

# Сравнение периоперационных и ранних функциональных результатов лапароскопической резекции почки с опухолью при стадии cT1aNOMO и cT1b–T2aNOMO

С.В. Котов<sup>1,2</sup>, А.А. Неменов<sup>1,3</sup>, А.Г. Юсуфов<sup>1,2</sup>, Р.И. Гуспанов<sup>1,2</sup>, С.А. Пульбере<sup>1,2</sup>, А.О. Простомолотов<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России; Россия, 117997 Москва, ул. Островитянова, 1;

<sup>2</sup>ГБУЗ г. Москвы «Городская клиническая больница № 1 им. Н.И. Пирогова Департамента здравоохранения г. Москвы»; Россия, 119049 Москва, Ленинский проспект, 8;

<sup>3</sup>ГБУЗ г. Москвы «Городская клиническая больница им. С.С. Юдина Департамента здравоохранения г. Москвы»; Россия, 115446 Москва, Коломенский проезд, 4

**Контакты:** Александр Александрович Неменов [nemenov.a@mail.ru](mailto:nemenov.a@mail.ru)

**Введение.** С учетом сопоставимой онкологической безопасности резекции почки и радикальной нефрэктомии органосохраняющее лечение является методом выбора у пациентов с почечно-клеточным раком стадии T1–T2aNOMO.

**Цель исследования** – сравнение основных периоперационных показателей, а также ранних функциональных результатов лечения локализованного рака почки клинических стадий cT1aNOMO и cT1b–T2aNOMO.

**Материалы и методы.** С 2016 г. по октябрь 2020 г. включительно в университетской клинике урологии РНИМУ им. Н.И. Пирогова на базе Городской клинической больницы № 1 им. Н.И. Пирогова было выполнено 148 лапароскопических резекций почки. Пациенты были разделены на 2 группы: 1-я – 89 (60,1 %) пациентов со стадией рака cT1aNOMO; 2-я – 59 (39,9 %) пациентов со стадией cT1b–T2aNOMO.

**Результаты.** Продолжительность операции у пациентов 1-й группы составила 120 (90–150) мин, у пациентов 2-й группы – 145 (120–170) мин ( $p = 0,001$ ). Медиана времени тепловой ишемии в 1-й и 2-й группах составила 13 (7–17) и 15 (12–19) мин ( $p = 0,002$ ), вскрытие чашечно-лоханочной системы наблюдалось в 8 (8,9 %) и 14 (23,7 %) случаях соответственно. Осложнения развились у 7 (7,9 %) пациентов 1-й группы и у 12 (22,3 %) пациентов 2-й группы. Медиана скорости клубочковой фильтрации, рассчитанная по формуле MDRD (Modification of Diet in Renal Disease), в 1-й группе составила 56,4 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>, во 2-й – 54,3 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup> ( $p = 0,252$ ). Положительный хирургический край наблюдался в 3 (3,4 %) случаях в 1-й группе. Медиана времени наблюдения составила 21 мес.

**Заключение.** Выполнение резекции почки у пациентов со стадией почечно-клеточного рака cT1b–T2aNOMO является допустимым с точки зрения онкологической и функциональной безопасности. Размер опухоли, превышающий 4 см, сопряжен с риском прогрессирования заболевания.

**Ключевые слова:** почечно-клеточный рак, опухоль почки, лапароскопическая резекция почки, органосохраняющее лечение

**Для цитирования:** Котов С.В., Неменов А.А., Юсуфов А.Г. и др. Сравнение периоперационных и ранних функциональных результатов лапароскопической резекции почки с опухолью при стадии cT1aNOMO и cT1b–T2aNOMO. Онкоурология 2021;17(4):38–46. DOI: 10.17650/1726-9776-2021-17-4-38-46.

## Comparison of perioperative and short-term functional outcomes of laparoscopic partial nephrectomy in patients with cT1aNOMO and cT1b–T2aNOMO tumors

S.V. Kotov<sup>1,2</sup>, A.A. Nemenov<sup>1,3</sup>, A.G. Yusufov<sup>1,2</sup>, R.I. Guspanov<sup>1,2</sup>, S.A. Pulbere<sup>1,2</sup>, A.O. Prostormolotov<sup>1</sup>

<sup>1</sup>N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, Ministry of Health of Russia; 1 Ostrovityanova St., Moscow 117997, Russia;

<sup>2</sup>N.I. Pirogov City Clinical Hospital No. 1, Moscow Healthcare Department; 8 Leninskiy Prospekt, Moscow 119049, Russia;

<sup>3</sup>S.S. Yudin City Clinical Hospital, Moscow Healthcare Department; 4 Kolomenskiy Proezd, Moscow 115446, Russia

**Contacts:** Alexander Aleksandrovich Nemenov [nemenov.a@mail.ru](mailto:nemenov.a@mail.ru)

**Background.** Since partial nephrectomy and radical nephrectomy demonstrate comparable oncological safety, nephron-sparing surgery is the method of choice in patients with stage T1–T2aNOMO renal cell carcinoma.

**Objective:** to compare the main perioperative parameters and short-term functional outcomes of treatment for localized stage cT1aN0M0 and cT1b–T2aN0M0 renal cell carcinoma.

