SAU Rev. Arg. de Urol. Vol. 90 (2) 2025 (44-50)
ISSN 0327-3326

Impacto de la Nefrectomía Parcial vs. Radical en la preservación de la funcionalidad renal en tumores de gran tamaño

Impact of Partial vs Radical Nephrectomy on the preservation of renal function in large tumors

Federico de la Calle, Guido di Fonzo, Leandro Lapenna, Gonzalo Goñi, Magdalena Zapiola, Claudio Koren

Servicio de Urología del Hospital Churruca-Visca

RESUMEN

Introducción: El cáncer renal representa aproximadamente el 3% de todas las neoplasias a nivel mundial. El Carcinoma de Células Renales (CCR) constituye alrededor del 90%. La Nefrectomía Radical (NR) es el estándar de tratamiento para la enfermedad no metastásica. En ciertos casos la técnica quirúrgica de elección es la Nefrectomía Parcial (NP), debido a su eficacia oncológica comparable a la NR. La NP preserva mayor cantidad de parénquima renal, reduce el riesgo de desarrollar enfermedad renal crónica en el futuro y mejora la sobrevida global del paciente. Actualmente hay controversias sobre el impacto de la NP en la supervivencia global de los pacientes con cáncer renal. El objetivo de este estudio es comparar los cambios en la funcionalidad renal a corto y largo plazo entre la Nefrectomía Parcial y la Nefrectomía Radical en pacientes con tumores T1b o superiores.

Materiales y métodos: Se realizó una revisión de las historias clínicas digitalizadas de pacientes mayores de 18 años operados por una Masa Renal Ocupante entre febrero de 2022 y 2024 en el Hospital Churruca Visca, Argentina, y se reconstruyó la evolución de la función renal en 3 momentos, previo a la cirugía, en el postquirúrgico inmediato, y al mes de la cirugía. Se excluyeron pacientes con masas renales menores de 4 cm o con enfermedad renal crónica. Se comparó la diferencia de la función renal pre quirúrgica y al mes entre la Nefrectomía Parcial y la Radical.

Resultados: Se realizaron 75 nefrectomías, a 29 pacientes (38.66%) se les realizó Nefrectomía Parcial y 46 (61.33%), Nefrectomía Radical. Los pacientes operados con NR eran más

ABSTRACT

Introduction: Renal cancer accounts for approximately 3% of all malignancies worldwide, with Renal Cell Carcinoma (RCC) representing about 90% of these cases. Radical Nephrectomy (RN) is the standard treatment for non-metastatic disease. In certain cases, Partial Nephrectomy (PN) is the surgical technique of choice due to its oncological efficacy, which is comparable to that of RN. PN preserves more renal parenchyma, reduces the risk of developing chronic kidney disease in the future, and improves overall patient survival. There is currently debate regarding the impact of PN on the overall survival of patients with renal cancer. The aim of this study is to compare short- and long-term changes in renal function between Partial Nephrectomy and Radical Nephrectomy in patients with T1b tumors or higher.

Materials and Methods: A review of the electronic medical records of patients over 18 years of age who underwent surgery for a renal mass between February 2022 and 2024 at Churruca Visca Hospital (Argentina) was conducted. The progression of renal function was reconstructed at three time points: pre-surgery, the immediate postoperative period, and one month after surgery. Patients with renal masses smaller than 4 cm or with chronic kidney disease were excluded. The difference in renal function between the pre-surgical state and the one-month follow-up was compared between the Partial Nephrectomy and Radical Nephrectomy groups.

