

**Клинические аспекты медицины  
транспорта**

**Clinical Aspects of Transport  
Medicine**

УДК 616.61-006.6-089.87-036.65-08 <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.3744361>

## **ХІРУРГІЧНЕ ОРГАНОЗБЕРІГАЮЧЕ ЛІКУВАННЯ ПУХЛИН НИРОК ВЕЛИКИХ РОЗМІРІВ**

**Хареба Г.Г., Лісовий В.М., Щукін Д.В.**

*Харківський національний медичний університет, м. Харків, Україна*

## **ХИРУРГИЧЕСКОЕ ОРГАНСОХРАНЯЮЩЕЕ ЛЕЧЕНИЕ ОПУХОЛЕЙ ПОЧЕК БОЛЬШИХ РАЗМЕРОВ**

**Хареба Г.Г., Лесовой В.Н., Щукин Д.В.**

*Харьковский национальный медицинский университет, г. Харьков, Украина*

## **SURGICAL ORGANIC-PROTECTING TREATMENT OF LARGE-SIZED KIDNEY TUMORS**

**Khareba G.G., Lesovoy V.N., Schukin D.V.**

*Kharkov National Medical University, Kharkov, Ukraine*

### **Summary/Резюме**

Organ Preservation Surgery (OPS) is a viable and safe treatment for large kidney tumors. For large tumors (T2 or more), with OX, renal function is better preserved and therefore kidney resection has advantages over nephrectomy. Given that loss of kidney function can cause an increased risk of severe cardiovascular disease and mortality, OPS can have significant advantages over nephrectomy in terms of overall survival.

OPS has a higher potential risk of peri-and postoperative complications than with nephrectomy due to the greater complexity of the operation, which requires a balanced approach in assessing the possible risks and advantages of the operation. However, the high risk of complications justifies itself, given similar oncological results and better preservation of renal function.

OPS in patients with stage T2 and more should be used in well-selected patients, taking into account the characteristics of the tumor and the technical capabilities of the surgeon to reduce the number of complications. Based on this, further promising randomized trials are needed to evaluate the role of OPS in the treatment of large tumors.

**Key words:** *kidney tumors, organ-sparing surgery, radical nephrectomy.*

Органозберігаюча хірургія (ОЗХ) є життєздатним та безпечним методом лікування великих пухлин нирок. Для великих пухлин (T2 і більше), при ОЗХ функція нирок зберігається краще і тому резекція нирки має переваги над нефректомією. З огляду на те, що втрата функції нирок може бути причиною підвищеного ризику важких серцево-судинних захворювань та смертності, ОЗХ може мати суттєві переваги над нефректомією в показнику загальної виживаності.

ОЗХ має вищий потенційний ризик пері- та післяопераційних ускладнень ніж при нефректомії завдяки більшій складності операції, що вимагає виваженого підхо-

ду в оцінці можливих ризиків та переваг операції. Проте вищий ризик ускладнень виправдовує себе, враховуючи аналогічні онкологічні результати та краще збереження функції нирок.

ОЗХ у пацієнтів із стадією T2 і більше має застосовуватись у добре відібраних пацієнтів з урахуванням особливостей пухлини і технічних можливостей хірурга для зменшення кількості ускладнень. Виходячи з цього, потрібні подальші перспективні рандомізовані дослідження для оцінки ролі ОЗХ в лікуванні великих пухлин.

**Ключові слова:** пухлини нирки, органозберігаюча хірургія, радикальна нефрэктомія.

Органосохраняющая хирургия (ОСХ) является жизнеспособным и безопасным методом лечения больших опухолей почек. Для больших опухолей (T2 и более), при ОСХ функция почек сохраняется лучше и поэтому резекция почки имеет преимущества над нефрэктомией. Учитывая то, что потеря функции почек может быть причиной повышенного риска тяжелых сердечно-сосудистых заболеваний и смертности, ОСХ может иметь существенные преимущества перед нефрэктомией в показателе общей выживаемости.

