



Cirugía y Cirujanos

ISSN: 0009-7411

cirugiaycirujanos@prodigy.net.mx

Academia Mexicana de Cirugía, A.C.

México

Sánchez-Coral, Marvin; Báez-Reyes, Jaime-Rodrigo; García-Cano, Eugenio; Quintero-León, Miguel Ángel; Cárdenas-Rodríguez, Edgar; Priego-Niño, Alejandro
Experiencia en cirugía preservadora de nefronas en pacientes con tumores renales pequeños

Cirugía y Cirujanos, vol. 83, núm. 4, julio-agosto, 2015, pp. 297-302

Academia Mexicana de Cirugía, A.C.

Distrito Federal, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=66242706006>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto



CIRUGÍA y CIRUJANOS

Órgano de difusión científica de la Academia Mexicana de Cirugía
Fundada en 1933

www.amc.org.mx www.elsevier.es/circir



ARTÍCULO ORIGINAL

Experiencia en cirugía preservadora de nefronas en pacientes con tumores renales pequeños



Marvin Sánchez-Coral^a, Jaime-Rodrigo Báez-Reyes^{a,*}, Eugenio García-Cano^b, Miguel Ángel Quintero-León^a, Edgar Cárdenas-Rodríguez^a y Alejandro Priego-Niño^a

^a Servicio de Urología, Unidad Médica de Alta Especialidad, General Manuel Ávila Camacho, Instituto Mexicano del Seguro Social Puebla, Puebla, México

^b Servicio de Cirugía General, Unidad Médica de Alta Especialidad, General Manuel Ávila Camacho, Instituto Mexicano del Seguro Social Puebla, Puebla, México

Recibido el 20 de junio de 2014; aceptado el 28 de enero de 2015

Disponible en Internet el 22 de junio de 2015

PALABRAS CLAVE

Cirugía preservadora de nefronas;
Tumor;
Renal

Resumen

Antecedentes: La nefrectomía radical es considerada el estándar de oro para el tratamiento de tumores renales. Sin embargo, la cirugía preservadora de nefronas es una opción quirúrgica en pacientes con tumores renales menores de 7 cm, con riñón único, tumores renales bilaterales o con insuficiencia renal crónica.

Objetivo: Describimos la experiencia en cirugía preservadora de nefronas en pacientes con tumores renales pequeños (< 7 cm).

Material y métodos: Estudio observacional, descriptivo, retrolectivo y transversal. Variables estudiadas: edad al diagnóstico, género, sangrado transoperatorio, tiempo quirúrgico, tamaño tumoral prequirúrgico, estancia intrahospitalaria, resultado histopatológico, clasificación pTNM, grado nuclear de Furhman, creatinina antes y después de la cirugía, seguimiento oncológico. Análisis estadístico con programa SPSS v22.

Resultados: Se incluyeron 28 pacientes, 14 hombres y 14 mujeres. Edad promedio 52.3 años, el abordaje fue lumbotomía en todos los pacientes. Promedio de 4.1 días de estancia intrahospitalaria. Promedio de sangrado transoperatorio de 380.3 ml. La creatinina en promedio: antes de cirugía 0.96 mg/dl, y después de 1.12 mg/dl. Resultado de histopatología: 23 tumores de células claras, 2 angiomiolipomas, 2 oncocitomas y 1 quiste hemorrágico. 14 pacientes se presentaron en etapa T1aNOMO, 13 pacientes T1bNOMO, 1 paciente T2aNOMO.

En los tumores de células claras, el grado nuclear Furhman 2 se presentó en 16 pacientes y Furhman 3 en 7.

* Autor para correspondencia. Servicio de Urología, Unidad Médica de Alta Especialidad, General Manuel Ávila Camacho, Instituto Mexicano del Seguro Social Puebla, 2 Norte 2004. Col.: Centro. CP. 72000, Puebla, México Tel.: +(0122) 22-32-90-29, (0122) 22-42-45-20. Ext. 61755. Correo electrónico: jr.baez@hotmail.com (J.-R. Báez-Reyes).