Results: A total of 75 nephrectomies were performed; 29 patients (38.66%) underwent partial nephrectomy (PN) and 46

Recibido en junio de 2026 - Aceptado en junio de 2026
Conflicto de interés: ninguno

Received on June 2026 - Accepted on June 2026
Conflicts of interest: none

Correspondencia:

años, con mayor frecuencia de sexo masculino y diagnóstico de diabetes e hipertensión. También, presentaban un mayor tamaño tumoral y la función renal prequirúrgica más deteriorada (Clearance de creatinina NP: 78.1 vs NR: 67 ml/min/1.73mts^2). El promedio del tiempo de clampeo vascular en las nefrectomías parciales fue de 23.86 minutos. El grupo de pacientes con NR continuó con valores de función renal más deteriorados a las 24 horas de la cirugía (Clearance de creatinina NP: 46.1 vs NR: 66.6 ml/min/1.73mts^2) y al mes de la cirugía (Clearance de creatinina NP: 75.8 vs NR: 48.6 ml/min/1.73mts^2) La caída de la función renal entre el clearance prequirúrgico y al mes de la cirugía fue mayor en los pacientes con NR y la recuperación de la función renal fue mayor en pacientes con NP.

Discusión y conclusión: En este estudio se observaron diferencias significativas en la evolución de la función renal a corto y largo plazo en la comparación entre nefrectomía parcial y radical en pacientes con tumores renales T1b o superiores. En la evaluación preoperatoria, a los pacientes que se les realizó una NR, tenían más factores de riesgo. Es probable que el equipo quirúrgico decida realizar una NR en pacientes con peor pronóstico para evitar mayor tiempo quirúrgico y las posibles complicaciones asociadas a esta técnica. La evolución de la función renal permaneció siempre más deteriorada en el grupo de pacientes de NR. Al mes de la cirugía, los pacientes del grupo NP recuperaron la función renal independientemente de que el tiempo de clampeo promedio fue superior a los 24 minutos por lo que la NP podría ser la técnica de elección aún en tumores mayores a 4 cm que requieran tiempos de clampeo prolongados. Estos hallazgos sugieren que la NP ofrece ventajas significativas en términos de preservación de la función renal en pacientes con tumores renales T1b.

(61.33%) underwent radical nephrectomy (RN). Patients undergoing RN were older, more frequently male, and had diagnoses of diabetes and hypertension. They also presented with larger tumors and more impaired preoperative renal function (creatinine clearance: PN 78.1 vs. RN 67 ml/min/1.73 m^2). The mean vascular clamping time for partial nephrectomies was 23.86 minutes. The RN group continued to show more impaired renal function values at 24 hours post-surgery (creatinine clearance: PN 46.1 vs. RN 66.6 ml/min/1.73 m^2) and at one month post-surgery (creatinine clearance: PN 75.8 vs. RN 48.6 ml/min/1.73 m^2). The decline in renal function between preoperative clearance and clearance one month post-surgery was greater in RN patients, while renal function recovery was greater in PN patients.

Discussion and conclusion: This study observed significant differences in the short- and long-term evolution of renal function when comparing partial and radical nephrectomy in patients with T1b or higher-stage renal tumors. Preoperative evaluation revealed that patients undergoing RN had more risk factors. It is likely that the surgical team decides to perform RN in patients with a poorer prognosis to avoid prolonged operative times and potential complications associated with that technique. Renal function remained consistently more impaired in the RN patient group. One month after surgery, patients in the NP group had recovered renal function, even though the average clamping time exceeded 24 minutes; this suggests that NP could be the technique of choice even for tumors larger than 4 cm requiring prolonged clamping times. These findings indicate that NP offers significant advantages regarding the preservation of renal function in patients with T1b renal tumors.

INTRODUCCIÓN

El cáncer renal es una enfermedad que representa aproximadamente el 3% de todas las neoplasias a nivel mundial. El Carcinoma de Células Renales (CCR) es el tipo más común, y constituye alrededor del 90% de los casos. El CCR se origina en el revestimiento de los túbulos pequeños que filtran la sangre y eliminan los productos de desecho del organismo. En Argentina, según los datos del Instituto Nacional del Cáncer (INC), se estima que cada año se diagnostican alrededor de 4,500 nuevos casos de cáncer renal en el país, aproximadamente el 2.5% de todos los diagnósticos de cáncer, con una incidencia ligeramente mayor en hombres que en mujeres, similar a lo observado a nivel mundial.

