных: у 10 – локальный рецидив, у 5 – в ипсилатеральной почке, у 28 – метастазы в других органах и лимфатических узлах. Мультивариантный анализ показал, что низкодифференцированный рак и повышение стадии до pT3 являются предикторами плохой безрецидивной выживаемости [18]. Оценка сложности опухоли почки по шкале R.E.N.A.L. была единственным фактором, который мог предсказать рецидив опухоли в исследовании с участием 830

пациентов, перенесших ПН [14]. При изучении результатов ПН у 314 пациентов P.G. Marchinena и соавт. обнаружили, что ПХК и опухоли высокой степени (III и IV степени по Фурману) были независимыми предикторами локального рецидива [41].

F.G. Petros и соавт. сравнили данные 100 пациентов с отрицательным краем с 34 случаями ПХК и показали, что мультифокальная опухоль является независимым фактором риска рецидива ПКР. За 62 мес наблюдения у 4 больных развился местный рецидив, у 4 – отдаленные изменения в почках, у 5 – метастазы. Образования в обеих или единственной почке (у 12 (92 %) из 13 пациентов) и мультифокальные опухоли (у 7 (54 %) из 13) обнаружены у пациентов, у которых развился рецидив или метастазы. Пациенты с ПХК имели более высокий риск относительно короткой общей ($p = 0,001$), безрецидивной ($p = 0,003$) и безметастатической ($p = 0,018$) выживаемости [25].

Полное удаление опухоли, несомненно, остается первостепенной задачей онкологии. Несмотря на отсутствие единого мнения среди практикующих урологов, местный рецидив более вероятен у пациентов с ПХК [16, 30–34]. Данные многочисленных исследований показали, что у пациентов с ПХК увеличивается частота рецидива в случае опухолей высокого риска с характерными признаками, указывающими на большую агрессивность (увеличение размера опухоли, стадия pT3a и более высокая степень злокачественности) [30, 32, 42]. Напротив, при высокодифференцированных первичных опухолях наблюдается меньший злокачественный потенциал ПХК из-за медленной скорости прогрессирования рака. Кроме того, разрушение опухолевых клеток из-за коагуляции или индуцированного ишемического повреждения во время органосохраняющей операции может ограничить выживание и распространение злокачественных клеток на границе резекции [42].

Повторная резекция почки при рецидивах опухоли

Одной из проблем органосохраняющих операций при ПКР является рецидив опухоли. У таких пациентов возможны несколько вариантов лечения, включая радикальную нефрэктомию, аблацию, повторную открытую или робот-ассистированную резекцию почки. Повторная ПН позволяет максимально сохранить функцию почек и избежать диализа, обеспечивая при этом сопоставимые с радикальной нефрэктомией онкологические результаты. Однако эти повторные вмешательства являются более сложными из-за рубцовых изменений в зоне операции. Нет определенных предикторов выраженности развития внутрибрюшинных спаек и паранефральных рубцов, что в значительной степени влияет на время операции и процент осложнений. По данным разных авторов, тяжелый фиброз обычно встречается во время повторной операции

после термоабляции [43, 44]. Ранее сообщалось о подобных проблемах при повторной открытой и лапароскопической ПН после предыдущих вмешательств на почке [45–48]. При рецидивах ПКР, особенно у больных со спорадическими опухолями и единственной почкой, возникает вопрос о хирургической тактике. При этом рекомендации Европейской ассоциации урологов не несут ясности в этом вопросе, нередко требуют проведения радикальной нефрэктомии. Однако удаление почки при рецидиве ПКР у пациентов, имеющих высокий риск опухолевого поражения контралатерального органа, может привести к увеличению риска развития хронической болезни почек и необходимости гемодиализа.

Повторная термоабляция часто применяется при локальном рецидиве ПКР, хотя для достижения удовлетворительных онкологических результатов нередко требуется проведение нескольких сеансов абляции [49, 50]. Ввиду невозможности гистологической верификации типа опухоли после первичной термоабляции и оценки полноценности деструкции образования количество рецидивов после термоабляции может быть выше, чем после ПН. S.F. Matin и соавт. наблюдали 63 случая остаточного или рецидивирующего ПКР после радиочастотной абляции или криоабляции. Повторная термоабляция была выполнена 46 пациентам, радикальная нефрэктомия – 6. Чаще проводилась чрескожная радиочастотная абляция, а у 10 пациентов использовался лапароскопический доступ. Большинство абляций (>70 %) были выполнены по поводу остаточных опухолей после первичных вмешательств. За 2 года наблюдения частота локального прогрессирования ПКР составила 4,2 %, безрецидивная выживаемость – 97,4 % [51]. Z. Okhunov и соавт. выполнили повторную криоабляцию по поводу рецидива ПКР 20 пациентам, у которых предыдущая подобная операция была неудачной. Осложнений не выявлено по данным послеоперационной визуализации, контроль над опухолью составил 100 %. За 30 мес наблюдения у 3 (15 %) пациентов вновь развился местный рецидив. Одному из них была выполнена еще одна повторная криоабляция, 2 пациентам – лапароскопическая ПН [52].