KEY WORDS

Small
Nephron-sparing
Surgery;
Renal;
Tumours

Conclusión: La cirugía preservadora de nefronas es el procedimiento de elección en pacientes con tumores renales pequeños, por buenos resultados funcionales (sin alteración significativa en la función renal), con adecuado control oncológico, con mínima incidencia de complicaciones. © 2015 Academia Mexicana de Cirugía A.C. Publicado por Masson Doyma México S.A. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Experience in nephron-sparing surgery in patients with small renal tumors**Abstract**

Background: Nephron -sparing surgery is currently the treatment of choice for surgical removal of solid renal tumours smaller than 7 cm, in the case of a solitary kidney, bilateral renal tumours or the presence of chronic renal failure.

Material and methods: An observational, descriptive, retrospective and cross-sectional study was conducted. The variables evaluated were: age at diagnosis, gender, intraoperative blood loss, operative time, preoperative tumour size, hospital stay, pathology report, pTNM classification, Fuhrman nuclear grade, pre- and post-operative creatinine, monitoring for cancer. All were analysed using SPSS v 22.

Results: The study included 28 patients, 14 male and 14 women, with a mean age 52.3 years. The approach was lumbarotomy in all patients. The mean hospital stay was 4.1 days. Mean perioperative bleeding loss was 380.3 ml. The mean preoperative creatinine was 0.96 mg/dl, with a post-operative mean of 1.12 mg/dl. Histopathology reported, 23 clear cell tumours, 2 angiomyolipomas, 2 oncocytomas, and 1 haemorrhagic cyst. Tumour staging was performed on 14 patients, with 13 patients T1bNOMO, and 1 patient T2aNOMO. In clear cell tumours, Fuhrman nuclear grade 2 was present in 16 patients and 7 patients were Fuhrman grade 3.

Conclusion: Nephron sparing surgery is the choice procedure of choice in patients with small renal tumours, with good functional results without significant alteration in renal function. Outcome is optimal, with a low incidence of complications.

© 2015 Academia Mexicana de Cirugía A.C. Published by Masson Doyma México S.A. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Antecedentes

Los tumores renales representan aproximadamente del 2-3% de todas las neoplasias sólidas. Cada año se diagnostican 8.9 casos nuevos por 100,000 habitantes y se reportan más de 11,000 muertes. Su incidencia se ha incrementado del 2 al 4% debido al uso de técnicas de imagen. Predomina en el hombre con una relación 3:2, la edad media al diagnóstico es de 65 años¹.

En cuanto a los carcinomas de células renales, se cree que surgen principalmente de las células de los túbulos proximales, y esto es probablemente cierto para el de células claras y variantes papilar. Sin embargo, otros subtipos histológicos de carcinomas de células renales, como el cromóforo y el de conductos colectores, se derivan de los componentes más distales de la nefrona².

El consumo de tabaco es el factor de riesgo más aceptado para el carcinoma de células renales en el que es causa del 20-30% de los casos de carcinoma renal en hombres y del 10-20% en las mujeres; independientemente de la forma de exposición, se ha demostrado que el riesgo aumenta con la dosis acumulada y el riesgo relativo está directamente relacionado con la duración del hábito de fumar. Otros factores de riesgo en orden de importancia son: obesidad, hipertensión arterial, y en menor proporción, se relaciona con ambientes urbanos y ocupacionales con exposición a

solventes industriales (tricloroetileno), así como productos de la industria del calzado y pieles, asbesto, cadmio, petróleo y gasolina. Los antecedentes familiares de carcinoma renal son un factor de riesgo no modificable (2-5%)² principalmente para los casos multifocales o bilaterales.

Las posibilidades de presentar mutaciones en el gen VHL para los tumores esporádicos es del 69% y otro 20% presentan hipermetilación de este gen. El síndrome von Hippel-Lindau se asocia al 50% de incidencia de carcinoma de células renales, y también a tumores múltiples y bilaterales en un 80%³.