ОСХ имеет более высокий потенциальный риск пери- и послеоперационных осложнений чем при нефрэктомии благодаря большей сложности операции, требующей взвешенного подхода в оценке возможных рисков и преимуществ операции. Однако высокий риск осложнений оправдывает себя, учитывая аналогичные онкологические результаты и лучшее сохранение функции почек.

ОСХ у пациентов со стадией T2 и более должен применяться у хорошо отобранных пациентов с учетом особенностей опухоли и технических возможностей хірурга для уменьшения количества осложнений. Исходя из этого, нужны дальнейшие перспективные рандомизированные исследования для оценки роли ОСХ в лечении больших опухолей.

**Ключевые слова:** опухоли почки, органосохраняющая хирургия, радикальная нефрэктомия.

Міжнародні рекомендації щодо органозберігаючої хірургії (ОЗХ) пухлин нирок, все ще засновані на розмірі новоутворення. Виконання ОЗХ нирок рекомендується при стадії T1, тобто при розмірі пухлини <7см зі східними з радикальною нефрэктомією (РН) онкологічними результатами [1]. Стандартним методом лікування новоутворень на стадії T2 або більших пухлин нирок є радикальна нефрэктомія, яка викликає хронічну ниркову недостатність та ускладнення з боку серцево-судинної системи [2]. Протягом останніх двох десятиліть ОЗХ пухлин нирок стала золотим стандартом для невеликих новоутворень, але останні дослідження зосеред-

жені на органозберігаючих операціях на стадіях T1b, T2 або пухлинах більших розмірів [3,4,5]. Дійсно, для гарно відібраних пацієнтів резекція нирки при стадії T2 може розглядатися гідною альтернативою нефрэктомії доки остання вважається основним методом лікування [6,7]. Багато досліджень погоджуються, що можливе поліпшення загальної виживаності пацієнтів завдяки здатності ОЗХ краще зберігати нефрони і функцію нирки в порівнянні з радикальною нефрэктомією [8,9]. Вважаючи на технічні, онкологічні та функціональні результати ОЗХ великих пухлин нирки, застосування ОЗХ при таких новоутвореннях щорічно збільшується на тлі удосконалення хірургічної техніки та на-

копичення досвіду хірургами [10,11].

Хоча потенційні переваги ОЗХ для пухлин нирок Т1 вже визначені, користь органозберігаючих операцій для великих новоутворень (Т2 та більше) все ще досліджується. Ряд досліджень продемонстрували, що серед пацієнтів з великими пухлинами (> 7 см) ОЗХ має рівноцінні результати порівняно з РН [11, 12,13,14]. Проте порівняльні дослідження, що оцінюють ефективність та безпеку ОЗХ та РН для великих (> 7 см) пухлин нирок, обмежені та містять суперечливі результати [ 9, 10].

У 2017 році, Mir et al., був проведений огляд та метааналіз, який оцінював порівняльну ефективність ОЗХ та РН при великих пухлинах нирок. До аналізу було включено 21 дослідження, в якому брали участь більше 11000 пацієнтів. Були розглянуті результати хірургічного втручання, функціональні та онкологічні результати після чого було повідомлено про переваги ОЗХ над нефректомією [15]. Однак більшість досліджень, включених до їх огляду, стосувались пухлин на стадії Т1b. У літературі досі не існує достатньої кількості досліджень, що стосуються великих пухлин на стадії Т2 і вище.

Перелік досліджень, що стосуються органозберігаючого хірургічного лікування великих пухлин нирок (> 7 см) в порівнянні з нефректомією представлений в таблиці 1. В цих дослідженнях ОЗХ нирок була проведена 1146 хворим.

На сьогоднішній день не існує перспективних рандомізованих досліджень, що порівнюють результати між ОЗХ та нефректомією при пухлинах нирки на стадії Т2. Більшість досліджень є ретроспективними з невеликими розмірами вибірки. Протокол EORTC 30904 досі є єдиним перспективним рандомізованим дослідженням, яке порівнює ОЗХ та нефректомією при розмірі пухлини <5 см. Це дослідження продемонструвало очі-

кувані переваги ОЗХ у збереженні функції нирок, але загальна перевага у виживання пацієнтів при ОЗХ не виявлена [26,27]. І що є дуже важливим, протокол EORTC 30904 показав рівноцінні онкологічні результати між ОЗХ та нефректомією при нирковоклітинному раку. Але необхідні більші перспективні рандомізовані дослідження, що порівнюють ОЗХ та нефректомією при великих пухлинах нирок.

