



АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРИМЕНЕНИЙ ИНТРАОПЕРАЦИОННОГО УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ ОПУХОЛЕЙ ПОЧЕК

А.Д.Каприн¹, А.А.Костин¹, С.О.Степанов², Н.В.Воробьев², П.Д.Беспалов², В.О.Димитров²

1. ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 249036, Российская Федерация, Калужская область, Обнинск, ул. Королёва, 4
2. Московский научно-исследовательский онкологический институт имени П.А. Герцена – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 125284, Российская Федерация, Москва, 2-й Боткинский проезд, 3

Резюме

Цель. Оценить эффективность применения интраоперационного ультразвукового исследования (ИОУЗИ) в ходе хирургического лечения опухоли почки.

Пациенты и методы. Выполнена оценка возможностей применения ИОУЗИ в ходе хирургического лечения опухоли почки по результатам обследования и хирургического лечения 145 пациентов (95 мужчин и 50 женщин), у которых был диагностирован рак почки. Больные были разделены на 2 группы: группа 1 (сравнения) – 76 больных, в ходе обследования и лечения метод ИОУЗИ не применялся, группа 2 (основная) – 69 пациентов, которым в ходе хирургического лечения был использован метод ИОУЗИ для дополнительного уточнения локализации, размеров и границ опухолевого образования.

Результаты. Применение ИОУЗИ способствовало уменьшению частоты выполнения нефрэктомии (11,9% – в группе сравнения и 8,7% – в основной группе), снижению частоты интраоперационных осложнений, которая составила 8,7% против 13,2%. Не выявлено статистически значимых межгрупповых различий по частоте повреждений селезенки и перехода на открытую операцию. Применение ИОУЗИ позволило подробно охарактеризовать анатомические особенности опухоли и ее васкуляризации, а также осуществить прогноз по шкале RENAL: благоприятный – у 50,7% больных, неблагоприятный – у 15,9%.

Заключение. При выполнении хирургического вмешательства по поводу опухоли почки рекомендуется проведение ИОУЗИ пораженной почки с целью дополнительного уточнения границ опухолевого поражения для повышения эффективности операции.

Ключевые слова:

опухоль почки, интраоперационное ультразвуковое исследование, резекция почки, осложнения, шкала RENAL

Оформление ссылки для цитирования статьи

Каприн А.Д., Костин А.А., Степанов С.О., Воробьев Н.В., Беспалов П.Д., Димитров В.О. Анализ возможностей применений интраоперационного ультразвукового исследования при хирургическом лечении опухолей почек. Исследования и практика в медицине. 2019; 6(1): 50-59. DOI: 10.17709/2409-2231-2019-6-1-5

Для корреспонденции

Димитров Виктор Олегович, аспирант 3-го года Московского научно-исследовательского онкологического института им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации
Адрес: 125284, Российская Федерация, Москва, 2-й Боткинский проезд, 3
E-mail: vk-j@bk.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2379-9594>

Информация о финансировании. Финансирование данной работы не проводилось.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Статья поступила 02.02.2019 г., принята к печати 11.03.2019 г.

ANALYSIS OF THE INTRAOPERATIVE ULTRASOUND RESULTS IN THE SURGICAL TREATMENT OF RENAL TUMORS

A.D.Kaprin¹, A.A.Kostin¹, S.O.Stepanov², N.V.Vorobyev², P.D.Bespalov², V.O.Dimitrov²

1. National Medical Radiology Research Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation, 4 Koroleva str., Obninsk, Kaluga region, 249036, Russian Federation
2. P. Hertsen Moscow Oncology Research Institute – Branch of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation, 3, 2nd Botkinskiy proezd, Moscow, 125284, Russian Federation

Abstract

Purpose. To evaluate the effectiveness of intraoperative ultrasonography (IOUS) in the surgical treatment of kidney tumors.

Patients and methods. Possibilities of IOUS application in the surgical treatment of kidney tumor according to the results of examination and surgical treatment of 145 patients (95 men and 50 women) diagnosed with kidney cancer were evaluated. The patients were divided into 2 groups: group 1 (comparisons) — 76 patients; during the examination and treatment, the IOUS method was not used, group 2 (basic) — 69 patients, who during the surgical treatment used the IOUS method to further clarify the localization, the size and boundaries of the tumor formation.

Results. The use of IOUS helped to reduce the frequency of nephrectomy (11.9% in the comparison group and 8.7% in the main group), and reduce the frequency of intraoperative complications, which amounted to (8.7% against 13.2%). The frequency of damage to the spleen and the transition to open surgery did not differ. The use of IOUS allowed to characterize in detail the anatomical features of the tumor, its vascularization and to implement the RENAL prognosis: favorable — in 50.7% of patients, unfavorable — in 15.9%.

Conclusion. When performing kidney tumor surgery, it is recommended to perform IOUS of the affected kidney in order to further clarify the boundaries of the tumor lesion to improve the effectiveness of the operation.