La Nefrectomía Radical (NR) es el estándar de tratamiento para la enfermedad no metastásica. En los tumores T1, y ciertos casos de T2, siempre que sea técnicamente factible desde el punto de vista quirúrgico, la técnica quirúrgica de elección es la Nefrectomía Parcial (NP), debido a su eficacia oncológica comparable a la NR. La NP ofrece la ventaja de preservar la mayor cantidad posible de parénquima renal, lo que reduce el riesgo de desarrollar enfermedad renal crónica y mejorar la sobrevida global del paciente.

El estudio del Grupo Europeo de Investigación y Tratamiento del Cáncer (EORTC) realizado en 2010 planteó controversias sobre el impacto de la NP en la supervivencia global de los pacientes con

cáncer renal. Los investigadores observaron un ligero beneficio en la supervivencia global asociada a la NR en comparación con la NP. Esta evidencia impulsó la realización de numerosos estudios adicionales que buscan demostrar las ventajas de la técnica parcial sobre la radical. Estos estudios posteriores han explorado diversas dimensiones, incluyendo la preservación de la función renal, la calidad de vida a largo plazo y el control oncológico

El objetivo de este estudio es comparar los cambios en la funcionalidad renal a corto y largo plazo entre la Nefrectomía Parcial y la Nefrectomía Radical en pacientes con tumores T1b o superiores.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño y población

Se realizó una revisión de las historias clínicas digitalizadas de pacientes mayores de 18 años operados por una Masa Renal Ocupante en el Hospital Churruca Visca, Buenos Aires, Argentina, durante el período comprendido entre febrero de 2022 y febrero de 2024, y se reconstruyó la evolución de la función renal en 3 momentos, previo a la cirugía, en el postquirúrgico inmediato, y al mes de la cirugía. Se excluyeron pacientes con masas renales menores de 4 cm o con enfermedad renal crónica diagnosticada previamente (creatinina sérica > 1.8 mg/dl).

Se recolectaron datos epidemiológicos (edad y sexo), factores de riesgo y datos de laboratorio prequirurgicos. La tasa de filtración glomerular se calculó utilizando CKD-EPI. Se recolectó información sobre el tamaño tumoral y el tiempo de clampeo del pedículo renal.

La modalidad quirúrgica (Nefrectomía Parcial o Radical) fue determinada por el cirujano responsable, basándose en el tamaño, la localización del tumor y comorbilidades del paciente.

Los principales resultados evaluados fueron los cambios en la creatinina sérica y la tasa de filtración glomerular en el postoperatorio inmediato y al mes de la cirugía. La afectación renal se evaluó utilizando la escala KDIGO (Escala de la Iniciativa de la Enfermedad Renal Crónica) basada en la tasa de filtración glomerular. Escala que clasifica la funcionalidad renal en 5 grados basándose en el filtrado glomerular y la microalbuminuria.

Análisis estadístico

Se describió la muestra con medidas de tendencia central y de dispersión para variables numéricas continuas y porcentaje para las categóricas. Se comparó la diferencia de la función renal pre quirúrgica y al mes entre ambas técnicas quirúrgicas. Para la comparación de los datos numéricos se utilizó el test de T de Student o U de Mann-Whitney según distribución. Para la comparación de frecuencias se utilizó el test de chi-cuadrado o test exacto de Fisher según supuestos. Se consideró estadísticamente significativo un valor de p menor a 0,05. Para el análisis de los datos se utilizó el RStudio v06.2023.

Ética

Este trabajo adhiere a las normas éticas internacionales vigentes, la declaración de Helsinki en su última versión Fortaleza 2013, y la Ley Nacional de protección de datos personales Habeas Data 25.326.

RESULTADOS

Se realizaron 75 nefrectomías entre febrero de 2022 y febrero de 2024, 29 (38.66%) pacientes operados con Nefrectomía Parcial y 46 (61.33%) con Nefrectomía Radical. Los pacientes que fueron operados con NR eran más añosos, con mayor frecuencia de sexo masculino y diagnóstico de diabetes e hipertension. También presentaban un mayor tamaño tumoral. La muestra se describe en la **Tabla 1**

Los pacientes a quienes se les realizó una NR tenían una función renal **prequirúrgica** más deteriorada por valores de creatinina plasmática, Clearence de creatinina y por escala de KDIGO, como se describe en la **Tabla 2.**

Tabla 1 – Descripción de la muestra. Comparación entre técnica quirúrgica.