**Materials and methods.** A total of 148 laparoscopic partial nephrectomies were performed at N.I. Pirogov City Clinical Hospital No. 1, N.I. Pirogov Russian National Research Medical University between 2016 and 2020. Study participants were divided into two groups. Group 1 included patients with stage cT1aN0M0 tumors ( $n = 89$ ; 60.1 %), whereas group 2 comprised patients with stage T1b–T2aN0M0 tumors ( $n = 59$ ; 39.9 %).

**Results.** The duration of surgery was 120 min (range: 90–150 min) in group 1 and 145 min (range: 120–170 min) in group 2 ( $p = 0.001$ ). The median time of warm ischemia was 13 min (range: 7–17) and 15 min (range: 12–19 min) in groups 1 and 2, respectively ( $p = 0.002$ ). Seven individuals from group 1 (7.9 %) and 12 individuals from group 2 (22.3 %) had their pelvicalyceal system lanced. The median glomerular filtration rate calculated using the MDRD (Modification of Diet in Renal Disease) formula was 56.4 mL/min/1.73 m<sup>2</sup> in group 1 and 54.3 mL/min/1.73 m<sup>2</sup> in group 2 ( $p = 0.252$ ). Three patients in group 1 (3.4 %) had positive resection margin. The median follow-up time was 21 months.

**Conclusion.** Nephron-sparing surgeries are an acceptable option for patients with stage cT1b–T2aN0M0 tumors in terms of their oncological and functional safety. Tumors exceeding 4 cm were associated with an increased risk of disease progression.

**Key words:** renal cell carcinoma, kidney tumor, laparoscopic partial nephrectomy, nephron-sparing surgery

**For citation:** Kotov S.V., Nemenov A.A., Yusufov A.G. et al. Comparison of perioperative and short-term functional outcomes of laparoscopic partial nephrectomy in patients with cT1aN0M0 and cT1b–T2aN0M0 tumors. *Onkourologiya = Cancer Urology* 2021;17(4):38–46. (In Russ.). DOI: 10.17650/1726-9776-2021-17-4-38-46.

## Введение

В России в 2019 г. было выявлено 24,5 тыс. новых случаев почечно-клеточного рака (ПКР) [1]. По данным GLOBOCAN (база данных по онкологическим заболеваниям Международного агентства по изучению рака и Всемирной организации здравоохранения) за 2018 г., новообразования почек были диагностированы в 403 тыс. случаев, что составляет 2,2 % всех впервые выявленных онкологических заболеваний [2]. Исторически считалось, что для выполнения резекции почки (РП) стандартом являлась стадия cT1aN0M0. Однако сопоставимость функциональных результатов и онкологической эффективности РП и радикальной нефрэктомии при опухолях размером менее 4 см изменила подход в сторону органосохраняющего лечения [3, 4]. Выполнение лапароскопической РП при опухолях стадии cT1b–T2aN0M0 заведомо сопряжено с большими рисками как интраоперационно, так и в периоперационном периоде.

**Цель исследования** — сравнение основных периоперационных показателей, а также ранних функциональных результатов лечения локализованного рака почки клинических стадий cT1aN0M0 и cT1b–T2aN0M0.

## Материалы и методы

В исследование были включены 148 пациентов с диагностированным ПКР, которым в период с 2016 г. по октябрь 2020 г. в университетской клинике урологии РНИМУ им. Н.И. Пирогова на базе Городской клинической больницы № 1 им. Н.И. Пирогова выполнена лапароскопическая РП. Критериями включения явились локализованный ПКР, размер опухоли ≤ 10 см, отсутствие признаков опухолевой венозной инвазии

и метастатического поражения (клинические стадии cT1aN0M0, cT1bN0M0 и cT2aN0M0). Из окончательной аналитической когорты были исключены пациенты с недостаточными данными касательно предоперационной характеристики опухоли.

Всем пациентам на догоспитальном этапе была выполнена мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) с внутривенным контрастированием с последующим стадированием по классификации TNM: стадия cT1aN0M0 установлена у 89 (60,1 %) пациентов (1-я группа), cT1b–T2aN0M0 — у 59 (39,9 %) (2-я группа). Средний возраст пациентов 1-й группы составил 62,8 года, пациентов 2-й группы — 60,5 года, средний показатель индекса массы тела — 29,2 и 30,4 кг/м<sup>2</sup> соответственно.

Все пациенты были проконсультированы терапевтом и анестезиологом перед оперативным вмешательством и были разделены на группы в зависимости от степени анестезиолого-оперативного риска по классификации Американского общества анестезиологов (ASA). Большинство пациентов имели несколько сопутствующих заболеваний. Все опухоли были оценены согласно нефрометрической балльной системе R.E.N.A.L. В 1-й группе средняя скорость клубочковой фильтрации (СКФ), рассчитанная по MDRD (Modification of Diet in Renal Disease), составила 64,4 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>, во 2-й — 60,4 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>. Подробные сравнительные характеристики групп представлены в табл. 1.