Keywords:

kidney tumor, intraoperative ultrasound, kidney resection, complications, RENAL scale

For citation

Kaprin A.D., Kostin A.A., Stepanov S.O., Vorobyev N.V., Bespalov P.D., Dimitrov V.O. Analysis of the intraoperative ultrasound results in the surgical treatment of renal tumors. Research'n Practical Medicine Journal (Issled. prakt. med.). 2019; 6(1): 50-59. DOI: 10.17709/2409-2231-2019-6-1-5

For correspondence

Victor O. Dimitrov, 3rd year postgraduate student, P. Hertsen Moscow Oncology Research Institute – Branch of the National Medical Radiology Research Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation
Address: 3, 2nd Botkinskiy proezd, Moscow, 125284, Russian Federation
E-mail: vk-j@bk.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2379-9594>

Information about funding. No funding of this work has been held.

Conflict of interest. Authors report no conflict of interest.

The article was received 02.02.19, accepted for publication 11.03.2019

В структуре всей опухолевой патологии опухоли почки (ОП) составляют 2–3% [1, 2]. В Российской Федерации заболевание находится на первом месте среди онкоурологической патологии [1], в США — на третьем после опухолей предстательной железы и мочевого пузыря [3]. Заболеваемость ОП неуклонно прогрессирует, в последние десятилетия отмечено ее увеличение более чем на 70% [2, 3].

Рост заболеваемости ОП определяет все больший интерес к раннему выявлению данной патологии. Применение в клинической практике современных методов лучевой диагностики, таких как ультразвуковое исследование (УЗИ), компьютерная (КТ) и магнитно-резонансная томография (МРТ), расширило возможности диагностики ОП на разных стадиях заболевания [4, 5]. В спектре методов диагностики данной патологии приоритетное место занимает ультрасонография. Внедрение в клиническую практику УЗИ ОП позволило значительно повысить эффективность диагностики заболевания, и большинство случаев этого заболевания (свыше 90%) выявляются с помощью данного метода исследования [4–6].

Анализ полученных к настоящему времени данных и сопоставление их с результатами морфологических исследований способствовали в дальнейшем развитию тенденций к выполнению органосохраняющих операций при ОП [7–9].

При невозможности точно оценить границы образования при трансабдоминальном УЗИ, а также при наличии трудностей диагностики метастатического поражения надпочечников, забрюшинных лимфоузлов и контралатеральной почки важную роль играет применение интраоперационного УЗИ (ИОУЗИ) [10, 11]. Использование этого метода позволяет получить ответы на вопросы, актуальные при дооперационной диагностике, а ИОУЗИ дает возможность выявлять небольшие, непальпируемые при интраоперационной ревизии опухоли, а также уточнять особенности взаимосвязи новообразования с чашечно-лоханочной системой, капсулой почки, а при больших опухолях — оценивать их распространение на паранефральную клетчатку, окружающие органы и ткани, исследовать забрюшинные лимфатические узлы и печень для выявления отдаленного метастазирования [11, 12]. В то же время следует отметить, что сообщения о возможности применения ИОУЗИ у больных при опухолях почки единичны, в доступной литературе практически отсутствуют работы, посвященные изучению диагностической эффективности этого метода, не приводятся данные сравнительного анализа дооперационного и интраоперационного УЗИ.

Не разработаны алгоритмы применения ИОУЗИ, нет данных о влиянии использования этого метода на частоту осложнений резекции почки и характеристики выживаемости больных опухолями почки после проведенного хирургического лечения. Вышеизложенное определило актуальность данного исследования.

Цель исследования — оценить эффективность применения ИОУЗИ в ходе хирургического лечения опухоли почки.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

На базе МНИОИ им. П.А. Герцена было проведено обследование и лечение 145 пациентов (95 мужчин и 50 женщин), у которых был диагностирован рак почки, по поводу которого проведено хирургическое лечение. При этом 108 больным (74,5%) была выполнена лапароскопическая резекция почки.

В зависимости от использования ИОУЗИ больные были разделены на 2 группы:

— группа 1 (сравнения) — 76 больных (52,4%), в ходе обследования и лечения метод ИОУЗИ не применялся;

— группа 2 (основная) — 69 пациентов (47,6%), в ходе лечения которых был использован метод ИОУЗИ.

При хирургическом лечении пациентов основной группы применялся метод ИОУЗИ для дополнительного уточнения локализации, размеров и границ опухолевого образования в ходе оперативного вмешательства.

В группе сравнения всем больным проводилось стандартное хирургическое лечение (частичная резекция почки) без применения интраоперационной визуализации.

Дизайн исследования: рандомизированное сравнительное проспективное исследование в параллельных группах.

В ходе исследования проводилось полное клиническое и лабораторно-инструментальное обследование пациентов с уточнением размеров, локализации и гистологических характеристик опухоли для точного стадирования онкологического процесса. По результатам проведенного обследования и лечения проводилась оценка влияния модификации подхода к хирургическому лечению на эффективность лечения больных раком почки. Изучали особенности раннего послеоперационного периода, проводили мониторинг почечной функции в периоперационном периоде, анализ осложнений хирургического лечения, сравнение пятилетней выживаемости после оперативного вмешательства.

Критерии включения пациентов в исследование.