Взагалі в клінічній практиці при стадіях Т1b та Т2 нефректомія виконується значно частіше ніж ОЗХ [15,28,29]. Також серед досліджень, що представлені в таблиці 1, при ОЗХ середній розмір пухлини був дещо менший (в середньому на 8,5мм).

Слід також враховувати вищий потенційний ризик пері- та післяопераційних ускладнень при ОЗХ ніж при нефректомії. У п'яти дослідженнях порівнювалася крововтрата при ОЗХ та нефректомії при великих пухлинах нирок [3, 18, 19, 21, 25]. В середньому, при ОЗХ крововтрата була вищою всього на 100 мл. Також термін перебування пацієнта у стаціонарі був довшим всього на 1,07 добу. В шістьох дослідженнях повідомляється про більшу частоту важких ускладнень у пацієнти після ОЗХ (за класифікацією Клав'єна-Діндо >3 балів) [3, 18, 21, 22, 23, 25]. Основна причина цього – необхідність реконструкція нирок за обмежений час. Тому що більші та складні пухлини потребують більшої резекції паренхіми та більше часу на реконструкцію. Великі складні пухлини нирок можуть забирати багато часу навіть у досвідчених хірургів, що і пов'язано з більш високими показниками ускладнень [30].

Корр РР., та співавтори повідомили про більш тривалий час ОЗХ (221 хв проти 153 хв, P = 0,001) та більшу частоту важких ускладнень (17,5% проти 2,5%, P <0,001) у порівнянні з нефректомією [3]. Ризик сечових норниць також

повинен бути вищими при більших пухлинах нирок, але Кареллас та співавтори повідомили про чотири випадки таких ускладнень: у 3-х хворих з пухлинами менше 7,3 см та лише одного хворого з великою пухлиною (19 см). Це підтверджує той факт, що розмір пухлини не є основним фактором ризику розвитку сечових нориць [31]. ОЗХ великих пухлин нирок є дуже складною операцією з більшим ризиком ускладнень, що вимагає від хірургів зваженої об'єктивної оцінки потенційних переваг цієї операції з одного боку, а з іншого - наявності вищого хірургічного ризику цієї операції.

Збереження функції нирок є головною причиною, що спонукає хірургів виконувати ОЗХ. Повідомляється, що відсоток паренхіми, що зберігається після ОЗХ, може бути ключовим фактором збереження функції нирок [32,33]. Три дослідження, що включали 275 пацієнтів (ОЗХ: 109; нефректомія: 166), повідомили дані щодо клубочкової фільтрації після операції [16, 19, 23]. Як виявилось краща функція нирок після операції була при ОЗХ і відповідно більшою була клубочкова фільтрація (в середньому більше на 7.31 mL/min/1.73 m<sup>2</sup> ніж після нефректомії). Чотири дослідження, що включали 445 пацієнтів (ОЗХ: 141; нефректомія: 304), повідомили, що зниження клубочкової фільтрації спостерігається у всіх пацієнтів після операції, але мета-аналіз цих даних показав менше зниження клубочкової фільтрації у пацієнтів після ОЗХ ніж нефректомії (відхилення: -9,00 мл / хв / 1,73 м<sup>2</sup>, P <0,001) [16, 19, 21, 23]. З цього можна зробити висновок, що для великих пухлин (T2 і більше), функція нирок добре зберігається при ОЗХ і в цьому плані резекція нирки має переваги над нефректомією. З огляду на те, що втрата функції нирок може бути причиною підвищеного ризику важких серцево-судинних захворювань та смертності,

ОЗХ може мати суттєві переваги над нефректомією в показнику загальної виживаності у пацієнтів з великими пухлинами нирок [34].