**Статистическую обработку** данных выполняли с помощью электронных таблиц Microsoft Office Excel 2010 и пакета прикладных программ IBM SPSS Statistics 22. Полученные анамнестические, клинические, лабораторные и инструментальные данные вносили в базу данных Microsoft Excel, разработанную автором, и были

**Таблица 1.** Основные характеристики обеих групп пациентов до начала оперативного лечения  
**Table 1.** Main characteristics of both groups before treatment

Характеристика Characteristic	1-я группа (cT1aN0M0) (n = 89) Group 1 (cT1aN0M0) (n = 89)	2-я группа (cT1b–T2aN0M0) (n = 59) Group 2 (cT1b–T2aN0M0) (n = 59)
Пол, n (%): Gender, n (%): мужской male женский female	42 (47,2) 47 (52,8)	29 (49,2) 30 (50,8)
Средний возраст (min–max), лет Mean age (min–max), years	62,8 (29–81)	60,5 (29–82)
Средний индекс массы тела (min–max), кг/м <sup>2</sup> Mean body mass index (min–max), kg/m <sup>2</sup>	29,2 (17,3–46,7)	30,4 (18,5–51,4)
Сопутствующая патология, n (%): Comorbidities, n (%): ишемическая болезнь сердца coronary heart disease артериальная гипертензия arterial hypertension сахарный диабет: diabetes mellitus: • инсулиннезависимый achrestic diabetes • инсулинзависимый insulin-dependent diabetes заболевания желудочно-кишечного тракта diseases of the digestive tract острое нарушение мозгового кровообращения в анамнезе history of acute cerebrovascular event отсутствие сопутствующей патологии no comorbidity	20 (22,5) 60 (67,4) 15 (16,9) 3 (3,4) 36 (40,5) 4 (4,5) 17 (19,1)	19 (32,2) 36 (60,0) 12 (20,3) 0 23 (38,9) 7 (11,9) 9 (15,3)
Анестезиологический риск по классификации ASA, n (%): Anesthesiologic risk evaluated using the ASA classification, n (%): II III IV	41 (46,1) 47 (52,8) 1 (1,1)	28 (47,5) 31 (52,5) 0
Скорость клубочковой фильтрации по MDRD, мл/мин/1,73 м <sup>2</sup> Glomerular filtration rate by MDRD, ml/min/1.73 m <sup>2</sup>	64,6	60,4
Сторона поражения, n (%): Tumor laterality, n (%): левая left правая right	46 (51,7) 43 (48,3)	23 (61,1) 36 (38,9)
Локализация опухоли, n (%): Tumor location, n (%): передняя поверхность anterior задняя поверхность posterior другая other	41 (46,1) 25 (28,1) 23 (25,8)	25 (42,4) 17 (28,8) 17 (28,8)
Число баллов по нефрометрической системе R.E.N.A.L., n (%): R.E.N.A.L. score, n (%): 4–6 7–9 10–12	49 (55,1) 31 (34,8) 9 (10,1)	6 (10,2) 38 (64,4) 15 (25,4)

обработаны методом вариационной статистики. Количественные показатели были представлены в виде  $M \pm SD$ , где  $M$  – среднее арифметическое,  $SD$  – стандартное отклонение; в случае отсутствия нормального распределения – в виде  $Me (Q_1-Q_3)$ , где  $Me$  – медиана,  $Q_1-Q_3$  – интерквартильный размах,  $Q_1$  – 1-й (25 %) квартиль,  $Q_3$  – 3-й (75 %) квартиль. Для сравнения числовых данных (после проверки количественных данных на нормальное распределение) использовали t-критерий Стьюдента, при отсутствии нормального распределения применяли методы непараметрической статистики (U-тест Манна–Уитни). Статистически значимыми считали различия при  $p < 0,05$  (95 % уровень значимости) и при  $p < 0,01$  (99 % уровень значимости). Показатель выживаемости

оценивали по методу Каплана–Майера с помощью программы GraphPad Prism Version 9.1.2.225.

### Результаты

Медиана продолжительности операции у пациентов 1-й группы составила 120 (90–150) мин, у пациентов 2-й группы – 145 (120–170) мин ( $p = 0,001$ ). Медиана времени тепловой ишемии достоверно различалась и составила в 1-й и 2-й группах 13 (7–17) и 15 (12–19) мин соответственно ( $p = 0,002$ ). Медиана объема кровопотери существенно не различалась в обеих группах и составила 100 мл. Вскрытие чашечно-лоханочной системы с последующим ушиванием было проведено в 8 (8,9 %) случаях у пациентов 1-й группы и в 14 (23,7 %) случаях у пациентов 2-й группы (табл. 2).