В клинических случаях, когда размер и расположение опухоли не являются идеальными для абляции, приемлемым вариантом лечения рецидива ПКР может быть повторная резекция опухоли или радикальная нефрэктомия. В целом из-за фиброза спасительные операции связаны с большими периоперационными осложнениями. Лишь несколько специальных исследований касались этой темы, поэтому недостаток данных затрудняет принятие оптимальных решений. Y. Du и соавт. обследовали 90 пациентов с рецидивом ПКР. В 47 случаях рецидив возник после органосохраняющих вмешательств, у 42 больных он был внутрипочечным. Забрюшинные экстраренальные рецидивы

развились у 5 пациентов. При ренальных рецидивах радикальная нефрэктомия была выполнена у 20 (47,6 %) и повторная ПН – у 22 (52,4 %) больных [13].

A. Johnson и соавт. с 1992 по 2006 г. наблюдали 47 пациентов, которым выполнили 51 повторную ПН. У всех больных была диагностирована опухоль фон Гиппеля–Линдау. Средний возраст пациентов составил 44 (20–70) года. У большинства пациентов в анамнезе были операции на контралатеральной почке или брюшной полости. Одна треть операций была выполнена больным с единственной почкой, только 3 вмешательства выполнены лапароскопически. Средняя продолжительность операций была достаточно длительной и составила 7,5 (4–14) ч. У 31 (60,0 %) из 51 пациента при ПН использовалась ишемия почки с пережатием почечной артерии в среднем на 31 мин. Медиана объема интраоперационной кровопотери составила 1800 мл, 33 (64,7 %) пациента нуждались в интраоперационной гемотрансфузии. Среднее количество удаленных опухолей составило 7, при этом размер самой большой из них – 3,5 (0,9–6,5) см. У 18 (35,3 %) больных наблюдались различные интраоперационные осложнения, среди которых наиболее распространенной была травма плевры (17,6 %). Реже встречались повреждения небольшой почечной вены ($n = 2$) и артерии ($n = 1$), стенки двенадцатиперстной кишки ($n = 1$) и пересечение нижней ветви почечной артерии ($n = 1$). Серьезные интраоперационные осложнения наблюдались в 4 (7,8 %) случаях. Они включали травму почечной артерии, приведшую к нефрэктомии ($n = 1$), пересечение мочеточника с уретеростомией ($n = 1$), травму крупной почечной вены ($n = 1$) и интраоперационный инфаркт миокарда ($n = 1$) с последующей смертью пациента. Серьезные послеоперационные осложнения зарегистрированы у 6 (11,8 %) больных, включая 3 случая острой почечной недостаточности, потребовавшей проведения гемодиализа, 1 тромбоэмболию легочной артерии, 1 повреждение поджелудочной железы и 1 смерть вышеупомянутого пациента от инфаркта миокарда. Потерю единственной почки интраоперационно перенесли 2 из 3 пациентов, нуждающихся в гемодиализе. У 1 пациента был острый канальцевый некроз, в связи с чем проводился временный гемодиализ; в дальнейшем у него восстановилась функция почки. Данные A. Johnson и соавт. показывают, что пациенты с рецидивом спорадического ПКР составляют сложную группу онкоурологических больных, нуждающихся в проведении тяжелых повторных длительных операций с высоким объемом кровопотери. За 56 мес наблюдения общая выживаемость составила 100 % [46].

M. Watson и соавт. выполнили РАПН 124 пациентам, у 26 (21 %) из которых проводилась повторная ПН. У 22 из 26 больных выполнялась вторичная ПН, у 2 – третичная ПН. В этой когорте 16 (62 %) пациентов имели в анамнезе предыдущие открытые ипсилат-

теральные операции, остальные 10 пациентов ранее перенесли минимально инвазивные вмешательства, у 4 из них выполнялась термоабляция. При повторной РАПН к конверсии авторы прибегали у 4 (15,4 %) из 26 больных. Среднее число резецированных опухолей при повторной РАПН составило 3 (1–29), в то время как в группе первичной РАПН – 1,5 (1–52) ($p = 0,44$). Объем кровопотери был значительно выше ($p = 0,01$) в группе повторной РАПН по сравнению с первичной РАПН (900,0 мл против 500,0 мл). Высокий объем кровопотери может быть связан со сложностью операций из-за рубцовых изменений и использования безышемической резекции. Выраженность рубцовых тканей после предыдущих операций сильно отличается. В некоторых случаях спайки могут быть минимальными, в то время как у других больных наблюдается выраженный рубцовый процесс. Пережатие почечной артерии было использовано в 44,4 % случаев со средним временем ишемии 28 мин. У 46 (46,9 %) из 98 больных с первичной РАПН диагностировано наследственное заболевание, которое выявлено у 19 (73,1 %) из 26 пациентов, подвергнутых повторной РАПН ($p = 0,07$) [53].