Características basales	Total (N=75)	Parciales (N=29)	Radical (N=46)	Valor de p
Edad				
Media (DS)	64.1 (12.1)	59.5 (12.8)	67.1 (10.9)	£0.0107
Mediana [Min, Max]	69.0 [25.0, 84.0]	59.0 [25.0, 79.0]	71.0 [40.0, 84.0]	
Sexo				
Femenino	21 (28.0%)	13 (44.8%)	8 (17.4%)	¥0.0207
Masculino	54 (72.0%)	16 (55.2%)	38 (82.6%)	
HTA				
No	31 (41.3%)	16 (55.2%)	15 (32.6%)	¥0.0907
Si	44 (58.7%)	13 (44.8%)	31 (67.4%)	
DBT				
No	57 (76.0%)	26 (89.7%)	31 (67.4%)	¥0.0547
Si	18 (24.0%)	3 (10.3%)	15 (32.6%)	
TBQ				
No	45 (60.0%)	18 (62.1%)	27 (58.7%)	¥0.961
Si	30 (40.0%)	11 (37.9%)	19 (41.3%)	
Lateralidad				
Derecho	34 (45.3%)	14 (48.3%)	20 (43.5%)	¥0.866
Izquierdo	41 (54.7%)	15 (51.7%)	26 (56.5%)	
Abordaje				
Convencional	9 (12.0%)	2 (6.9%)	7 (15.2%)	¥¥0.679
Laparoscopía	55 (73.3%)	22 (75.9%)	33 (71.7%)	
Retroperitoneal	6 (8.0%)	3 (10.3%)	3 (6.5%)	
Robot	5 (6.7%)	2 (6.9%)	3 (6.5%)	
Tamaño tumoral (cm)				
Media (DS)	6.27 (3.20)	4.86 (1.27)	7.15 (3.71)	£<0.001
Mediana [Min, Max]	5.00 [3.00, 18.0]	5.00 [4.00, 10.0]	6.00 [3.00, 18.0]	

Notas: DS=Desvío estándar. HTA=Hipertensión arterial. DBT=Diabetes. TBQ= Tabaquismo. £=Test de Mann-Whitney. ¥= test de chi-cuadrado. ¥¥= test exacto de Fisher

Tabla 2 - Comparación de la función renal prequirúrgicos.

Variables	Total (N=75)	Parciales (N=29)	Radical (N=46)	Valor de p
***Clearance de Creatinina* (ml/min/1.73mts²)**				
Media (DS)	71.3 (19.9)	78.1 (19.3)	67.0 (19.2)	££0.018
Mediana [Min, Max]	70.6 [26.6, 120]	75.2 [52.3, 109]	66.7 [26.6, 120]	
KDIGO				
1	13 (17.3%)	9 (31.0%)	4 (8.7%)	¥¥0.0506
2	38 (50.7%)	14 (48.3%)	24 (52.2%)	
3	23 (30.7%)	6 (20.7%)	17 (37.0%)	
4	1 (1.3%)	0 (0%)	1 (2.2%)	
Creatinina (mg/dl)				
Media (DS)	1.08 (0.291)	0.976 (0.217)	1.15 (0.313)	££0.00574
Mediana [Min, Max]	1.00 [0.600, 2.30]	1.00 [0.600, 1.40]	1.10 [0.700, 2.30]	

Notas: DS=Desvío estándar. KDIGO= Escala de la Iniciativa de la Enfermedad Renal Crónica. ££=Test de T de Student. ¥¥= test exacto de Fisher

El promedio del tiempo de clampeo vascular en las nefrectomías parciales fue de **23.86 minutos.** El grupo de pacientes con NR continuó con valores de función renal más deteriorados a las 24 horas de la cirugía y al mes de la cirugía. **Tabla 3 y 4.**

Tabla 3 - Resultados a las 24 hrs post quirúrgicos según técnica.