1. Возраст от 30 до 80 лет.
2. Наличие объемного образования почки по данным ультразвуковой визуализации.
3. Гистологически подтвержденный злокачественный характер новообразования почки.
4. Стадия распространенности онкологического процесса T1–T2.
5. Отсутствие поражения отдаленных лимфатических узлов.
6. Отсутствие метастатического процесса.
7. Наличие добровольного информированного согласия на участие в настоящем исследовании, подписанного пациентом.

Больных не включали в исследование при наличии любого из нижеизложенных **критериев невключения**.

1. Возраст моложе 30 лет и старше 80 лет.
2. Доброкачественное объемное образование почки по данным гистологического исследования.
3. Стадия распространенности онкологического процесса T3–T4.
4. Поражение отдаленных лимфатических узлов.
5. Наличие метастатического процесса.
6. Высокий операционно-анестезиологический риск, ограничивающий возможности хирургического лечения.
7. Беременность.
8. Наличие психических расстройств.
9. Наличие тяжелой сопутствующей соматической патологии с выраженным нарушением функции внутренних органов.
10. Наличие острых инфекционных заболеваний.
11. Отказ пациента или невозможность подписания добровольного информированного согласия на участие в исследовании.

Половозрастной состав групп исследования был сопоставимым. Так, в группе сравнения доля больных мужского пола была равна 63,2% (48 пациентов), в основной группе — 68,1% (47 мужчин). Количество женщин в обеих группах было меньше и составляло 28 (36,8%) в группе 1 и 22 (31,9%) в группе 2. Статистически значимых межгрупповых различий в распределении по полу выявлено не было ($p = 0,657$).

Все пациенты были подвергнуты комплексному обследованию, на первом этапе которого проводился подробный сбор жалоб, анамнеза жизни и анамнеза основного заболевания, а также полное физическое обследование больных. При расспросе выявлялось наличие факторов риска развития почечно-клеточного рака, уточнялся спектр сопутствующей соматической и урологической патологии, анамнез, в том числе данные о предшествующих

оперативных вмешательствах на почках, определялся характер проводимой медикаментозной терапии. С учетом жалоб и данных физического обследования выявлялись ренальные и экстраренальные симптомы объемного образования почки.

С целью дополнительного уточнения объема опухолевого поражения и локализации объемного образования, а также для выявления либо исключения очагов метастазирования и определения степени поражения лимфатических узлов всем пациентам с морфологически верифицированным раком почки, согласно действующим рекомендациям, проводились компьютерная томография (КТ) или магнитно-резонансная томография (МРТ) органов брюшной полости и забрюшинного пространства, а также КТ органов грудной клетки. По показаниям при подозрении на метастатический процесс в костной системе и/или головном мозге дополнительно выполнялась скintiграфия костей скелета и КТ или МРТ головного мозга.

Всем пациентам была выполнена чрескожная пункционная толстоигольная биопсия под ультразвуковым контролем с применением полуавтоматической режущей иглы типа True-Cut калибра 18G. Процедура проводилась под местной анестезией в условиях стерильной операционной в положении пациента лежа на животе с валиком, помещенным под живот, на фоне полностью неподвижного положения и задержки дыхания на вдохе во избежание травматизации прилежащей к месту прокола капсулы и паренхимы почки. Сразу после процедуры полученные столбики ткани длиной около 2 см и толщиной 1,2 мм в нативном виде без окрашивания оценивались микроскопически с целью определения информативности полученного материала. В случае недостаточной информативности (фрагментация образца или наличие зон некроза) проводился повторный забор ткани; общее число образцов, полученных от каждого пациента, составляло от 2 до 4.

Материал, полученный путем чрескожной пункционной биопсии почки, подвергался цитологическому и гистологическому исследованию в условиях патологоанатомической лаборатории. На основании результатов цитологического и гистологического исследования биопсийного материала выявляли пациентов с доброкачественными опухолями (которые исключались из настоящего исследования), идентифицировали различные варианты злокачественных новообразований почки (светлоклеточный рак почки, папиллярный почечно-клеточный рак, хромофобный рак почки, мелкоклеточный рак почки, веретенноклеточный рак почки, комбинированный вариант и др.).

Основным методом лечения больных ОП было радикальное хирургическое вмешательство. По показаниям, согласно действующим рекомендациям, производили лапароскопическую резекцию почки либо лапароскопическую нефрэктомия.

Хирургическое лечение проводилось под эндотрахеальным наркозом в положении пациента лежа на «здоровом» боку с валиком, уложенным на уровне мечевидного отростка. Операция начиналась с обеспечения трансперитонеального доступа, создания пневмоперитонеума и установки троакаров. Далее выполнялась ревизия брюшной полости, за которой следовали мобилизация почки и почечной ножки и рассечение паранефральной клетчатки в области вокруг опухолевого узла. В случае выполнения стандартной лапароскопической резекции почки непосредственно резекция выполнялась в условиях ишемии, создаваемой путем компрессии сегментарной почечной артерии или всей почечной ножки лапароскопическим сосудистым зажимом. В некоторых случаях при экзофитном расположении опухолевого узла, нешироком основании опухоли, небольших размерах узла и низкой предполагаемой сложности операции по шкале RENAL выполнялась бешишемическая резекция почки.