Результаты М. Watson и соавт. [53] сопоставимы с данными опубликованной R. Autorino и соавт. серии повторных РАПН, в которой они сообщают о снижении скорости клубочковой фильтрации (СКФ) на 7 % после операции, отсутствии потери почечных единиц и случаев гемодиализа [54]. Авторы выполнили 490 РАПН, у 9 пациентов – повторную ПН. У всех пациентов рецидивные опухоли располагались вне зоны первоначальной резекции. У 9 пациентов, треть из которых имели единственную почку, были удалены 12 опухолей. Средний нефрометрический балл составил 7 (4–8), среднее время тепловой ишемии – 17,5 мин. В 3 случаях выполнена безышемическая ПН. Интраоперационных осложнений не выявлено, в послеоперационном периоде наблюдались 2 небольших осложнения. Случаев нефрэктомии и ПХК не отмечено. Дооперационная и послеоперационная функции почки достоверно не отличались [54]. S. Jain и соавт. с 2003 по 2011 г. выполнили 230 РАПН, у 5 пациентов – после первичной ПН. Средний возраст пациентов составил 64,2 года, время между 1-м и 2-м вмешательством – 27 мес. Открытая ПН ранее выполнялась у 4, лапароскопическая ПН – у 1 больного. У 2 пациентов повторная ПН проводилась с пережатием почечной артерии, у 2 – с селективной ишемией, у 1 пациента выполнена безышемическая ПН. Среднее время тепловой ишемии составило 14 мин, объем кровопотери – 220 (50–400) мл. Среднее снижение СКФ – 10 %. Конверсии в открытую операцию не было [55].

S. Guggam и соавт. повторную ПН выполнили у 192 пациентов. Из них 113 больных были подвергнуты открытой ПН после предварительной открытой ($n = 103$) и малоинвазивной ($n = 10$) резекции почки. Повторная РАПН выполнена 79 больным после от-

крытой ($n = 47$) и малоинвазивной ($n = 32$) ПН. Частота общих и тяжелых (\geq III степени) осложнений составила 65 и 19 % соответственно. Количество гемотрансфузий, общих и тяжелых осложнений было достоверно меньше при РАПН, чем при открытой ПН. Мультивариантный анализ показал, что роботический доступ был протективным фактором развития тяжелых осложнений ($p = 0,02$), в том числе выраженной кровопотери ($p = 0,004$) [56]. По данным литературы, S. Guggam и соавт. [56] имеют наибольший опыт повторной ПН при рецидивных опухолях почки, в том числе с использованием роботического доступа.

A. Martini и соавт. выполнили спасительную робот-ассистированную операцию на почке у 67 пациентов, которым ранее проводились ПН ($n = 32$) и локальная абляция опухоли ($n = 35$). После первичной ПН 2 больным выполнена РАПН, 10 – роботическая нефрэктомия в связи с метакронным рецидивом в той же почке. Интра- и послеоперационных осложнений не зарегистрировано. В связи с локальным рецидивом в зоне предыдущей резекции 6 пациентов подвергнуты РАПН и 14 – робот-ассистированной радикальной нефрэктомии. После РАПН интраоперационные осложнения наблюдались в 33 % случаев, послеоперационных не отмечено. После роботической нефрэктомии интраоперационные осложнения не выявлены, послеоперационные отмечены в 7 % случаев. За 3 года наблюдения локальный рецидив отсутствовал у 64 и 82 % больных после РАПН и робот-ассистированной радикальной нефрэктомии соответственно. Трехлетняя выживаемость составила 80 и 79 %, СКФ – 57 и 45 мл/мин/1,73 м² соответственно. После абляции все 35 больных были подвергнуты РАПН, интраоперационных осложнений не отмечено, послеоперационных наблюдались в 20 % случаев. Местных рецидивов не зафиксировано, выживаемость без метастазов составила 90 %, СКФ – 38 мл/мин/1,73 м² [57].