Variables	Parciales (N=29)	Radical (N=46)	Valor de p
***Clearance* de Creatinina (ml/min/1.73mts²)**			
Media (DS)	66.6 (18.2)	46.1 (14.2)	₤₤<0.001
Mediana [Min, Max]	62.6 [27.9, 102]	42.4 [22.1, 97.2]	
Creatinina (mg/dl)			
Media (DS)	1.13 (0.313)	1.56 (0.349)	₤₤<0.001
Mediana [Min, Max]	1.20 [0.700, 2.40]	1.55 [0.900, 2.40]	

Notas: DS=Desvío estándar. ₤₤=Test de T de Student.

Tabla 4 - Resultados según técnica luego del mes de la cirugía

Variables	Parciales (N=29)	Radical (N=46)	Valor de p
***Clearance* de Creatinina (ml/min/1.73mts²)**			
Media (DS)	75.8 (17.6)	48.6 (18.4)	₤₤<0.001
Mediana [Min, Max]	75.2 [42.3, 118]	45.8 [20.5, 108]	
KDIGO			
1	3 (10.3%)	2 (4.3%)	¥¥<0.001
2	21 (72.4%)	9 (19.6%)	
3	5 (17.2%)	30 (65.2%)	
4	0 (0%)	5 (10.9%)	
Creatinina (mg/dl)			
Media (DS)	1.02 (0.240)	1.55 (0.464)	₤₤<0.001
Mediana [Min, Max]	1.00 [0.500, 1.70]	1.50 [0.700, 2.80]	

Notas: DS=Desvío estándar. KDIGO= Escala de la Iniciativa de la Enfermedad Renal Crónica. ₤₤=Test de T de Student. ¥¥= test exacto de Fisher

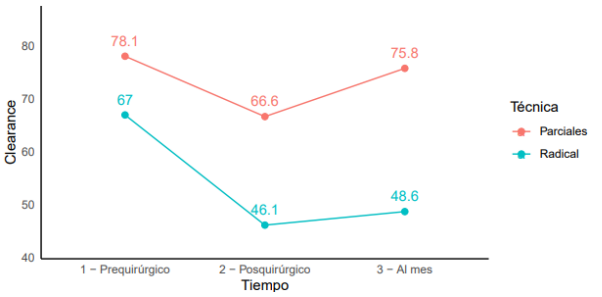
La caída de la función renal entre el clearance prequirúrgico y al mes de la cirugía fue mayor en los pacientes con NR. Los pacientes con NP recuperan al mes prácticamente la totalidad de la función renal prequirúrgica. Estos cambios se observan en la **Tabla 5 y Gráfico 1**. En el **Gráfico 1** se describe la evolución temporal del aclaramiento de creatinina a lo largo del tiempo, durante los prequirúrgicos, a las 24 horas y al mes de la cirugía en ambas técnicas quirúrgicas.

Tabla 5 - Diferencia de clearance entre valor prequirúrgico y luego del mes

Variables	Parciales (N=29)	Radical (N=46)	Valor de p
Diferencia del *Clearance* de Creatinina (ml/min/1.73mts²)			
Media (DS)	2.30 (13.4)	18.3 (16.1)	₤₤<0.001
Mediana [Min, Max]	0 [-22.8, 26.7]	17.9 [-43.2, 51.2]	

Notas: DS=Desvío estándar. ₤₤=Test de T de Student.

Gráfico N 1. Valores de *clearance* de creatinina en función del tiempo.



Al comparar entre ambas técnicas los cambios de la función renal en el prequirúrgico y al mes con la escala de KDIGO, en los pacientes sometidos a NP el **62% mantuvo su grado, el 31% empeoró** un grado, y el **7% mejoró** en su clasificación. En los pacientes sometidos a NR, el **46% se mantuvo en su grado inicial, el 52% empeoró en al menos** un grado, y solo un paciente mejoró.

DISCUSIÓN

Las nefrectomías parciales y radicales son procedimientos de elección en el tratamiento del Carcinoma de Células Renales (CCR). En este estudio, se compararon los cambios en la función renal entre pacientes sometidos a estas dos modalidades quirúrgicas.