Онкологічні результати лікування представляються одним з найбільш важливих критеріїв оцінки хірургічного лікування. Позитивний край для пухлин нирок на стадії T1 при ОЗХ становить близько 5% [35]. В дослідженнях, що включали 653 пацієнта (ОЗХ: 205; нефректомія: 448), повідомлялося про позитивний край пухлини після операції. Позитивний край частіше зустрічався при ОЗХ. [3, 19, 21, 24]. У той самий час аналіз частоти рецидивів злоякісної пухлини не показав суттєвої різниці між ОЗХ та радикальною нефректомією [3, 19, 21, 22, 24, 25]. Питання, чи може позитивний край впливати на частоту рецидивів на стадії T2 або більших пухлин нирок, досі залишається спірним. За даними Marszalek і співавт., позитивний край не пов'язаний з онкологічними результатами [36]. Проте Shah і співавт., вважають, що позитивний хірургічний край після ОЗХ підвищує ризик рецидиву захворювання [37].

Існує багато великих порівняльних досліджень, що показують однакові, або навіть кращі онкологічні результати ОЗХ для пухлин нирок T1 у порівнянні з нефректомією [38,39]. Метааналіз досліджень показав меншу вірогідність рецидиву пухлини при ОЗХ, меншу раково-специфічну та загальну смертність у порівнянні з нефректомією для новоутворень на стадіях T1b-T2 [15]. Проте онкологічні результати щодо ОЗХ при пухлинах нирок T2 і більше все ще дискутується. Більшість досліджень, що порівнюють ОЗХ та нефректомію для пухлин на стадії T2, повідомили про аналогічні онкологічні результати. Корр і співавт., повідомили про схожі онкологічні результати для ОЗХ та нефректомії, але гірші результати виживання при наявності великої кількості балів за

Таблиця 1

Перелік досліджень, що порівнюють ОЗХ та нефректомію при пухлинах нирки на стадії T2 і вище.

Дослідники	Час Дослідження	Країна походження	ОЗХ/нефректомія		Вид операції	ОЗХ/Нефректомія
			n	Час спостереження (міс)		Середній розмір (см)
Kopp (2015) [3, 6]	2002-2012	USA	80/122	41.5	Відкрита/лапароск	8,8/10,2
Hansen (2012) [13]	1988-2008	USA	245/860 2	NS	-	8,8/9
Jeldres (2009) [17]	1984-2001	Canada, France	29/896	57.6/55.2	-	8,5/10
Breau (2010) [18]	1970-2008	USA	69/207	38.4	-	7,5/8,5
Rinott Mizrahi (2018) [19]	2012-2017	Israel	13/16	44.5/44.5	лапароск	7,7/8,3
Luo (2017) [20]	2004-2013	USA	519/727 8	NS	-	10,3/10
Chebbi (2017) [21]	2004-2014	France	32/138	47*	Відкрита/лапароск/робот	8/9
Janssen (2018) [22]	1980-2010	Germany	18/105	163/93*	Відкрита	9,75/8
Roos (2012) [23]	1988-2007	Germany	16/28	56.4/45.6	Відкрита	-
Reix (2018) [24]	2000-2014	International	91/176	24*	Відкрита/лапароск/робот	8,17/8,51
Margulis (2007) [25]	1990-2006	USA	34/567	62.1/43.4	-	5,2/9,3

системою RENAL [3]. Інші автори також не виявили суттєвої різниці у раково-специфічній виживаності між ОЗХ та нефректомією для пухлин на стадії T2 і вище. У зв'язку з цим було запропоновано проводити ОЗХ виходячи з технічної можливості її виконання, а не спиратися на стадію новоутворення [13, 40, 41].