N.W. Liu и соавт. наблюдали 25 пациентов (13 мужчин и 12 женщин), перенесших повторную открытую ПН по поводу рецидивных опухолей единственной почки. Средний возраст пациентов составил 51 год. Все пациенты ранее перенесли радикальную нефрэктомию на контралатеральном органе по поводу ПКР, 19 из них имели болезнь фон Гиппеля–Линдау. Средний интервал между первой и повторной операцией на ипсилатеральной почке составил 99 (13–200) мес. Средний объем интраоперационной кровопотери – 2400 (800–14 000) мл, при этом 19 (76 %) пациентам потребовались интраоперационные гемотрансфузии. Пережатие почечной артерии было выполнено 12 (48 %) пациентам по усмотрению хирурга или в случае слишком интенсивного кровотечения, которое не позволяло выполнить адекватную резекцию опухоли. Холодовая гипотермия при ишемии почек использовалась у 12 пациентов со средним временем 46 (8–120) мин. Про-

должительность операции в среднем составила 8,5 (4,8–11) ч. Периоперационные осложнения развились у 13 (52 %) пациентов. Наиболее частым интраоперационным осложнением было повреждение сосудов, возникшее у 6 (25 %) пациентов. У 2 пациентов потребовалось восстановить травму почечной вены, в 1 случае – нижней полой вены. У 3 больных выявлены повреждения почечной артерии, попытки ушивания ее дефекта были неуспешными, поэтому выполнена нефрэктомия. Наиболее распространенным послеоперационным осложнением явилось длительное подтекание мочи, которое наблюдалось у 5 (20 %) пациентов. Стентирование мочеточника проводилось 3 пациентам, а 2 больных наблюдали в динамике, у них утечка мочи разрешилась самопроизвольно. Один пациент 70 лет с болезнью фон Гиппеля–Линдау, многочисленными операциями на брюшной полости, выраженной коморбидностью умер от острого инфаркта миокарда [48].

K. Yoshida и соавт. выполнили ПН у 1671 больного, у 79 из них – по поводу спорадического ПКР единственной почки. Повторной ПН были подвергнуты 11 больных, первичной ПН – 68. В 1-й группе наблюдались меньший размер опухоли ($p = 0,432$), длительное время операции ($p = 0,0432$) и высокий объем кровопотери ($p = 0,0002$). Между группами значимых различий в других факторах не было. Количество осложнений \geq II степени по классификации Clavien составило 18,2 и 17,6 % соответственно. Среднее снижение СКФ через 3 и 6 мес после операции не отличалось между группами [58].

Функциональные результаты повторных резекций почки

Одними из ключевых задач первичной и повторной ПН остаются сохранение функции почки и предотвращение прогрессирования хронической болезни почек. При этом функция почек после повторных операций может значительно ухудшиться. Однако функциональные результаты повторной ПН, о которых сообщили A. Johnson и соавт., демонстрируют лишь минимальное повышение уровня сывороточного креатинина и снижение СКФ [46]. Послеоперационный уровень креатинина в сыворотке крови был значительно выше по сравнению с дооперационным показателем (1,35 мг/дл против 1,16 мг/дл; $p < 0,05$), а послеоперационный клиренс креатинина, наоборот, ниже (84,6 мл/мин против 95,3 мл/мин; $p = 0,05$). У пациентов с двумя почками радиоизотопная ренография также продемонстрировала минимальное снижение отдельной функции почек [46]. M. Watson и соавт. также отметили хорошее сохранение функции почек при 3-месячном наблюдении после повторной РАПН. Так, среднее изменение уровня креатинина составило 5,0 (28–94) %, а снижение СКФ – 5,2 (39,50–24,66) %. Случаев потери почки

не было, поэтому не было необходимости в диализе [53]. При сравнении функциональных результатов открытых и робот-ассистированных повторных ПН, выполненных A. Johnson и соавт. [46] и M. Watson и соавт. [53], установлено, что после малоинвазивной резекции почки СКФ снижалась меньше (5,2 % против 10,7 %), незначительно повышался уровень креатинина (0,03 мг/дл против 0,19 мг/дл) и пациенты не нуждались в гемодиализе (0 % против 5,9 %). Эти различия между открытыми и роботизированными повторными ПН могут отражать предвзятость отбора, которая может быть подтверждена в проспективном рандомизированном исследовании.