Таблица 2. Основные интраоперационные показатели обеих групп пациентов

Table 2. Main intraoperative parameters in both groups

Показатель Parameter	1-я группа (сT1aN0M0) (n = 89) Group 1 (сT1aN0M0) (n = 89)	2-я группа (сT1b–T2aN0M0) (n = 59) Group 2 (сT1b–T2aN0M0) (n = 59)	p
Медиана продолжительности операции (min–max), мин Median surgery time (min–max), minutes	120 (90–150)	145 (120–170)	0,001
Медиана времени тепловой ишемии ( $Q_1-Q_3$ ), мин Median warm ischemia time ( $Q_1-Q_3$ ), minutes	13 (7–17)	15 (12–19)	0,002
Медиана объема кровопотери ( $Q_1-Q_3$ ), мл Median blood loss ( $Q_1-Q_3$ ), mL	100 (50–100)	100 (100–200)	0,509
Скорость клубочковой фильтрации по MDRD на 1-е сутки ( $Q_1-Q_3$ ), мл/мин/1,73 м <sup>2</sup> Glomerular filtration rate estimated using the MDRD on day 1 ( $Q_1-Q_3$ ), mL/min/1.73 m <sup>2</sup>	56,4 (43,9–66,8)	54,3 (46,1–63,0)	0,252
Вскрытие чашечно-лоханочной системы, n (%): Lancing of the pelvic-cup system, n (%): да yes нет no	8 (8,99) 81 (91,01)	14 (23,73) 45 (76,27)	0,014
Дренаж, n (%): Drain tube, n (%): да yes нет no	80 (89,89) 9 (10,11)	54 (91,53) 5 (8,47)	0,741
Гемостатики, n (%): Hemostatics, n (%): да yes нет no	4 (4,49) 85 (95,51)	3 (5,08) 56 (94,92)	0,870
Хирургический край, n (%): Surgical margin, n (%): положительный positive отрицательный negative	3 (3,37) 86 (96,63)	0 59 (100)	0,156

Окончание табл. 2  
End of table 2

Показатель Parameter	1-я группа (cT1aN0M0) (n = 89) Group 1 (cT1aN0M0) (n = 89)	2-я группа (cT1b–T2aN0M0) (n = 59) Group 2 (cT1b–T2aN0M0) (n = 59)	p
Ранние осложнения по классификации Clavien–Dindo, n (%): Clavien–Dindo severity of the early postoperative complications, n (%): I–II III–IV нет none	5 (5,62) 2 (2,25) 82 (92,13)	8 (13,56) 4 (6,78) 47 (79,66)	0,026
Поздние осложнения по классификации Clavien–Dindo, n (%): Clavien–Dindo severity of the later postoperative complications, n (%): I–II III–IV нет none	0 1 (1,12) 88 (98,88)	0 1 (1,69) 58 (98,31)	0,770

В целях оценки ранних и поздних послеоперационных осложнений применяли классификацию Clavien–Dindo. В 1-й группе осложнения наблюдались в 7 (7,9 %) случаях, во 2-й группе – в 12 (22,3 %). Осложнения I–II степеней тяжести по классификации Clavien–Dindo в 1-й и 2-й группах развились в 5 (5,6 %) и 8 (13,6 %) случаях, III–IV степеней тяжести – в 2 (2,3 %) и 4 (6,8 %) случаях соответственно. По 1 пациенту в каждой группе в послеоперационном периоде потребовалось проведение гемотрансфузии. Суперселективная эмболизация ветвей почечной артерии выполнялась в 2 (3,4 %) случаях в 2-й группе. У 1 (1,1 %) пациента 1-й группы была выполнена нефрэктомия в связи с развившимся кровотечением.

Через 1 год наблюдения среди пациентов 1-й группы в 1 случае диагностирована послеоперационная вентральная грыжа, в последующем этому больному была выполнена лапароскопическая пластика. Случаев летального исхода не зафиксировано.

Медиана СКФ в послеоперационном периоде, рассчитанная по формуле MDRD, в 1-й группе составила 56,4 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>, во 2-й – 54,3 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup> (p = 0,252). Снижение СКФ в 1-й и 2-й группах составило 12,7 и 10,1 % соответственно (см. табл. 2).

Медиана времени наблюдения составила 21 (4–42) мес. Функциональные и онкологические результаты были доступны для оценки у 32 (35,9 %) пациентов 1-й группы и у 26 (44,1 %) пациентов 2-й группы. По данным ультразвукового исследования изменения отсутствовали в 29 (90,6 %) и 21 (80,8 %) случае соответственно. Кистозный компонент в зоне резекции отмечали в 1 (3,1 %) и 2 (7,6 %) случаях, обеднение сосудистого рисунка при цветовом доплеровском

картировании – в 2 (6,3 %) и 3 (11,6 %) случаях соответственно. Ежегодно выполняли МСКТ с внутривенным контрастированием 27 пациентам 1-й группы и 21 пациенту 2-й группы. Заключение по данным МСКТ после РП расценивали как отсутствие особенностей в 23 и 18 случаях, кисты в зоне резекции наблюдали в 4 и 3 случаях соответственно. Данные ежегодной динамической нефросцинтиграфии доступны у 16 пациентов 1-й группы и у 10 пациентов 2-й группы. Снижение перфузии и количества функционирующей паренхимы >15 % наблюдали в 5 и 4 случаях соответственно.

Через 1 год после оперативного вмешательства СКФ, рассчитанная по формуле MDRD, в 1-й группе составила 60,9 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>, во 2-й группе – 58,3 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>.