Más del 30% de los tumores renales son asintomáticos y se diagnostican en fase terminal; en el 50% de los casos su diagnóstico es incidental al realizar estudios de imagen abdominal por otra enfermedad. En los pacientes sintomáticos las manifestaciones son variables y pueden ser inespecíficas; debe sospecharse ante la presencia de: tumor abdominal, adenopatía cervical, varicocele que no se reduce con maniobras convencionales, edema bilateral en extremidades inferiores (indicativo de afectación venosa); en los casos con afectación metastásica se puede presentar: dolor óseo o tos persistente. El 30% de los pacientes con cáncer renal sintomáticos presentan síndromes paraneoplásicos caracterizados por: hipercalcemia, hipertensión, policitemia y síndrome de Stauffer.

En su mayoría el diagnóstico se establece con base en los resultados de una tomografía contrastada, siendo

este el método estándar ya que muestra el característico reforzamiento del tumor con el medio de contraste. El reforzamiento de las masas renales se determina comparando los valores de unidades Hounsfield obtenidos antes y después de la administración del contraste. La resonancia magnética puede aportar información adicional cuando los resultados de la tomografía son imprecisos⁴.

Para establecer el diagnóstico y poder dar el tratamiento apropiado, es indispensable la biopsia por aspiración con aguja fina, que tiene una sensibilidad del 80-95%, siendo su indicación más importante la diferenciación entre carcinoma renal y enfermedad metastásica o linfoma renal⁴.

El grado de Fuhrman (tabla 1) es una de las variables pronósticas más importantes en todos los estadios del cáncer renal; es un predictor de supervivencia independiente del estadio patológico, el cual se aplica únicamente para el subtipo histológico de células claras. Los grados nucleares de Fuhrman más frecuentes son 2 y 3. El grado 4 se presenta en el 10% y el grado 1 en menos del 10%⁵.

Una mejor comprensión de la biología del tumor, los patrones de estadificación y el patrón de presentación en pacientes con carcinoma de células renales permite un enfoque quirúrgico refinado, lo que limita el potencial de morbilidad a largo plazo mediante la maximización de la preservación de parénquima renal funcional⁶.

En la actualidad, la cirugía preservadora de nefronas se ha tornado una alternativa efectiva y segura a la nefrectomía radical, pudiéndose aplicar en situaciones seleccionadas como son enfermedades renales relacionadas con trastornos genéticos, pacientes monorrenos o con afección del riñón contralateral.

Las indicaciones aceptables para cirugía preservadora de nefronas se pueden dividir en 3 categorías, que incluyen indicaciones absolutas, relativas y electivas. Absolutas: incluyen indicaciones absolutas, relativas y electivas. Absolutas: tumores malignos localizados, que de no realizarse harían al paciente anéfrico, con una necesidad posterior inmediata para la terapia de reemplazo renal. Relativas: riñón contralateral afectado por una condición que puede deteriorar su función en el futuro (riesgo de desarrollar tumor en el riñón contralateral, tumores múltiples con afección bilateral). Estas indicaciones relativas para cirugía preservadora se extienden a los pacientes con enfermedad litiasica renal, pielonefritis crónica, reflujo ureteral, estenosis de la arteria renal, hipertensión arterial, diabetes mellitus y otras causas de glomerulopatía o nefroesclerosis. Electivas: tumores renales unilaterales localizados con riñón contralateral sano⁷.

La cirugía preservadora de nefronas ha demostrado ser muy eficaz para el tratamiento de tumores renales pequeños

ya que disminuye el riesgo de enfermedad renal crónica en pacientes que tienen además factores de riesgo asociados. Y además el control posterior oncológico tiene los mismos resultados que con la nefrectomía radical, en la que se presentan mayores tasas de complicaciones, así como de estigmas de insuficiencia renal. Al contar con esta alternativa de manejo para este grupo de pacientes, se fortalece la indicación terapéutica con menores riesgos y mayores beneficios en la preservación renal residual del riñón afectado, con mejoría de pronóstico a largo plazo⁸.