По данным N.W. Liu и соавт., исходный средний уровень креатинина в сыворотке крови составлял 1,5 мг/дл, после открытой повторной ПН он увеличился до 1,7 мг/дл ($p = 0,004$) при первом посещении. СКФ снизилась с 53 до 42,5 мл/мин/1,73 м² ($p = 0,003$). Через 12 мес средний уровень креатинина в сыворотке крови значимо снизился с 1,7 до 1,55 мг/дл ($p = 0,05$), изменение СКФ не было статистически значимым (с 53 до 49 л/мин/1,73 м²; $p = 0,115$). В этом исследовании, включившем только пациентов с единственной почкой, перенесших повторную резекцию, у 22 (88 %) из 25 пациентов удалось сохранить почку. Функциональные показатели через 1 и 3 мес продемонстрировали некоторое снижение СКФ, однако через год функция почек восстановилась до дооперационного уровня [48]. По данным G. Bratslavsky и соавт., при 3-й или 4-й попытке органосохраняющей операции процент потери оперируемой почки был намного выше. В их серии из 13 попыток спасительной ПН радикальная нефрэктомия выполнялась в 3 (23 %) случаях, а серьезные осложнения возникли у 6 (46 %) пациентов [47].

Онкологические результаты повторной резекции почки

В настоящее время в литературе доступны только промежуточные онкологические результаты повторной ПН. Из-за высокого риска образования новых опухолей оценка безрецидивной выживаемости остается сложной. J.S. Magea и соавт. сообщили, что 5-летняя общая и раковоспецифическая выживаемость после повторной ПН составила 71 и 83 % соответственно. Время до повторной операции у большинства пациентов существенно различалось [59]. Авторы из Национального института рака сообщили, что в популяции с преимущественно наследственным ПКР примерно у 20–40 % пациентов, перенесших повторную ПН, впоследствии будет локальный рецидив в этой почке и потребуются повторная операция в течение первых 4 лет [46, 48]. Однако наибольшее значение имеет тот факт, что во всех публикациях из данного института раковоспецифическая и безметастатическая выживаемость составляет более 90 % [45–48]. Аналогично для пациентов с единственной почкой, перенесших по-

вторную ПН, N.W. Liu и соавт. сообщали о 95 % выживаемости без метастазов при 5-летнем наблюдении [48]. В то время как ожидаются долгосрочные данные, промежуточные онкологические результаты подтверждают необходимость выполнения повторных операций при рецидивном ПКР.

Заключение

Органосохраняющие операции при ПКР могут ассоциироваться с развитием рецидивов. Предикторами их возникновения могут быть ПХК, высокая стадия заболевания, гистологический подтип ПКР, наследственные заболевания. Выполнение нефрэктомии после предшествующей ПН оставляет пациента