Согласно патоморфологическому заключению наиболее частым (87,8 %) гистологическим типом ПКР в обеих группах был светлоклеточный вариант. У 86 (96,6 %) пациентов 1-й группы хирургический край был отрицательный, в 3 (3,4 %) случаях – положительный. Среди пациентов 2-й группы отрицательный хирургический край наблюдался в 59 (100 %) случаях, положительный хирургический край не выявлен (см. табл. 2). В 1-й группе не зафиксировано ни одного случая развития местного рецидива.

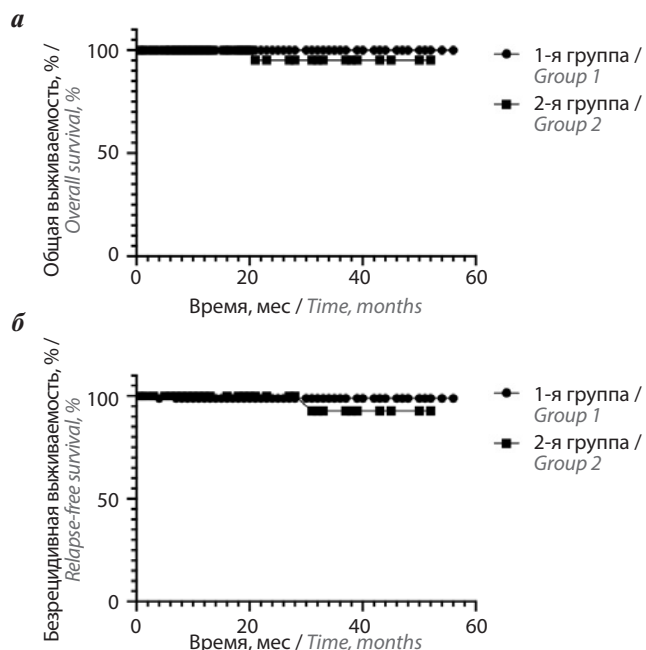
Во 2-й группе в 2 (3,4 %) случаях отмечено прогрессирование заболевания. Подробные сравнительные характеристики групп представлены в табл. 3.

Такие показатели, как общая, безрецидивная и онкоспецифическая выживаемость, были оценены в 127 случаях (см. рисунок). Годовая онкоспецифическая выживаемость в обеих группах составила 100 %.

Таблица 3. Сравнительный анализ основных онкологических показателей

Table 3. Comparison of the main oncological parameters

Показатель Parameter	1-я группа (cT1aN0M0), n (%) Group 1 (cT1aN0M0), n (%)	2-я группа (cT1b–T2aN0M0), n (%) Group 2 (cT1b–T2aN0M0), n (%)	p
Местный рецидив: Local recurrence:			
да yes	0	2 (3,39)	0,081
нет no	89 (100)	57 (96,61)	
Общая выживаемость через 1 год (n = 127): One-year overall survival (n = 127):			
да yes	80 (100)	46 (97,87)	0,193
нет no	0	1 (2,13)	
Безрецидивная выживаемость через 1 год (n = 127): One-year relapse-free survival (n = 127):			
да yes	80 (100)	46 (97,87)	0,193
нет no	0	1 (2,13)	
Онкоспецифическая выживаемость через 1 год (n = 127): One-year cancer-specific survival (n = 127):			
да yes	80 (100)	47 (100)	
нет no	0	0	



Общая (а) и безрецидивная (б) выживаемость пациентов 1-й (стадия cT1aN0M0) и 2-й (стадия cT1b–T2aN0M0) групп (кривые Каплана–Мейера)

Overall (a) and relapse-free (b) survival of patients in groups 1 (cT1aN0M0 stage) and 2 (cT1b–T2aN0M0 stage) (Kaplan–Meier curves)

## Обсуждение

Показатель общей выживаемости тесно связан со стадией заболевания на момент постановки диагноза: при I стадии 5-летняя общая выживаемость составляет 93 %, при II и III – 72,5 %, при наличии данных о метастатическом поражении (IV стадия) – 12 % [5]. Светлоклеточный вариант ПКР является одним из распространенных гистологических типов и составляет 75 % [6]. Большинство опухолей диагностируют в клинической стадии T1, при которой общепринятым методом лечения является РП [7]. После публикации в 2009 г. рекомендаций Американской ассоциации урологов для выполнения органосохраняющего лечения относительно опухолей стадии T1 изменился подход к лечению ПКР [8]. В 2014 г. М.А. Liss и соавт. продемонстрировали статистическое увеличение шансов выполнения РП на 24 % у пациентов с локализованной формой ПКР [9]. На сегодняшний день общемировым стандартом является выполнение робот-ассистированной РП, однако функциональные и онкологические результаты данной операции сопоставимы с таковыми при лапароскопической методике [10]. Преимущества видеоэндоскопических методов лечения – уменьшение объема интраоперационной кровопотери, выраженности болевого синдрома в области

послеоперационной раны, времени пребывания пациента в стационаре, улучшение косметического результата [11].

В проспективном рандомизированном исследовании Н. van Rooij и соавт. продемонстрировали сопоставимую опухолевоспецифическую выживаемость после РП и радикальной нефрэктомии у пациентов со стадией заболевания T1–T2N0M0 [12].