Резекция почки выполнялась в пределах здоровых тканей, после чего проводились ревизия дна и краев раны, коагуляция и ушивание почечной паренхимы и при необходимости — ушивание чашечно-лоханочной системы. Резецированный фрагмент удалялся через мини-лапаротомный разрез в специальном контейнере и немедленно передавался на гистологическое исследование с целью оценки края резекции на наличие опухолевой ткани. Далее выполнялось ушивание паранефральной клетчатки и дренирование забрюшинного пространства.

Всем пациентам основной группы исследования при проведении хирургического вмешательства проводилось ИОУЗИ пораженной почки с целью дополнительного уточнения границ опухолевого поражения, направленного на повышение эффективности радикальной операции. После выделения почки из жировой капсулы и макроскопической оценки опухолевого узла выполнялось УЗИ на ультразвуковом сканере BK Medical ProFocus 2202 (Дания) с применением специального компактного интраоперационного датчика. В ходе УЗИ повторно определялись границы опухолевого узла и под ультразвуковым контролем выполнялась их маркировка соноконтрастными иглами на расстоянии от 3 до 5 мм от границы между краем опухоли и здоровой тканью почки, после чего по границе маркировки производилась резекция почки с удалением объемного образования в пределах здоровой ткани.

Результаты проведенного лечения оценивались в раннем послеоперационном периоде, а также в отдаленном периоде наблюдения. В раннем послеоперационном периоде наблюдения анализировалась частота развития различных осложнений оперативного вмешательства, а также проводился мониторинг фильтрационной функции почек путем оценки уровня сывороточного креатинина при биохимическом исследовании сыворотки крови.

Статистическая обработка полученных результатов выполнялась с использованием пакета программного обеспечения Statsoft. STATISTICA 10 и Microsoft Excel 2013. Для межгрупповых сравнений по количественным характеристикам применялся точный t-критерий Стьюдента в случае нормального распределения признака и ранговый непараметрический U-критерий Манна-Уитни в случае непараметрического распределения. Срав-

Таблица 1. Тип гистологического строения опухоли согласно классификации ВОЗ
Table 1. Type of histological structure of the tumor according to WHO classification

Тип гистологического строения опухоли/ The type of histological structure of the tumor	Группа 1 (сравнения)/ Group 1 (comparisons), n = 76		Группа 2 (основная)/ Group 2 (main), n = 69		p
	абс.	%	абс.	%	
Светлоклеточная почечно-клеточная карцинома/Clear cell renal cell carcinoma	60	78,9	56	81,2	0,740
Хромофобная почечно-клеточная карцинома/Chromophobic renal cell carcinoma	5	6,6	3	4,3	0,557
Папиллярная почечно-клеточная карцинома/Papillary renal cell carcinoma	10	13,2	8	11,6	0,974
Прочие варианты гистологического строения/Other variants of histological structure	1	1,3	2	2,9	0,504

нение групп по частотным показателям выполнялось с использованием критерия χ^2 (хи-квадрат) или точного критерия Фишера.

Пороговое значение уровня статистической достоверности нулевой гипотезы (α) составляло 0,05.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Анализ результатов гистологического исследования показал, что у большинства больных была диагностирована светлоклеточная почечно-клеточная карцинома: этот тип гистологического строения опухоли был выявлен у 56 (81,2%) пациентов основной группы и 60 (78,9%) пациентов группы сравнения (табл. 1). Реже у больных отмечалась папиллярная почечно-клеточная карцинома, наименее часто в анализируемых группах встречались хромофобная почечно-клеточная карцинома, а также иные варианты гистологического строения опухоли. В целом выявляемость различных гистологических типов почечноклеточного рака в группах больных статистически значимо не различалась ($p > 0,05$).

Анализ распределения больных по классификации TNM показал, что стадия T1 (опухоль не более 7 см в диаметре, локализация которой была ограничена почкой) была выявлена у 45 человек (65,2%) в основной группе и у 53 (69,7%) — в группе сравнения. При этом стадия T1a, при которой размер опухоли не превышает 4 см, была обнаружена у 7 пациентов (10,1%) основной группы и у 11 (14,5%) больных группы сравнения, а стадия T1b (размер опухоли от 4 до 7 см) — у 38 (55,1%) и 42 (55,3%) пациентов соответственно. Статистически значимых межгрупповых различий по частоте различных стадий опухоли отмечено не было ($p > 0,05$). Первичная опухоль почки диаметром более 7 см, ограниченная тканями почки (T2), была диагностирована чуть более чем у трети пациентов в обеих группах: у 24 больных (34,8%) в группе 2 и 23 больных (30,3%) в группе 1, при этом стадия T2a (диаметр опухоли от 7 до 10 см) была выявлена у 13 пациен-

тов (18,8%) основной группы и в 17 случаях (22,4%) в группе сравнения, тогда как стадия T2b (размер опухоли более 10 см) была выявлена у 11 (15,9%) и 6 (7,9%) больных соответственно. Статистически значимых межгрупповых различий по вышеприведенным показателям выявлено не было ($p > 0,05$). Ни у кого из пациентов не было выявлено стадий опухоли T3 и T4.