с единственной почкой, которая также подвержена риску поражения опухолью. Сохранение функции почек, особенно у пациентов с наследственным ПКР, жизненно важно по нескольким причинам. Несмотря на возможность пересадки почки, наблюдаются значительные заболеваемость и смертность, связанные с диализом, в дополнение к нехватке доступных органов для трансплантации. Кроме этого, пересадка почки больному ПКР может быть сомнительной из-за последующей иммуносупрессивной терапии, снижения иммунитета и увеличения риска рецидива ПКР. Поэтому органосохраняющие операции у этих пациентов позволяют сохранить адекватную функцию почек и предотвратить необходимость в заместительной почечной терапии.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Maurice M.J., Zhu H., Kim S.P., Abouassaly R. Increased use of partial nephrectomy to treat high-risk disease. *BJU Int* 2016;117(6):75–86. DOI: 10.1111/bju.13262
2. Hung A.J., Cai J., Simmons M.N., Gill I.S. “Trifecta” in partial nephrectomy. *J Urol* 2013;189(1):36–42. DOI: 10.1016/j.juro.2012.09.042
3. Lee H.J., Liss M.A., Derweesh I.H. Outcomes of partial nephrectomy for clinical T1b and T2 renal tumors. *Curr Opin Urol* 2014;24(5):448–52. DOI: 10.1097/MOU.0000000000000081
4. Muhlbauer J., Kowalewski K.F., Wälach M.T. et al. Partial nephrectomy preserves renal function without increasing the risk of complications compared with radical nephrectomy for renal cell carcinoma of stages pT2–3a. *Int J Urol* 2020;27(10):906–13. DOI: 10.1111/iju.14326
5. Mir M.C., Derweesh I., Porpiglia F. et al. Partial nephrectomy versus radical nephrectomy for clinical T1b and T2 renal tumors: a systematic review and meta-analysis of comparative studies. *Eur Urol* 2017;71(4):606–17. DOI: 10.1016/j.eururo.2016.08.060
6. Hamilton Z.A., Capitano U., Pruthi D. et al. Risk factors for upstaging, recurrence and mortality in clinical T1–2 renal cell carcinoma patients upstaged to pT3 disease: an international analysis utilizing the 8th edition of the tumor-node-metastasis staging criteria. *Urology* 2020;138:60–8. DOI: 10.1016/j.urology.2019.11.036
7. Deng H., Fan Y., Yuan F. et al. Partial nephrectomy provides equivalent oncologic outcomes and better renal function preservation than radical nephrectomy for pathological T3a renal cell carcinoma. *Int Braz J Urol* 2021;47(1):46–60. DOI: 10.1590/S1677-5538.IBJU.2020.0167
8. Shah P.H., Moreira D.M., Okhunov Z. et al. Positive surgical margin increase risk of recurrence after partial nephrectomy for high risk renal tumors. *J Urol* 2016;196(2):327–34. DOI: 10.1016/j.juro.2016.02.075
9. Carvalho J.A., Nunes P., Tavares-da-Silva E. et al. Impact of positive surgical margins after partial nephrectomy. *Eur Urol Open Sci* 2020;21:41–6. DOI: 10.1016/j.euro.2020.08.006
10. Eggener S.E., Yossepowitch O., Pettus J.A. et al. Renal cell carcinoma recurrence after nephrectomy for localized disease: predicting survival from time of recurrence. *J Clin Oncol* 2006;24(19):3101–6. DOI: 10.1200/JCO.2005.04.8280
11. Capogrosso P., Capitano U., La Croce G. et al. Follow-up after treatment for renal cell carcinoma: the evidence beyond the guidelines. *Eur Urol Focus* 2016;1(3):272–81. DOI: 10.1016/j.euf.2015.04.001
12. Kriegmair M.C., Bertolo R., Karakiewicz P.I. et al. Systematic review of the management of local kidney cancer relapse. *Eur Urol Oncol* 2018;1(6):512–23. DOI: 10.1016/j.euo.2018.06.007
13. Du Y., Grulich C., Hadaschik B. et al. Local recurrence after curative surgical treatment of renal cell cancer: a study of 91 patients. *Clin Genitourin Cancer* 2016;14(4):379–85. DOI: 10.1016/j.clgc.2016.01.012
14. Mouracade P., Kara O., Maurice M.J. et al. Patterns and predictors of recurrence after partial nephrectomy for kidney tumors. *J Urol* 2017;197(6):1403–9. DOI: 10.1016/j.juro.2016.12.046
15. Maher E.R. Hereditary renal cell carcinoma syndromes: diagnosis, surveillance and management. *World J Urol* 2018;36(2):1891–8. DOI: 10.1007/s00345-018-2288-5
16. Wood E.L., Adibi M., Qiao W. et al. Local tumor bed recurrence following partial nephrectomy in patients with small renal masses. *J Urol* 2018;199(2):393–400. DOI: 10.1016/j.juro.2017.09.072
17. Carlo M.I., Ari Hakimi A., Stewart G.D. et al. Familial kidney cancer: implications of new syndromes and molecular insights. *Eur Urol* 2019;76(1):754–64. DOI: 10.1016/j.eururo.2019.06.015
18. Takagi T., Yoshida K., Wada A. et al. Predictive factors for recurrence after partial nephrectomy for clinical T1 renal cell carcinoma: a retrospective study of 1227 cases from a single institution. *Int J Clin Oncol* 2020;25(5):892–8. DOI: 10.1007/s10147-020-01632-x
19. Salkini M.W., Idris N., Lamoshi A.R. The incidence and pattern of renal cell carcinoma recurrence after robotic partial nephrectomy. *Urol Ann* 2019;11(4):353–7. DOI: 10.4103/UA.UA_134_18
20. Peyronnet B., Seisen T., Oger E. et al. Comparison of 1800 robotic and open partial nephrectomies for renal tumors. *Ann Surg Oncol* 2016;23(13):4277–83. DOI: 10.1245/s10434-016-5411-0
21. Omidele O.O., Davoudzadeh N., Palese M. Trifecta outcomes to assess learning curve of robotic partial nephrectomy. *JSL S* 2018;22(1):e2017.00064. DOI: 10.4293/JSL S.2017.00064
22. Chang K.D., Raheem A.A., Kim K.H. et al. Functional and oncological outcomes of open, laparoscopic and robot-assisted partial nephrectomy: a multicenter comparative matched-pair analyses with a median of 5 years follow up. *BJU Int* 2018;122(4):618–26. DOI: 10.1111/bju.1425
23. Beauval J.B., Peyronnet B., Benoit T. et al. Long-term oncological outcomes after robotic partial nephrectomy for renal cell carcinoma: a prospective multicentre study. *World J Urol* 2018;36(6):897–904. DOI: 10.1007/s00345-018-2208-8
24. Tabayoyong W., Abouassaly R., Kliechle J.E. et al. Variation in surgical margin status by surgical approach among patients undergoing partial nephrectomy for small renal masses. *J Urol* 2015;194(6):1548–53. DOI: 10.1016/j.juro.2015.06.076