В нашей работе проанализированы результаты лапароскопической РП у пациентов со стадиями cT1aN0M0 и cT1b–T2aN0M0. Определение степени сложности выполнения резекции основывалось на нефрометрической балльной системе R.E.N.A.L. По данным Ю.Г. Аляева и соавт., именно сумма баллов по шкале R.E.N.A.L. обладает наибольшей прогностической ценностью в определении сложности лапароскопической РП [13]. В нашем исследовании в 1-й группе преобладали опухоли низкой степени сложности – 49 (55,1 %) случаев, тогда как во 2-й группе большинство пациентов имели опухоли умеренной степени сложности – 38 (64,4 %) случаев.

Средняя продолжительности операции, время тепловой ишемии и частота вскрытия чашечно-лоханочной системы были достоверно меньше среди пациентов 1-й группы. С учетом близости расположения крупной опухоли к собирательной системе более частое вскрытие чашечно-лоханочной системы отмечалось среди пациентов 2-й группы.

Продолжительность тепловой ишемии во 2-й группе была больше по сравнению с 1-й группой, но в обеих группах не превышала 25 мин. Ряд исследователей считают, что длительная тепловая ишемия может привести к снижению функции оперированной почки, тем не менее не существует единого мнения относительно максимальной продолжительности аноксии почки [14].

Послеоперационная функция почек зависит от таких факторов, как время ишемии, размер опухоли, объем сохранившейся почечной паренхимы, применение различных оперативных доступов, а также исходный уровень СКФ [15, 16]. В раннем послеоперационном периоде СКФ, рассчитанная по формуле MDRD, составила 56,4 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup> в 1-й группе и 54,3 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup> во 2-й группе ( $p = 0,252$ ). С. Vercazi и соавт. продемонстрировали снижение СКФ в раннем послеоперационном периоде на 33 % у пациентов с исходной СКФ >60 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup> и на 20 % в группе пациентов со СКФ <60 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup> [17]. В нашем исследовании снижение СКФ составило 12,7 % для 1-й группы и 10,1 % для 2-й группы.

Согласно полученным результатам количество осложнений преобладало во 2-й группе и составило 20,3 % ( $n = 12$ ), тогда как в 1-й – 7,9 % ( $n = 7$ ). Частота

выявления интраоперационной кровопотери не привела к увеличению гемотрансфузий в послеоперационном периоде и составила по 1 случаю в обеих группах. Внутренний мочеточниковый стент в раннем послеоперационном периоде был установлен в 1 (1,2 %) случае в 1-й группе и в 2 (3,4 %) случаях во 2-й. Среди зафиксированных осложнений F. Alyami, R. Rendon сообщили о 7,7 % случаев подтекания мочи у пациентов с опухолями размером >4 см [18].

Положительный хирургический край в исследовании, представленном группой авторов Первого МГМУ им. И.М. Сеченова, наблюдался в 4 (1,2 %) случаях [19]. В нашем исследовании частота положительного хирургического края составила 3 (3,4 %) случая, что соответствует статистическим данным отечественных и зарубежных публикаций.

C.D. Bahler, C.P. Sundaram привели данные о снижении функции почки на 20 % после выполнения органосохраняющего лечения [20]. По данным динамической нефросцинтиграфии в обеих группах снижение перфузии более чем на 15 % наблюдалось в 15,5 % случаев. В исследовании R.W. Tubre и соавт. приняли участие 180 пациентов, которым после РП была выполнена МСКТ или магнитно-резонансная томография. На основе полученных сканограмм пациенты были разделены на 2 группы: в 127 (70,5 %) случаях изменения по данным методов визуализации отсутствовали, в 53 (29,5 %) случаях присутствовали отклонения [21]. В нашем исследовании отсутствие особенностей (снижение функции и обеднение сосудистого рисунка) наблюдалось у 68,8 % пациентов 1-й группы и у 57,7 % пациентов 2-й группы. T.S. Kim и соавт. на основании данных МСКТ подробно описали послеоперационные изменения в зоне резекции, большинство из которых было обусловлено тяжестью паранефральной клетчатки и массоподобными изменениями [22]. В нашей работе изменения по данным МСКТ в виде кистозного компонента в зоне резекции присутствовали в 14,8 % случаев в 1-й группе и в 14,3 % случаев во 2-й группе.

По данным мировой литературы, случаи рецидива ПКР после РП наблюдаются в 0–10,6 % случаев [23–26]. Ю.Г. Аляев и соавт. установили, что местный рецидив возникает в первые 12 мес после операции, а также существует взаимосвязь с размером опухолевого образования >4 см [27]. В исследовании М.И. Волковой и соавт. только в 1 случае в группе РП наблюдался местный рецидив, а безрецидивная выживаемость составила 94,1 % [28]. В нашей работе, несмотря на частоту выявления положительного хирургического края, среди пациентов 1-й группы не зафиксировано случаев местного рецидива, во 2-й группе местный рецидив отмечен в 2 случаях. Прогрессирование заболевания среди

пациентов со стадией cT1b–T2aN0M0 зависит от исходного опухолевого диаметра и клинической стадии.