У большинства больных не было отмечено признаков поражения региональных лимфатических узлов на фоне наличия первичной опухоли почки: так, метастазы в лимфатических узлах отсутствовали у 58 (84,1%) больных группы 2 и у 65 (85,5%) пациентов группы 1.

Наличие метастазов в одном региональном лимфатическом узле было выявлено только у 15 субъектов: у 11 человек (15,9%) в основной группе и у 11 человек (14,5%) в группе сравнения.

Ни у одного больного не было выявлено наличия метастазов в нескольких региональных лимфатических узлах. Не было отмечено значимых межгрупповых различий по частоте метастазирования опухоли в региональные лимфатические узлы ($p = 0,806$).

У всех пациентов, включенных в исследование, отсутствовали признаки отдаленных метастазов.

Длительность оперативного вмешательства при использовании ИОУЗИ значимо не отличалась от таковой в группе сравнения, в которой этот метод исследования не был использован. Значения показателя составили в основной группе $167,9 \pm 7,0$ минут, в группе сравнения — $159,4 \pm 14,3$ минут ($p = 0,354$).

Не было отмечено межгрупповых различий и в отношении выбора тактики оперативного лечения. 108 больным (74,5%) была выполнена лапароскопическая резекция, в 22 случаях (15,2%) план вмешательства был расширен из-за большего, чем первоначально предполагалось, размера опухоли или при выявлении добавочной опухоли. 15 пациентам (10,1%) была выполнена нефрэктомия.

При этом резекция почки была выполнена 57 (75,0%) больным группы 1 и 51 (73,9%) пациенту груп-

Таблица 2. Распределение пациентов по тактике оперативного лечения
Table 2. Distribution of patients according to surgical treatment tactics

Вариант вмешательства/Intervention option	Группа 1 (сравнения)/Group 1 (comparisons), n = 76		Группа 2 (основная)/Group 2 (main), n = 69		p
	абс.	%	абс.	%	
Резекция почки/Kidney resection	57	75,0	51	73,9	0,881
Изменение плана операции/Changing the operation plan	10	13,2	12	17,4	0,479
Нефрэктомия/Nephrectomy	9	11,8	6	8,7	0,535

Таблица 3. Распределение пациентов по способу ишемии почки
Table 3. Distribution of patients by the method of renal ischemia

Способ ишемии/Method of ischemia	Группа 1 (сравнения)/ Group 1 (comparisons), n = 76		Группа 2 (основная)/ Group 2 (main), n = 69		p
	абс.	%	абс.	%	
Пережатие основной почечной артерии/ Clamping of the main renal artery	33	43,4	31	44,9	0,856
Пережатие сегментарной артерии/ Segmental artery clamping	29	38,2	26	37,7	0,953
Без ишемии/Without ischemia	14	18,4	12	17,4	0,872

Таблица 4. Частота интраоперационных осложнений
Table 4. Frequency of intraoperative complications

Осложнения/Complications	Группа 1 (сравнения)/ Group 1 (comparisons), n = 76		Группа 2 (основная)/ Group 2 (main), n = 69		p
	абс.	%	абс.	%	
Интраоперационное кровотечение/ Intraoperative bleeding	7	9,2	5	7,2	0,669
Переход на открытую операцию/ Transition to an open operation	2	2,6	1	1,4	0,618
Повреждение селезенки/Damage to the spleen	1	1,3	–	–	0,340
Летальный исход/Lethal outcome	–	–	–	–	–
Всего/Total	10	13,2	6	8,7	0,392

Таблица 5. Характеристики структуры опухоли
Table 5. Characteristics of tumor structure

Признак/Sign	Группа 2 (основная)/Group 2 (main), n = 69	
	абс.	%
Гиперэхогенность опухолевого узла/ Hyperechogenicity of the tumor node	31	44,9
Гипоэхогенность опухолевого узла/ Hypoechogenicity of the tumor node	15	21,7
Изоэхогенность опухолевого узла/ Isoechogenic tumor node	9	13,0
Смешанная эхогенность опухолевого узла/ Mixed echogenicity of tumor node	14	20,3
Неоднородность структуры опухолевого узла/ Heterogeneity of the tumor node structure	66	95,7
Наличие кистозных компонентов/ Presence of cystic components	53	76,8
Наличие геморрагических включений/ Presence of hemorrhagic inclusions	16	23,2
Наличие жировых включений/ The presence of fat impurities	21	30,4

пы 2. В 1-й группе план вмешательства был изменен в 10 случаях (13,2%), во 2-й группе — в 12 случаях (17,4%). Нефрэктомия была произведена 6 больным (8,7%) основной группы и 9 пациентам (11,8%) группы сравнения (табл. 2). Статистически значимых различий по частоте выполнения различных видов хирургических вмешательств отмечено не было ($p > 0,05$).