В недавньому дослідженні Bertolo і співавт., повідомили про результати робот-асистованої ОЗХ 243 пацієнтів з пухлинами нирок T2. Частота рецидивів або метастазів склала 10% на протязі спостереження 12 місяців [42]. Ці результати вважаються задовільними на основі даних, що наявні зараз в літературі. Навпаки, більш давнє дослідження показує, що ОЗХ при розмірі пухлини >7 см асоціюється з гіршою раково-специфічною виживаністю [43]. Проте дослідження 2019 року показало відсутність

достовірної різниці між ОЗХ та нефректомією щодо канцер-специфічної та загальної смертності. Це можна пояснити тим, що ОЗХ попереджує побічні явища не пов'язані зі злочином новоутворенням (метаболичні та серцево-судинні ускладнення). Крім того, було показано, що пацієнти, які перенесли РН, несуть більш значне коморбідне навантаження. Ці результати показали, що ОЗХ за онкологічними результатами не поступається радикальній нефректомії для великих (стадія T2) пухлин нирок.

Взагалі автори зробили висновок, що ОЗХ є більш технічно вимогливою операцією, що супроводжується більшою кількістю ускладнень ніж нефректомія. Проте вищий ризик ускладнень виправдовує себе, враховуючи аналогічні онкологічні результати та краще збереження функції нирок. [44]. Інше дослідження 2019 року продемонструвало, що ОЗХ великих (> 7 см) пухлин нирок асоціюється з кращою загальною виживаністю у порівнянні з РН, а результати канцер-специфічної виживаності обох методів є аналогічними [45].

### Заключення

У підсумку можна сказати, що ОЗХ є життєздатним та безпечним методом лікування великих пухлин нирок. Для великих пухлин (T2 і більше), при ОЗХ функція нирок зберігається краще і тому резекція нирки має переваги над нефректомією. З огляду на те, що втрата

функції нирок може бути причиною підвищеного ризику важких серцево-судинних захворювань та смертності, ОЗХ може мати суттєві переваги над нефректомією в показнику загальної виживаності.

Досі не вирішено питання впливу позитивного краю пухлини після операції на частоту рецидивів. Тому існує думка проводити ОЗХ виходячи з технічної можливості її виконання, без прив'язки до стадії пухлини.

Останні дослідження показали відсутність достовірної різниці між ОЗХ та нефректомією щодо канцер-специфічної та загальної смертності. ОЗХ за онкологічними результатами не поступається радикальній нефректомії для великих (стадія T2) пухлин нирок.

ОЗХ має вищий потенційний ризик пері- та післяопераційних ускладнень ніж при нефректомії завдяки більшій складності операції, що вимагає виваженого підходу в оцінці можливих ризиків та переваг операції. Проте вищий ризик ускладнень виправдовує себе, враховуючи аналогічні онкологічні результати та краще збереження функції нирок.

ОЗХ у пацієнтів із стадією T2 і більше має застосовуватись у добре відібраних пацієнтів з урахуванням особливостей пухлини і технічних можливостей хірурга для зменшення кількості ускладнень. Виходячи з цього, потрібні подальші перспективні рандомізовані дослідження для оцінки ролі ОЗХ в лікуванні великих пухлин.