En esta investigación se compara la función renal entre nefrectomía parcial (NP) y radical (NR) en pacientes con tumores renales T1b o superiores. Se observaron diferencias significativas en la evolución de la función renal a corto y largo plazo entre ambas técnicas.

En la evaluación preoperatoria, los pacientes a quienes se les realizó una NR eran más añosos, con mayor proporción de sexo masculino, hipertensos, diabéticos, y con un tamaño tumoral mayor. También, la función renal estaba más deteriorada (**78.1**

vs 67 ml/min/1.73mts^2). Es probable que el equipo quirúrgico decida la realización de la NR en pacientes con peor pronóstico, y así evitar mayores tiempos quirúrgicos de la NP y las posibles complicaciones asociadas a esta técnica.

La evolución de la función renal permaneció siempre más deteriorada en el grupo de pacientes de NR. En el post operatorio inmediato, la caída de la función renal en el grupo de NR fue mayor en comparación con el grupo de NP (**46.1 vs 66.6** ml/min/1.73mts^2). El deterioro agudo en la función renal postoperatoria inmediata en el grupo de nefrectomía radical comparado con el de la nefrectomía parcial podría atribuirse a la mayor cantidad de tejido renal resecado en este procedimiento, lo que resulta en una reducción significativa de la capacidad de filtración glomerular. Preservar una mayor cantidad de tejido renal podría contribuir a una más rápida recuperación de la función renal postoperatoria.

Al mes de la cirugía, los pacientes del grupo NP recuperaron los valores del *clearance* de creatinina. Estos hallazgos coinciden con los resultados del estudio de *Breau et al. (2020)*, que también reportaron una mayor tasa de deterioro en la función renal tras la NR en comparación con la NP. En dicho estudio, se observó un clearance prequirúrgico de 81 ml/min/1.73m^2 para los pacientes sometidos a NP y de 77 ml/min/1.73m^2 para aquellos sometidos a NR. Al realizar un seguimiento un año después de las intervenciones, se registraron valores de 71 ml/min/1.73m^2 y 52 ml/min/1.73m^2, respectivamente

Si bien ambos grupos experimentaron al mes una mejoría en la función renal en comparación con los valores inmediatamente posteriores a la cirugía, los pacientes del grupo nefrectomía parcial recuperaron significativamente la función renal en comparación con aquellos que se sometieron a nefrectomía radical, con solo una disminución de **2.30 ml/min/1.73mts^2** comparado con una disminución de **18.3 ml/min/1.73mts^2.**

Al evaluar la funcionalidad renal conforme al KDIGO, se observó que un mayor porcentaje de pacientes sometidos a NR **(52%)** experimentaron un deterioro en su clasificación en comparación con aquellos sometidos a NP **(31%)**. Estos resultados coinciden con los hallazgos de *Britton et al. (2022)*, quienes también identificaron un mayor porcentaje de pacientes sometidos a NR que presentaron un empeoramiento en su clasificación KDIGO en comparación con los sometidos a NP (**56% vs 46%,** respectivamente).

Los resultados presentados por *Thompson et al. (2010)* sugieren que el tiempo de clampeo debe ser **inferior a 20 minutos** para garantizar un período de isquemia reducido y preservar la funcionalidad renal. En esta investigación el tiempo de clampeo promedio fue superior a los **24 minutos**, con un rango entre los 14 y los 35 minutos, sin caídas significativas en la función renal . Esta observación sugiere que tiempos de clampeo superiores a los 20 minutos podrían ser seguros, y que la técnica de NP puede ser beneficiosa aún en pacientes con tumores con un tamaño superior a 4 cm y que requieran tiempos de clampeo prolongado.

Este trabajo presenta todas las limitaciones correspondientes a los estudios de carácter retrospectivo. El grupo de pacientes NR tenía más factores de peor pronóstico comparado con NP. Esto pudo haber influido en la posibilidad de recuperación de la función renal. El tamaño de la muestra de pacientes no permite realizar ajustes para identificar la influencia de los factores pronósticos como edad, sexo, diabetes, tamaño tumoral y tiempo de clampeo sobe la recuperación de la función renal.