Частота использования различных способов осуществления ишемии почки при выполнении ее резекции/нефрэктомии также значимо не различалась в группах больных. Как видно из таблицы 3, наиболее часто применялось пережатие сонной артерии: в 44,9% случаев в основной группе и у 43,4% пациентов в группе сравнения. Пережатие сегментарной артерии выполнялось несколько реже, а у 17,4% пациентов группы 2 и в 18,4% случаях больных группы 1 ишемия почки перед резекцией/нефрэктомией почки не проводилась. Статистически значимых отличий по способу ишемии почки выявлено не было ($p > 0,05$).

Общий объем кровопотери при использовании ИОУЗИ составил $242,0 \pm 31,2$ мл у пациентов основной группы, тогда как в группе сравнения значение этого показателя было на уровне $207,2 \pm 16,1$ мл, статистически значимых различий при этом отмечено не было ($p = 0,155$).

Исследование показало, что в группе, где был использован метод ИОУЗИ, частота интраоперационных осложнений составила 8,7% — 6 случаев. В группе сравнения было 10 (13,2%) осложнений, значимых межгрупповых отличий при этом не отмечено ($p = 0,392$) (табл. 4). В основной группе несколько чаще наблюдались интраоперационные кровотечения — 5 случаев (7,2%), тогда как в группе сравнения было 7 случаев (9,2%) этого осложнения. Только в одном случае в основной группе был осуществлен переход на открытую операцию, в группе сравнения было 2 таких случая. У одного больного в группе сравнения произошло интраоперационное повреждение селезенки. Летальных исходов в обеих группах при проведении хирургического лечения отмечено не было.

В течение всего срока наблюдения значимых межгрупповых различий уровней креатинина выявлено не было.

Анализ характеристик опухолевого образования по данным ИОУЗИ у пациентов группы 2 показал, что средний размер опухолевого образования в почке у больных основной группы составил $44,2 \pm 6,3$ мм. У абсолютного большинства пациентов отмечалась бугристость наружного контура опухолевого образования — в 57 случаях (82,6%). Несколько реже выявлялась деформация контуров пораженной почки — у 47 пациентов (68,1%). Псевдокапсула, окружающая опухолевый узел, была обнаружена

у 9 больных (13,0%), деформация чашечно-лоханочной системы была выявлена у 22 пациентов (31,9%).

При анализе структуры опухолевого образования чаще всего отмечалась неоднородность структуры опухолевого узла (95,7%), на втором месте по частоте было наличие кистозных компонентов (76,8%) (табл. 5). Наличие жировых включений было выявлено примерно у трети пациентов, гиперэхогенность опухолевого узла отмечалась в 2 раза чаще, чем гипозоногенность, относительно редко наблюдалась изоэхогенность. Геморрагические включения в опухоль были выявлены в 23,2% случаев.

В большинстве случаев опухолевого образования характеризовалось увеличением плотности сосудистой сети: по результатам цветного доплеровского картирования: гиперваскуляризация отмечалась у 59 больных (85,5%), тогда как снижение плотности сосудистой сетки в новообразовании встречалось значительно реже, лишь у 10 пациентов (14,5%).

У большинства пациентов, в ходе хирургического лечения которых применялся метод ИОУЗИ, опухоль локализовалась в нижнем полюсе почки (32 случая, 46,4%), реже опухоль находилась в среднем сегменте почки (у 23 больных, 33,3%).

Чаще всего опухоли росли в просвет органа: экзофитное расположение $\geq 50\%$ было отмечено у 33 больных (47,8%), экзофитное расположение $< 50\%$ — у 23 пациентов (33,3%). Реже отмечался рост в толщу стенки почки: эндофитное расположение опухоли было отмечено только в 13 случаях (18,8%).

У большинства пациентов расстояние от опухолевого образования до собирательной системы или синуса составило более 7 мм (39 случаев, 56,5%), реже расстояние до синуса/собирательной системы почки составляло 4–7 мм (18 пациентов, 26,1%). Плотное прилегание к синусу/собирательной системе (расстояние менее 4 мм) было выявлено у 17,4% больных (12 случаев).

Согласно результатам оценки эффективности лечения после резекции/нефрэктомии по шкале RENAL, у половины пациентов основной группы прогноз был благоприятным и свидетельствовал о низком риске развития осложнений: суммарный показатель в 4–6 баллов был определен в 35 случаях (50,7%). Значение суммарного показателя на уровне 7–9 баллов наблюдалось у 23 больных (33,3%), а у 11 пациентов (15,9%) суммарный балл по шкале RENAL составил более 9 баллов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Длительность хирургического вмешательства больным с опухолью почки при использовании ИОУЗИ значимо не отличается ($p = 0,354$) от соответ-

ствующего показателя в группе пациентов, которым ИОУЗИ не выполнялось (в основной группе 167,9 ± 7,0 минут, в группе сравнения — 159,4 ± 14,3 минут), при этом выявлена тенденция к уменьшению частоты выполнения нефрэктомии в основной группе (8,7%) относительно группы сравнения (11,9%).

2. В группе пациентов с опухолью почки, которым выполнялась частичная резекция почки с использованием метода ИОУЗИ, выявлена тенденция к снижению частоты интраоперационных осложнений, которая составила 8,7% (в группе сравнения — 13,2%, $p = 0,391$).