### References

1. EAU Guidelines. Edn. presented at the EAU Annual Congress Barcelona 2019. ISBN 978-94-92671-04-2.
2. Clark AT, Breau RH, Morash C, Fergusson D, Doucette S, Cagiannos I. Preservation of renal function following partial or radical nephrectomy using 24-hour creatinine clearance. *Eur Urol* 2008;54:143 – 9.
3. Kopp RP, Mehrazin R, Palazzi KL, Liss MA, Jabaji R, Mirheydar HS, et al. Survival outcomes after radical and partial nephrectomy for clinical T2 renal tumours categorised by R.E.N.A.L. nephrometry score. *BJU Int* 2014;114:708–18. PubMed <https://doi.org/10.1111/bju.12580>
4. Long CJ, Canter DJ, Kutikov A, Li T, Simhan J, Smaldone M, et al. Partial nephrectomy for renal masses e" 7 cm: technical, oncological and functional outcomes. *BJU Int* 2012;109:1450–6. PubMed <https://doi.org/10.1111/j.1464-410X.2011.10608.x>
5. Fero K, Hamilton ZA, Bindayil A, et al. Utilization and quality outcomes of cT1a, cT1b and cT2a partial nephrectomy: analysis of the national cancer database. *BJU Int* 2018;121:565-74.
6. Tsivian, Matvey, Tsivian, Efrat, Stanevsky, Yury, Bass, Roman, Sidi, A Ami, & Tsivian, Alexander. (2017). Laparoscopic partial nephrectomy for tumors 7cm and above. Perioperative outcomes. *International braz j urol*, 43(5), 857-862. <https://dx.doi.org/10.1590/s1677-5538.ibju.2016.0642>
7. Riccardo Bertolo, Riccardo Autorino, Giuseppe Simone, Ithaar Derweesh, Juan D. Garisto. Outcomes of Robot-assisted Partial Nephrectomy for Clinical T2 Renal Tumors: A Multicenter Analysis (ROSULA Collaborative Group) *J. European Urology*. Volume 74, Issue 2, August 2018, Pages 226-232.
8. Cheuk Fan Shum, Clinton D. Bahler, and Chandru P. Sundaram. Matched Comparison Between Partial Nephrectomy and Radical Nephrectomy for T2N0M0 Tumors, a Study Based on the National Cancer Database. *Journal of Endourology*. 2017; 31; 800-5
9. Janssen MWW, Linxweiler J, Terwey S, Ruge S, Ohlmann C-H, Becker F, et al. (2018) Survival outcomes in patients with large (e"7cm) clear cell renal cell carcinomas treated with nephron-sparing surgery versus radical nephrectomy: Results of a multicenter cohort with long-term follow-up. *PLoS ONE* 13(5): e0196427. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0196427>
10. Hakmin Lee, Jong Jin Oh, Seok Soo Byun, Chang Wook Jeong, Cheol Kwak, Byong Chang Jeong, Seong Soo Jeon. Can partial nephrectomy provide equal oncological efficiency and safety compared with radical nephrectomy in patients with renal cell carcinoma (e"4cm)? *Urologic Oncology*. Volume 35, Issue 6, 2017, Pages 379-385.