CONCLUSIÓN

Estos hallazgos sugieren que la NP ofrece ventajas significativas en términos de preservación de la función renal a corto y largo plazo en comparación con la NR en pacientes con tumores renales T1b. Este beneficio se observa aún en pacientes con tiempos de clampeo superiores a los 20 minutos, por lo que la NP podría ser la técnica de elección aún en tumores mayores a 4 cm que requieran tiempos de clampeo prolongados.

Sin embargo, se requieren futuras investigaciones prospectivas con seguimiento a largo plazo que respalden estos resultados y permitan analizar la influencia de los factores pronósticos en la recuperación de la función renal.

BIBLIOGRAFÍA

- Becker F, Siemer S, Humke U, Hack M, Ziegler M, Stockle M: Elective nephron sparing surgery should become standard treatment for small unilateral renal cell carcinoma: Long-term survival data of 216 patients. Eur Urol 2006, 49:308–313.
- Breau RH, Kapoor A, Nash DM, Rowe N, Cristea O, Chan G, Dixon SN, McArthur E, Tajzler C, Kumar R, Vinden C, Izawa J, Garg AX, Luke PP. Partial vs. radical nephrectomy and the risk of all-cause mortality, cardiovascular, and nephrological outcomes. Can Urol Assoc J. 2020 Oct;14(10):337-345. doi: 10.5489/cuaj.6436. PMID: 32432530; PMCID: PMC7716822.
- Britton CJ, Sharma V, Lohse CM, Lieske JC, Nichols PE, Khanna A, Cheville JC, Boorjian SA, Leibovich BC, Thompson RH, Potretzke AM. Progression of Chronic Kidney Disease Following Radical and Partial Nephrectomy. Urology. 2022 Nov;169:125-133. doi: 10.1016/j.urology.2022.07.009. Epub 2022 Jul 22. PMID: 35878813.
- Forbes CM, Rendon RA, Finelli A, Kapoor A, Moore RB, Breau RH, Lacombe L, Kawakami J, Drachenberg DE, Pautler SE, Jewett MMA, Saarela O, Liu Z, Tanguay S, Black PC. Disease progression and kidney function after partial vs. radical nephrectomy for T1 renal cancer. Urol Oncol. 2016 Nov;34(11):486.e17-486.e23. doi: 10.1016/j.urolonc.2016.05.034. Epub 2016 Jul 14. PMID: 27423824.
- Wang Z, Wang G, Xia Q, Shang Z, Yu X, Wang M, Jin X. Partial nephrectomy vs. radical nephrectomy for renal tumors: A meta-analysis of renal function and cardiovascular outcomes. Urol Oncol. 2016 Dec;34(12):533.e11-533.e19. doi: 10.1016/j.urolonc.2016.07.007. Epub 2016 Oct 21. PMID: 27776978.
- Kim CS, Bae EH, Ma SK, Kweon SS, Kim SW. Impact of partial nephrectomy on kidney function in patients with renal cell carcinoma. BMC Nephrol. 2014 Nov 19;15:181. doi: 10.1186/1471-2369-15-181. PMID: 25410757; PMCID: PMC4246517.
- Mühlbauer J, Kowalewski KF, Walach MT, Porubsky S, Wessels F, Nuhn P, Wagener N, Kriegmair MC. Partial nephrectomy preserves renal function without increasing the risk of complications compared with radical nephrectomy for renal cell carcinomas of stages pT2-3a. Int J Urol. 2020 Oct;27(10):906-913. doi: 10.1111/iju.14326. Epub 2020 Aug 11. PMID: 32783245.
- Thompson RH, Frank I, Lohse CM, Saad IR, Fergany A, Zincke H, Leibovich BC, Blute ML, Novick AC. The impact of ischemia time during open nephron sparing surgery on solitary kidneys: a multi-institutional study. J Urol. 2007 Feb;177(2):471-6. doi: 10.1016/j.juro.2006.09.036. PMID: 17222613.