### Заключение

Выполнение РП у пациентов со стадией почечно-клеточного рака cT1b–T2aN0M0 является допустимым

с точки зрения онкологической и функциональной безопасности. Размер опухоли, превышающий 4 см, сопряжен с риском прогрессирования заболевания. Данное оперативное вмешательство следует выполнять в специализированных центрах, которые имеют достаточный опыт и техническое оснащение.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Состояние онкологической помощи населению России в 2019 году. Под ред. А.Д. Каприна, В.В. Старинского, А.О. Шахзадовой. М.: МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, 2020. 239 с. [State of oncological care in Russia in 2019. Eds.: A.D. Kaprin, V.V. Starinskiy, A.O. Shachzadova. Moscow: MNIIOI im. P.A. Gertsena – filial FGBU "NMITS radiologii" Minzdrava Rossii, 2020. 239 p. (In Russ.)].
2. Global Cancer Observatory: Cancer Today. International Agency for Research on Cancer. Available at: <https://gco.iarc.fr/today>. (accessed March 2, 2020).
3. Campbell S., Uzzo R.G., Allaf M.E. et al. Renal mass and localized renal cancer: AUA guideline. J Urol 2017;198(3):520–9. DOI: 10.1016/j.juro.2017.04.100.
4. Lee H., Oh J.J., Byun S.S. et al. Can partial nephrectomy provide equal oncological efficiency and safety compared with radical nephrectomy in patients with renal cell carcinoma ( $\geq 4$  cm)? A propensity score-matched study. Urol Oncol 2017;35(6):379–85. DOI: 10.1016/j.urolonc.2017.02.002.
5. SEER Explorer. Available at: <https://seer.cancer.gov/explorer/index.html>. (accessed March 2, 2020).
6. Chevrier S., Levine J.H., Zanotelli V.R.T. et al. An immune atlas of clear cell renal cell carcinoma. Cell 2017;169(4):736–49.e718. DOI: 10.1016/j.cell.2017.04.016.
7. Kane C.J., Mallin K., Ritchey J. et al. Renal cell cancer stage migration: analysis of the National Cancer Data Base. Cancer 2008;113(1):78–83. DOI: 10.1002/cncr.23518.
8. Campbell S.C., 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.
9. Liss M.A., Wang S., Palazzi K. et al. Evaluation of national trends in the utilization of partial nephrectomy in relation to the publication of the American Urologic Association guidelines for the management of clinical T1 renal masses. BMC Urol 2014;14:101. DOI: 10.1186/1471-2490-14-101.
10. Krane L.S., Hemal A.K. Robotic and laparoscopic partial nephrectomy for T1b tumors. Curr Opin Urol 2013;23(5):418–22. DOI: 10.1097/MOU.0b013e32836320d2.
11. Al-Qudah S., Rodriguez A.R., Sexton W.J. Laparoscopic management of kidney cancer: updated review. Cancer Control 2007;14(3):218–30. DOI: 10.1177/107327480701400304.
12. Van Poppel H., Da Pozzo L., Albrecht W. et al. A prospective, randomised EORTC intergroup phase 3 study comparing the oncologic outcome of elective nephron-sparing surgery and radical nephrectomy for low-stage renal cell carcinoma. Eur Urol 2011;59(4):543–52. DOI: 10.1016/j.eururo.2010.12.013.
13. Аляев Ю.Г., Сирота Е.С., Рапопорт Л.М. и др. Сравнение значимости шкал нефрометрической оценки RENAL, PADUA, C-index для прогноза сложности лапароскопической резекции почки. Онкоурология 2018;14(1):36–46. [Alyayev Yu.G., Sirota E.S., Rapoport L.M. et al. Comparison of the significance of the RENAL, PADUA, and C-index nephrometric scales for the prediction of the complexity of laparoscopic nephrectomy. Onkourologiya = Cancer Urology 2018;14(1):36–46. (In Russ.)]. DOI: 10.17650/1726-9776-2018-14-1-36-46.
14. Colombo J.R.Jr, Haber G.P., Gill I.S. Laparoscopic partial nephrectomy in patients with compromised renal function. Urology 2008;71(6):1043–8. DOI: 10.1016/j.jurology.2007.11.022.
15. Chan A.A., Wood C.G., Caicedo J. et al. Predictors of unilateral renal function after open and laparoscopic partial nephrectomy. Urology 2010;75(2):295–302. DOI: 10.1016/j.jurology.2009.09.027.
16. La Rochelle J., Shuch B., Riggs S. et al. Functional and oncological outcomes of partial nephrectomy of solitary kidneys. J Urol 2009;181(5):2037–42. DOI: 10.1016/j.juro.2009.01.024.
17. Bercezi C., Thomas B., Bacso Z., Flasko T. Long-term oncological and functional outcomes of partial nephrectomy in solitary kidneys. Clin Genitourin Cancer 2016;14(3):e275–81. DOI: 10.1016/j.clgc.2015.11.014.
18. Alyami F., Rendon R. Laparoscopic partial nephrectomy for  $>4$  cm renal masses. Canad Urol Assoc J 2013;7(5–6):281. DOI: 10.5489/cuaj.1003.
19. Сирота Е.С., Рапопорт Л.М., Гридин В.Н. и др. Анализ кривой обучения хирургов в зависимости от сложности нефрометрической оценки при выполнении лапароскопической резекции почки у пациентов с локализованными образованиями паренхимы почки. Урология 2020;6:11–8. [Sirota E.S., Rapoport L.M., Gridin V.N. et al. of the learning curve in laparoscopic partial nephrectomy in patients with localized renal parenchymal lesions depending on the nephrometric score. Urologiya = Urologiia 2020;6:11–8. (In Russ.)]. DOI: 10.18565/urology.2020.6.11-18.
20. Bahler C.D., Sundaram C.P. Effect of renal reconstruction on renal function after partial nephrectomy. J Endourol 2016;30(Suppl 1):S37–41. DOI: 10.1089/end.2016.0055.
21. Tubre R.W., Parker W.P., Dum T. et al. Findings and impact of early imaging after partial nephrectomy. J Endourol 2017;31(3):320–5. DOI: 10.1089/end.2016.0568.
22. Kim T.S., Park J.G., Kang H. et al. Computed tomography imaging features and changes in hemostatic agents after laparoscopic partial nephrectomy. J Endourol 2016;30(9):950–7. DOI: 10.1089/end.2016.0263.
23. Novick A.C., Strem S., Montie J.E. et al. Conservative surgery for renal cell carcinoma: a single-center experience with 100 patients. J Urol 1989;141(4):835–9. DOI: 10.1016/s0022-5347(17)41026-3.
24. Lapini A., Serni S., Minervini A. et al. Progression and long-term survival after simple enucleation for the elective treatment of renal cell carcinoma: experience in 107 patients. J Urol 2005;174(1):57–60. DOI: 10.1097/01.ju.0000162019.45820.53.
25. Serni S., Vittori G., Frizzi J. et al. Simple enucleation for the treatment of highly complex renal tumors: perioperative, functional and oncological results. Eur J Surg Oncol 2015;41(7):934–40. DOI: 10.1016/j.ejso.2015.02.019.
26. 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.