11. Alaneé, S., Nutt, M., Moore, A et al. Partial nephrectomy for T2 renal masses: contemporary trends and oncologic efficacy. *Int Urol Nephrol* (2015) 47: 945. <https://doi.org/10.1007/s11255-015-0975-3>
12. Lee HJ, Liss MA, Derweesh IH. Outcomes of partial nephrectomy for clinical T1b and T2 renal tumors. *Curr Opin Urol* 2014;24:448–52.
13. Hansen J, Sun M, Bianchi M, Rink M, Tian Z, Hanna N, et al. Assessment of cancer control outcomes in patients with high-risk renal cell carcinoma treated with partial nephrectomy. *Urology* 2012;80:347–53.
14. Bigot P, Hítet JF, Bernhard JC, Fardoun T, Audenet F, Xylinas E, et al. Nephron-sparing surgery for renal tumors measuring more than 7 cm: morbidity, and functional and oncological outcomes. *Clin Genitourin Cancer* 2014;12:e19–27. PubMed <https://doi.org/10.1016/j.clgc.2013.09.004>
15. Mir MC, Derweesh I, Porpiglia F, Zargar H, Mottrie A, Autorino R. Partial Nephrectomy Versus Radical Nephrectomy for Clinical T1b and T2 Renal Tumors: A Systematic Review and Meta-analysis of Comparative Studies. *Eur Urol.* 2017;71:606–17.
16. Kopp RP, Liss MA, Mehrazin R, Wang S, Lee HJ, Jabaji R, et al. Analysis of Renal Functional Outcomes After Radical or Partial Nephrectomy for Renal Masses >7 cm Using the RENAL Score. *Urology* 2015;86:312–9.
17. Jeldres C, Patard JJ, Capitanio U, Perrotte P, Suardi N, Crepel M, et al. Partial versus radical nephrectomy in patients with adverse clinical or pathologic characteristics. *Urology* 2009;73:1300–5.
18. Breaux RH, Crispin PL, Jimenez RE, Lohse CM, Blute ML, Leibovich BC. Outcome of stage T2 or greater renal cell cancer treated with partial nephrectomy. *J Urol* 2010;183:903–8. PubMed <https://doi.org/10.1016/j.juro.2009.11.037>
19. Rinott Mizrahi G, Freifeld Y, Klein I, Boyarsky L, Zreik R, Orlin I, et al. Comparison of Partial and Radical Laparoscopic Nephrectomy: Perioperative and Oncologic Outcomes for Clinical T2 Renal Cell Carcinoma. *J. Endourol* 2018;32:950–4. PubMed <https://doi.org/10.1089/end.2018.0199>
20. Luo Y, Chen SS, Bai L, Luo L, Zheng XG, Wang S. Nephron Sparing Surgery Has Better Oncologic Outcomes Than Extirpative Nephrectomy in T1a but Not in T1b or T2 Stage Renal Cell Carcinoma. *Med Sci Monit* 2017;23:3480–8.
21. Chebbi A, Benoit T, Giwerc A, Roumiguy M, Aubly A, Doumerc N, et al. [Partial nephrectomy vs. radical nephrectomy for tumor>7cm]. *Prog Urol* 2017;27:80–6. French. PubMed <https://doi.org/10.1016/j.purol.2016.12.002>
22. Janssen MW, Linxweiler J, Terwey S, Ruge S, Ohlmann CH, Becker F, et al. Survival outcomes in patients with large (e”7cm) clear cell renal cell carcinomas treated with nephron-sparing surgery versus radical nephrectomy: results of a multicenter cohort with long-term follow-up. *PLoS One* 2018;13:e0196427. PubMed <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0196427>
23. Roos FC, Brenner W, Thomas C, Jдger W, Thьrff JW, Hampel C, et al. Functional analysis of elective nephron-sparing surgery vs radical nephrectomy for renal tumors larger than 4 cm. *Urology* 2012;79:607–13.
24. Reix B, Bernhard JC, Patard JJ, Bigot P, Villers A, Suer E, et al.; Kidney Cancer group of the CCAFU. Overall survival and oncological outcomes after partial nephrectomy and radical nephrectomy for cT2a renal tumors: A collaborative international study from the French kidney cancer research network UroCCR. *Prog Urol* 2018;28:146–55.
25. Margulis V, Tamboli P, Jacobsohn KM, Swanson DA, Wood CG. Oncological efficacy and safety of nephron-sparing surgery for selected patients with locally advanced renal cell carcinoma. *BJU Int* 2007;100:1235–9. PubMed <https://doi.org/10.1111/j.1464-410X.2007.07225.x>
26. VanPoppel H, DaPozzo L, Albrecht W, Matveev V, Bono A, Borkowski A, 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;59:543–52.
27. Scosyrev E, Messing EM, Sylvester R, Campbell S, Van Poppel H. Renal function after nephron-sparing surgery versus radical nephrectomy: results from EORTC randomized trial 30904. *Eur Urol* 2014;65:372–7. PubMed <https://doi.org/>