Material y métodos

Estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal, durante el periodo de 1 de enero de 2010 a 1 de enero de 2014. Se describe la experiencia con la cirugía preservadora de nefronas en pacientes con tumores renales pequeños (< 7 cm) en la Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE), Puebla, del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Se incluyeron para el estudio pacientes del servicio de Urología con diagnóstico de tumor renal < 7 cm y que se sometieron a cirugía preservadora de nefronas, con expedientes clínicos completos y con todas las variables a analizar.

Los datos que se obtuvieron de cada paciente fueron: género, edad, sintomatología, comorbilidades, tiempo quirúrgico, estudios de extensión, sangrado transoperatorio, reporte histopatológico, el grado nuclear de Fuhrman, el tamaño del tumor, y creatinina pre- y posquirúrgica.

En el análisis estadístico se utilizó estadística descriptiva: promedios, desviación estándar y proporciones. Los resultados de la investigación se analizaron utilizando el programa SPSS v22.

Se excluyeron a pacientes sometidos a otro tipo de cirugía para tumores renales < 7 cm o que contaban con expedientes clínicos incompletos.

Resultados

Durante el periodo de estudio se incluyeron un total de 28 pacientes con diagnóstico de tumor renal < 7 cm que se sometieron a cirugía preservadora de nefronas en el Centro Médico Nacional «General Manuel Ávila Camacho» del IMSS en Puebla y que cumplieron los criterios de inclusión, distribuidos según el género: el 50% masculinos (14) y el 50% femeninos (14). La edad promedio fue de 52.3 años, la desviación estándar de 14.8, y el rango 19-77 años, con seguimiento máximo de 3 años (tabla 2).

Respecto a la presentación de la sintomatología, 4 pacientes tuvieron hematuria macroscópica, 14 pacientes

Tabla 1 Clasificación de los grados nucleares de Fuhrman

Grado	Tamaño del núcleo (mm)	Bordes del núcleo	Núcleo	Supervivencia libre de enfermedad a 5 años (%)
1	10	Uniforme	Ausente	89
2	15	Irregular	Pequeño	65
3	20	Irregular	Prominente	46
4	> 20	Multilobulado	Prominente, corpúsculos de cromatina	< 46

Tabla 2 Análisis estadístico: edad, tamaño tumoral, sangrado transoperatorio, tiempo quirúrgico

	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Edad (años)	52.3	14.865	19	77
Tamaño tumoral (cm)	4.4	0.8571	3	7
Sangrado transoperatorio (ml)	380.3	112.5	200	650
Tiempo quirúrgico (h)	2.34	0.42	2	3

dolor y 10 pacientes estaban asintomáticos. Diez pacientes con antecedente de tabaquismo. Un paciente monorreno por antecedente de exclusión renal izquierda secundaria a litiasis renal. Las comorbilidades presentadas fueron hipertensión arterial en 10 pacientes (36%), diabetes mellitus en 6 (21%) y obesidad en 8 pacientes (29%).

El tiempo quirúrgico promedio fue de 2.3 h con una desviación estándar de 0.42 y un rango de 2-3 h. El tamaño tumoral promedio fue de 4.4 cm, con una desviación estándar de 0.85 y un rango de 3-7 cm, siendo más común 5 cm en 9 pacientes (tabla 2).

Los estudios de extensión en todos los pacientes fueron negativos. El abordaje quirúrgico en el 100% de los pacientes fue por lumbotomía. La estancia intrahospitalaria promedio fue de 4.1 días con un mínimo de 3 y un máximo de 6 días. Promedio de sangrado transoperatorio de 380.3 ml, con una desviación estándar de 112.5 con un rango de 200-650 ml (tabla 2).

Se realizó medición de creatinina preoperatoria con un promedio de 0.96 mg/dl: la mínima de 0.5 mg/dl y la máxima de 1.6 mg/dl. Se midió creatinina postoperatoria, obteniendo en promedio 1.12 mg/dl con una mínima de 0.7 mg/dl y una máxima de 1.6 mg/dl (fig. 1).