27. Аляев Ю.Г., Рапопорт Л.М., Сирота Е.С. и др. Местный рецидив после выполнения лапароскопических резекций при раке паренхимы почки. Андрология и генитальная хирургия 2017;18(4):61–8. [Alyayev Yu.G., Rapoport L.M., Sirota E.S. et al. Local recurrences after laparoscopic resections for renal parenchymal cancer. Andrologiya i genital'naya khirurgiya = Andrology and Genital Surgery 2017;18(4):61–8. (In Russ.)]. DOI: 10.17650/2070-9781-2017-18-4-61-68.
28. Волкова М.И., Ридин В.А., Черняев В.А. и др. Нужна ли технически сложная резекция больным опухолями почечной паренхимы с нормальной контралатеральной почкой? Онкоурология 2019;15(4):39–49. [Volkova M.I., Ridin V.A., Cherniayev V.A. et al. Is technically complicated partial nephrectomy justified in renal cell carcinoma patients with normal contralateral kidney? Onkourologiya = Cancer Urology 2019;15(4):39–49. (In Russ.)]. DOI: 10.17650/1726-9776-2019-15-4-39-49.

**Вклад авторов**

С.В. Котов: разработка концепции и дизайна исследования;  
 А.А. Неменов: получение данных для анализа, анализ полученных данных (включая статистический), написание текста рукописи;  
 А.Г. Юсуфов, Р.И. Гуспанов, С.А. Пульбере: получение данных для анализа, анализ полученных данных;  
 А.О. Простомолотов: обзор публикаций по теме статьи, анализ полученных данных.

**Authors' contributions**

S.V. Kotov: development of research design and concept;  
 A.A. Nemenov: obtaining data for analysis, analysis of the obtained data (including statistical), article writing;  
 A.G. Yusufov, R.I. Guspanov, S.A. Pulbere: obtaining data for analysis, analysis of the obtained data;  
 A.O. Prostomolotov: reviewing of publications of the article's theme, analysis of the obtained data.

**ORCID авторов / ORCID of authors**

С.В. Котов / S.V. Kotov: <https://orcid.org/0000-0003-3764-6131>  
 А.А. Неменов / A.A. Nemenov: <https://orcid.org/0000-0001-7088-5420>  
 А.Г. Юсуфов / A.G. Yusufov: <https://orcid.org/0000-0001-8202-3844>  
 Р.И. Гуспанов / R.I. Guspanov: <https://orcid.org/0000-0002-2944-2668>  
 С.А. Пульбере / S.A. Pulbere: <https://orcid.org/0000-0001-7727-4032>  
 А.О. Простомолотов / A.O. Prostomolotov: <https://orcid.org/0000-0002-8073-2708>

**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 ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России.

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 N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, Ministry of Health of Russia.

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

**Статья поступила:** 26.07.2021. **Принята к публикации:** 05.10.2021.

**Article submitted:** 26.07.2021. **Accepted for publication:** 05.10.2021.