- 10.1016/j.eururo.2013.06.044
28. Alane S, Herberts M, Holland B, Dynda D. Contemporary Experience with Partial Nephrectomy for Stage T2 or Greater Renal Tumors. *Curr Urol Rep* 2016;17:5. PubMed <https://doi.org/10.1007/s11934-015-0558-y>
29. Nahar B, Gonzalgo ML. What is the current role of partial nephrectomy for T2 tumors? *Can J Urol* 2017;24:8698–704.
30. Patel HD, Ball MW, Cohen JE, Kates M, Pierorazio PM, Allaf ME. Morbidity of urologic surgical procedures: an analysis of rates, risk factors, and outcomes. *Urology* 2015;85:552–9.
31. Karellas ME, O'Brien MF, Jang TL, Bernstein M, Russo P. Partial nephrectomy for selected renal cortical tumours of e" 7 cm. *BJU Int* 2010;106:1484–7. PubMed <https://doi.org/10.1111/j.1464-410X.2010.09405.x>
32. Lane BR, Russo P, Uzzo RG, Hernandez AV, Boorjian SA, Thompson RH, et al. Comparison of cold and warm ischemia during partial nephrectomy in 660 solitary kidneys reveals predominant role of nonmodifiable factors in determining ultimate renal function. *J Urol* 2011;185:421–7.
33. Е. О. Стаховський, О. А. Войленко, Ю. В. Вітрук, О. Е. Стаховський. Застосування нефрометрії для вибору тактики лікування хворих з приводу нирковоклітинного раку. *Клінічна хірургія*. - 2015. - № 3. С. 55 – 60.
34. Streja E, Kalantar-Zadeh K, Molnar MZ, Landman J, Arah OA, Kovesdy CP. Radical versus partial nephrectomy, chronic kidney disease progression and mortality in US veterans. *Nephrol Dial Transplant* 2018;33:95–101.
35. Schiavina R, Serni S, Mari A, Antonelli A, Bertolo R, Bianchi G, et al. A prospective, multicenter evaluation of predictive factors for positive surgical margins after nephron-sparing surgery for renal cell carcinoma: the RECORD1 Italian Project. *Clin Genitourin Cancer* 2015;13:165–70.
36. Marszalek M, Carini M, Chlosta P, Jeschke K, Kirkali Z, Knychel R, et al. Positive surgical margins after nephron-sparing surgery. *Eur Urol* 2012;61:757–63. PubMed <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2011.11.028>
37. Shah PH, Moreira DM, Okhunov Z, Patel VR, Chopra S, Razmaria AA, et al. Positive Surgical Margins Increase Risk of Recurrence after Partial Nephrectomy for High Risk Renal Tumors. *J Urol* 2016;196:327–34.
38. Meskawi M, Becker A, Bianchi M, Trinh QD, Roghmann F, Tian Z, et al. Partial and radical nephrectomy provide comparable long-term cancer control for T1b renal cell carcinoma. *Int J Urol* 2014;21:122–8.
39. Jang HA, Kim JW, Byun SS, Hong SH, Kim YJ, Park YH, et al. Oncologic and Functional Outcomes after Partial Nephrectomy Versus Radical Nephrectomy in T1b Renal Cell Carcinoma: A Multicenter, Matched Case-Control Study in Korean Patients. *Cancer Res Treat* 2016;48:612–20.
40. Alane S, Nutt M, Moore A, Holland B, Dynda D, Wilber A, et al. Partial nephrectomy for T2 renal masses: contemporary trends and oncologic efficacy. *Int Urol Nephrol* 2015;47:945–50.
41. Zini L, Perrotte P, Capitanio U, Jeldres C, Shariat SF, Antebi E, et al. Radical versus partial nephrectomy: effect on overall and noncancer mortality. *Cancer* 2009;115:1465–71. PubMed <https://doi.org/10.1002/cncr.24035>
42. Bertolo R, Autorino R, Simone G, Derweesh I, Garisto JD, Minervini A, et al. Outcomes of Robot-assisted Partial Nephrectomy for Clinical T2 Renal Tumors: A Multicenter Analysis (ROSULA Collaborative Group). *Eur Urol* 2018;74:226–32. PubMed <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2018.05.004>
43. Peycelon M, Hupertan V, Comperat E, Renard-Penna R, Vaessen C, Conort P, et al. Long-term outcomes after nephron sparing surgery for renal cell carcinoma larger than 4 cm. *J Urol* 2009;181:35–41.
44. Li J, Zhang Y, Teng Z, Han Z. Partial nephrectomy versus radical nephrectomy for cT2 or greater renal tumors: a systematic review and meta-analysis. *Minerva Urol Nefrol* 2019;71:435–44.
45. Wen Deng, Luyao Chen, Yibing Wang, Xiaoqiang Liu, Gongxian Wang, Bin Fu. Partial nephrectomy versus radical nephrectomy for large (> 7 cm) renal tumors: A systematic review and meta-analysis. *Urologic Oncology*. Volume 37, Issue 4, 2019, Pages 263–272.

*Впервые поступила в редакцию 12.12.2019 г.  
Рекомендована к печати на заседании  
редакционной коллегии после рецензирования*