3. Применение интраоперационного УЗИ позволило подробно охарактеризовать анатомические особенности опухоли и пораженной почки, уточнить особенности локализации, васкуляризации, особенности роста опухоли, а также осуществить прогноз по шкале RENAL: благоприятный — у 50,7% больных, неблагоприятный — у 15,9%.

4. При выполнении хирургического вмешательства по поводу опухоли почки рекомендуется проведение интраоперационного УЗИ пораженной почки с целью дополнительного уточнения границ опухолевого поражения для повышения эффективности операции.

Список литературы

1. Гусев А. А., Евсеев С. В., Ахохов З. М. Изменение биологии почечно-клеточного рака: Сравнение двух декад в одном лечебном центре. Вестник урологии. 2017;5 (1):20–5. DOI: 10.21886/2306–6424–2017–5–1–20–25
2. Petejova N, Martinek A. Renal cell carcinoma: Review of etiology, pathophysiology and risk factors. Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub. 2016 Jun;160 (2):183–94. DOI: 10.5507/bp.2015.050
3. Wagener N. Renal cell carcinoma in older and geriatric patients. Urologe A. 2017 Aug;56 (8):1019–1024. DOI: 10.1007/s00120–017–0396–2.
4. Ивахно К. Ю., Карнаух П. А. Использование интраоперационного УЗИ при органосохраняющем лечении рака почки. Медицинский вестник Башкортостана. 2011;6 (2):253–5.
5. Pannala R, Hallberg-Wallace KM, Smith AL, Nassar A, Zhang J, Zarka M, Reynolds JP, Chen L. Endoscopic ultrasound-guided fine needle aspiration cytology of metastatic renal cell carcinoma to the pancreas: A multi-center experience. Cytojournal. 2016 Oct 13;13:24. eCollection 2016. DOI: 10.4103/1742–6413.192191
6. Doerfler A, Cerantola Y, Meuwly JY, Lhermitte B, Bensadoun H, Jichlinski P. Ex vivo ultrasound control of resection margins during partial nephrectomy. J Urol. 2011 Dec;186 (6):2188–93. DOI: 10.1016/j.juro.2011.07.100.
7. Sorokin I, Canvasser N, Margulis V, Lotan Y, Raj G, Sagalowsky A, Gahan JC, Cadeddu JA. The Utility of Axial Abdominal Imaging after Partial Nephrectomy for T1 Renal Cell Carcinoma Sur-

veillance. J Urol. 2017 Nov;198 (5):1021–1026. DOI: 10.1016/j.juro.2017.04.080

8. Tanimoto A, Takeuchi S, Yaegashi H, Kotani H, Kitai H, Nanjo S, et al. Recurrence of renal cell carcinoma diagnosed using contralateral adrenal biopsy with endoscopic ultrasound-guided fine-needle aspiration. Mol Clin Oncol. 2016 Apr;4 (4):537–540. DOI: 10.3892/mco.2016.739

9. Шорманов И. С., Лось М. С., Титов К. С. Комплексная противоишемическая терапия раннего послеоперационного периода органосохраняющего оперативного лечения почечно-клеточного рака. Российский биотерапевтический журнал. 2018;17 (1):58–63.

10. Adams LC, Ralla B, Bender YY, Bressemer K, Hamm B, Busch J, Fuller F, Makowski MR. Renal cell carcinoma with venous extension: prediction of inferior vena cava wall invasion by MRI. Cancer Imaging. 2018 May 3;18 (1):17. DOI: 10.1186/s40644–018–0150-z.

11. Crestani A, Rossanese M, Calandriello M, Sioletic S, Giannarini G, Ficarra V. Introduction to small renal tumours and prognostic indicators. Int J Surg. 2016 Dec;36 (Pt C):495–503. DOI: 10.1016/j.ijso.2016.03.038.

12. Чехоева О. А. Возможности ультразвукового исследования при диагностике опухоли почки на этапе планирования оперативного вмешательства. Медицинская визуализация. 2017;21 (3):44–52. DOI: 10.24835/1607–0763–2017–3–44–52

References

1. Gusev AA, Evseev SV, Akhokhov ZM. Changes in biology of renal cell carcinoma: comparison of two decades in one health center. Herald Urology. 2017;5 (1):20–5. DOI: 10.21886/2306–6424–2017–5–1–20–25 (In Russian).
2. Petejova N, Martinek A. Renal cell carcinoma: Review of etiology, pathophysiology and risk factors. Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub. 2016 Jun;160 (2):183–94. DOI: 10.5507/bp.2015.050
3. Wagener N. Renal cell carcinoma in older and geriatric patients. Urologe A. 2017 Aug;56 (8):1019–1024. DOI: 10.1007/s00120–017–0396–2.

4. Ivakhno KYu, Karnaukh PA. Intraoperative ultrasonic scanning in organ-preserving management of renal cell carcinoma. Bashkortostan Medical Journal. 2011;6 (2):253–5. (In Russian).