25. Petros F.G., Metcalfe M.J., Yu K.J. et al. Oncologic outcomes of patients with positive surgical margin after partial nephrectomy: a 25-year single institution experience. *World J Urol* 2018;36(7):1093–101. DOI: 10.1007/s00345-018-2241-7
26. Bensalah K., Pantuck A.J., Rioux-Leclercq N. et al. Positive surgical margin appears to have negligible impact on survival of renal cell carcinomas treated by nephron-sparing surgery. *Eur Urol* 2010;57(3):466–71. DOI: 10.1016/j.eururo.2009.03.048
27. Raz O., Mendlovic S., Shilo Y. et al. Positive surgical margins with renal cell carcinoma have a limited influence on long-term oncological outcomes of nephron-sparing surgery. *Urology* 2010;75(2):277–80. DOI: 10.1016/j.urology.2009.06.110
28. Borghesi M., Brunocilla E., Schiavina R., Martorana G. Positive surgical margins after nephron-sparing surgery for renal cell carcinoma: uncidence, clinical impact and management. *Clin Genitourin Cancer* 2013;11(1):5–9. DOI: 10.1016/j.clgc.2012.09.010
29. Antic T., Taxy J.B. Partial nephrectomy for renal tumors: lack of correlation between margin status and local recurrence. *Am J Clin Pathol* 2015;143(5):645–51. DOI: 10.1309/AJCP7LKLZ8JSJQRG
30. Marszalek M., Carini M., Chlosta P. et al. Positive surgical margins after nephron-sparing surgery. *Eur Urol* 2012;61(4):757–63. DOI: 10.1016/j.eururo.2011.11.028
31. Khalifeh A., Kaouk J.H., Bhayani S. et al. Positive surgical margins in robot-assisted partial nephrectomy: a multi-institutional analysis of oncologic outcomes (leave no tumor behind). *J Urol* 2013;190(5):1674–9. DOI: 10.1016/j.juro.2013.11.0
32. Kryvenko O.N., Shah P.H., Moreir D.M. et al. Positive surgical margins increase risk of recurrence after partial nephrectomy for high risk renal tumors. *Urol Oncol* 2017;35(2):449–50. DOI: 10.1016/j.urolonc.2017.03.013
33. Hakam N., Abou Heidar N., Khabsa J. et al. Does a positive surgical margin after nephron sparing surgery affect oncological outcome in renal cell carcinoma? A systematic review and meta-analysis. *Urology* 2021;156:30–9. DOI: 10.1016/j.urology.2021.04.058
34. Henderickx M.M., Baldew S.V., Marconi L. et al. Surgical margins after partial nephrectomy as prognostic factor for the risk of local recurrence in pT1 RCC: a systematic review and narrative synthesis. *World J Urol* 2022;40(9):2169–79. DOI: 10.1007/s00345-022-04016-0
35. Li Q.L., Guan H.W., Zhang Q.P. et al. Optimal margin in nephron-sparing surgery for renal cell carcinoma 4 cm or less. *Eur Urol* 2003;44(4):448–51. DOI: 10.1016/s0302-2838(03)00310-5
36. Sutherland S.E., Resnick M.I., MacLennan G.T., Goldman H.B. Does the size of the surgical margin in partial nephrectomy for renal cell cancer really matter? *J Urol* 2002;167(1):61–4.
37. Carini M., Minervini A., Lapini A. et al. Simple enucleation for the treatment of renal cell carcinoma between 4 and 7 cm in greatest dimension: progression and long-term survival. *J Urol* 2006;175(6):2022–6. DOI: 10.1016/S0022-5347(6)00275-8
38. Minervini A., Ficarra V., Rocco F. et al. Simple enucleation is equivalent to traditional partial nephrectomy for renal cell carcinoma: results of a nonrandomized, retrospective, comparative study. *J Urol* 2011;185(5):1604–10. DOI: 10.1016/j.juro.2010.12.048
39. Lee J., Kim J., Kim J.C. et al. Evaluation of the surgical margin threshold for avoiding recurrence after partial nephrectomy in patients with renal cell carcinoma. *Yonsei Medical J* 2022;63(2):173–8. DOI: 10.3349/ymj.2022.63.2.173
40. Radfar M., Ameri F., Dadpour M. et al. Partial nephrectomy and positive surgical margin, oncologic outcomes and predictors: a 15-year single institution experience. *Cent Eur J Urol* 2021;74(4):516–22. DOI: 10.5173/cej.2021.0191
41. Marchinena P.G., Tirapegui S., Gonzalez I.T. et al. Positive surgical margins are predictors of local recurrence in conservative kidney surgery for pT1 tumors. *Int Braz J Urol* 2018;44(3):475–82. DOI: 10.1590/S1677-5538.IBJU.2017.0039