5. Pannala R, Hallberg-Wallace KM, Smith AL, Nassar A, Zhang J, Zarka M, Reynolds JP, Chen L. Endoscopic ultrasound-guided fine needle aspiration cytology of metastatic renal cell carcinoma to the pancreas: A multi-center experience. Cytojournal. 2016 Oct 13;13:24. eCollection 2016. DOI: 10.4103/1742–6413.192191

6. Doerfler A, Cerantola Y, Meuwly JY, Lhermitte B, Bensadoun H, Jichlinski P. Ex vivo ultrasound control of resection margins

during partial nephrectomy. *J Urol.* 2011 Dec;186 (6):2188–93. DOI: 10.1016/j.juro.2011.07.100.

7. Sorokin I, Canvasser N, Margulis V, Lotan Y, Raj G, Sagalowsky A, Gahan JC, Cadeddu JA. The Utility of Axial Abdominal Imaging after Partial Nephrectomy for T1 Renal Cell Carcinoma Surveillance. *J Urol.* 2017 Nov;198 (5):1021–1026. DOI: 10.1016/j.juro.2017.04.080

8. Tanimoto A, Takeuchi S, Yaegashi H, Kotani H, Kitai H, Nanjo S, et al. Recurrence of renal cell carcinoma diagnosed using contralateral adrenal biopsy with endoscopic ultrasound-guided fine-needle aspiration. *Mol Clin Oncol.* 2016 Apr;4 (4):537–540. DOI: 10.3892/mco.2016.739

9. Shormanov IS, Los' MS, Titov KS. Complex anti-ichemic therapy of the early postoperative period of organ-preserving oper-

ational treatment of renal cellular cancer. *Rossiiskiy bioterapevicheskiy zhurnal.* 2018;17 (1):58–63. (In Russian).

10. Adams LC, Ralla B, Bender YY, Bressemer K, Hamm B, Busch J, Fuller F, Makowski MR. Renal cell carcinoma with venous extension: prediction of inferior vena cava wall invasion by MRI. *Cancer Imaging.* 2018 May 3;18 (1):17. DOI: 10.1186/s40644-018-0150-z.

11. Crestani A, Rossanese M, Calandriello M, Sioletic S, Giannarini G, Ficarra V. Introduction to small renal tumours and prognostic indicators. *Int J Surg.* 2016 Dec;36 (Pt C):495–503. DOI: 10.1016/j.ijso.2016.03.038.

12. Chekhoeva OA. Possibilities of Ultrasound in Diagnosis of Kidney Cancer at the Stage of Surgery. *Medical Visualization.* 2017;21 (3):44–52. DOI: 10.24835/1607-0763-2017-3-44-52 (In Russian).

Информация об авторах:

Каприн Андрей Дмитриевич, академик РАН, д. м. н., профессор, заведующий кафедрой урологии и оперативной нефрологии с курсом онкоурологии Медицинского института РУДН, генеральный директор ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации. ORCID <https://orcid.org/0000-0001-8784-8415>

Костин Андрей Александрович, доктор медицинских наук, профессор, врач-онколог, первый заместитель генерального директора ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации. ORCID <http://orcid.org/0000-0002-0792-6012>

Степанов Станислав Олегович, заведующий отделением ультразвуковой диагностики, врач-ультразвуковой диагностики Московского научно-исследовательского онкологического института им. П. А. Герцена — филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Воробьев Николай Владимирович, к. м. н., врач-уролог, заведующий отделением онкоурологии Московского научно-исследовательского онкологического института им. П. А. Герцена — филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Беспалов Павел Дмитриевич, к. м. н., врач ультразвуковой диагностики Московского научно-исследовательского онкологического института им. П. А. Герцена — филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Димитров Виктор Олегович, аспирант 3-го года Московского научно-исследовательского онкологического института им. П. А. Герцена — филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2379-9594>

Information about authors:

Andrey D. Kaprin, academician of RAS, PhD, MD, Prof.; Corr. member of the Russian Academy of Education; Honored Physician of the Russian Federation; General Director of National Medical Radiology Research Centre, Head of Department of Urology with Course of Urological Oncology, Faculty for Postgraduate Training, Peoples' Friendship University of Russia. ORCID <https://orcid.org/0000-0001-8784-8415>

Andrey A. Kostin, MD, PhD, DSc, professor, head of department of urology, oncology and radiology of FAS, FHC MD Medical Institute RUDN University; first deputy general director National Medical Radiology Research Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation. ORCID <http://orcid.org/0000-0002-0792-6012>

Stanislav O. Stepanov, head of the department for ultrasound diagnosis, doctor-ultrasound diagnostics P. Hertsen Moscow Oncology Research Institute — Branch of the National Medical Radiology Research Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation

Nikolai V. Vorobeve, MD, PhD, urologist, head of the oncology department, P. Hertsen Moscow Oncology Research Institute — Branch of the National Medical Radiology Research Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation

Pavel D. Bespalov, MD, PhD, ultrasound doctor, P. Hertsen Moscow Oncology Research Institute — Branch of the National Medical Radiology Research Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation

Victor O. Dimitrov, 3rd year postgraduate student, P. Hertsen Moscow Oncology Research Institute — Branch of the National Medical Radiology Research Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2379-9594>