42. Laganosky D.D., Filson C.P., Master V.A. Surgical margins in nephron-sparing surgery for renal cell carcinoma. *Curr Urol Rep* 2017;18(1):8. DOI: 10.1007/s11934-017-0651-5
43. Shuch B., Linehan W.M., Bratslavsky G. Repeat partial nephrectomy: surgical, functional and oncological outcomes. *Curr Opin Urol* 2011;21(5):368–75. DOI: 10.1097/MOU.0b013e32834964ea
44. Nguyen C.T., Lane B.R., Kaouk J.H. et al. Surgical salvage of renal cell carcinoma recurrence after thermal ablative therapy. *J Urol* 2008;180(1):104–9. DOI: 10.1016/j.juro.2008.03.046
45. Kowalczyk K.J., Hooper H.B., Linehan W.M. et al. Partial nephrectomy after previous radiofrequency ablation: the National Cancer Institute experience. *J Urol* 2009;182(5):2158–63. DOI: 10.1016/j.juro.2009.07.064
46. Johnson A., Sudarshan S., Liu J., Linehan W.M. et al. Feasibility and outcomes of repeat partial nephrectomy. *J Urol* 2008;180(1):89–93. DOI: 10.1016/j.juro.2008.03.030
47. Bratslavsky G., Liu J.J., Johnson A.D. et al. Salvage partial nephrectomy for hereditary renal cancer: feasibility and outcomes. *J Urol* 2008;179(1):67–70. DOI: 10.1016/j.juro.2007.08.150
48. Liu N.W., Khurana K., Sudarshan S. et al. Repeat partial nephrectomy on the solitary kidney: surgical, functional and oncological outcomes. *J Urol* 2010;183(5):1719–24. DOI: 10.1016/j.juro.2010.01.010
49. Pierorazio P.M., Johnson M.H., Patel H.D. et al. Management of renal masses and localized renal cancer: systematic review and meta-analysis. *J Urol* 2016;196(4):989–99. DOI: 10.1016/j.juro.2016.04.081
50. Johnson B.A., Cadeddu J.A. Current opinion in urology 2017: focal therapy of small renal lesions. *Curr Opin Urol* 2018;28(2):166–71. DOI: 10.1097/MOU.0000000000000475
51. Matin S.F., Ahrar K., Cadeddu J.A. et al. Residual and recurrent disease following renal energy ablative therapy: a multi-institutional study. *J Urol* 2006;176(5):1973–7. DOI: 10.1016/j.juro.2006.07.016
52. Okhunov Z., Chamberlin J., Moreira D.M. et al. Salvage percutaneous cryoablation for locally recurrent renal-cell carcinoma after primary cryoablation. *J Endourol* 2016;30(6):632–7. DOI: 10.1089/end.2016.0088
53. Watson M., Sidana A., Walton Diaz A. et al. Repeat robotic partial nephrectomy: characteristics, complications and renal functional outcomes. *J Endourol* 2016;30(11):1219–26. DOI: 10.1089/end.2016.0517
54. Autorino R., Khalifeh A., Laydner H. et al. Repeat robot-assisted partial nephrectomy: feasibility and early outcomes. *BJU Int* 2013;111(5):767–72. DOI: 10.1111/j.1464-4108.2013.11800.x
55. Jain S., Yates J.K., Munver R. Robot-assisted laparoscopic partial nephrectomy for recurrent renal-cell carcinoma in patients previously treated with nephron-sparing surgery. *J Endourol* 2013;27(3):309–12. DOI: 10.1089/end.2012.0184
56. Gurram S., Friedberg N.A., Gordhan C. et al. Reoperative partial nephrectomy – does previous surgical footprint impact outcomes? *J Urol* 2021;206(3):39–547. DOI: 10.1097/JU.00000000001837
57. Martini A., Turri F., Barod R. et al. Surgery for local recurrence after surgical resection or renal mass ablation: classification, techniques and clinical results. *Eur Urol* 2021 80(6):730–7. DOI: 10.1016/j.eururo.2021.04.003
58. Yoshida K., Kondo T., Takagi T. et al. Clinical outcomes of repeat partial nephrectomy compared to initial partial nephrectomy of a solitary kidney. *Int J Clin Oncol* 2020;25(6):1155–62. DOI: 10.1007/s10147-020-01633-w
59. Magera J.S., Frank I., Lohse C.M. et al. Analysis of repeat nephron sparing surgery as a treatment option in patients with a solid mass in a renal remnant. *J Urol* 2008;179(3):853–6. DOI: 10.1016/j.juro.2007.10.049

ORCID автора / ORCID of author

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

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.
Conflict of interest. The author declares no conflict of interest.

Финансирование. Работа выполнена без спонсорской поддержки.
Funding. The work was performed without external funding.