Resultado histopatológico: el 82% tumores de células claras (23), el 7% angiomiolipomas (2), el 7% oncocitomas (2) y el 4% quiste hemorrágico (1). En ningún paciente se encontraron bordes quirúrgicos positivos (fig. 2).

La clasificación TNM encontró 14 pacientes T1a N0 M0 (50%), 13 pacientes T1b N0 M0 (46%), un paciente T2a N0 M0 (4%) (fig. 3). En los pacientes con tumores de células, el grado nuclear de Fuhrman 2 fue el más común con 16 pacientes (70%) y 7 pacientes con Fuhrman 3 (30%) (fig. 4).

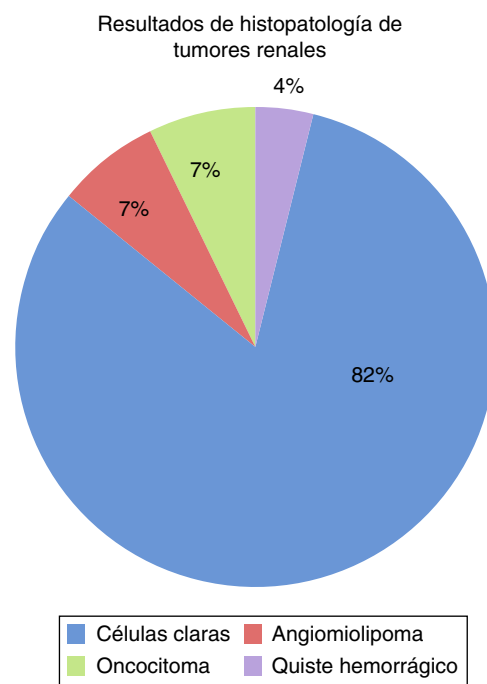


Figura 2 Porcentajes de histología reportada: el 82% células claras, el 7% angiomiolipoma, el 7% oncocitoma y el 4% quiste hemorrágico.

Discusión

La nefrectomía radical fue descrita por primera vez por Robson et al. en 1969⁹, y evolucionó rápidamente,

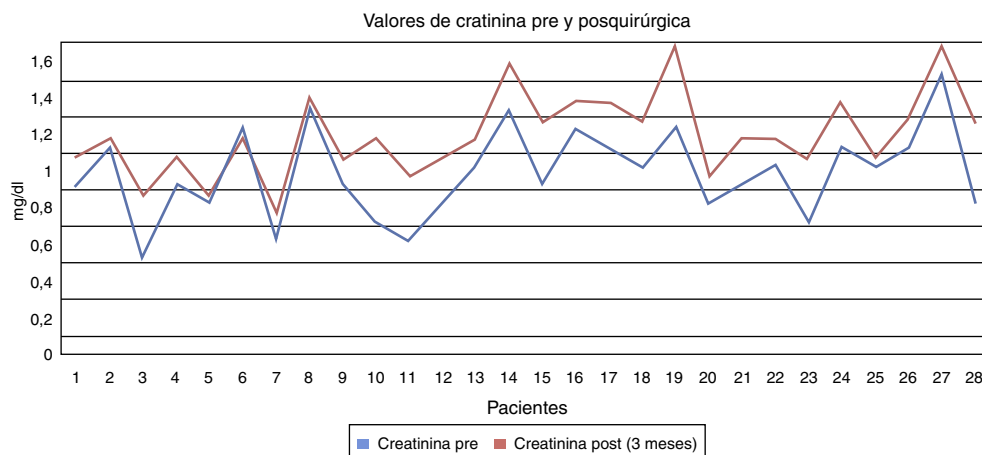


Figura 1 Creatinina preoperatoria con un promedio de 0.96 mg/dl, la mínima de 0.5 mg/dl y la máxima de 1.6 mg/dl. Creatinina postoperatoria obteniendo en promedio 1.12 mg/dl con una mínima de 0.7 mg/dl y una máxima de 1.6 mg/dl.

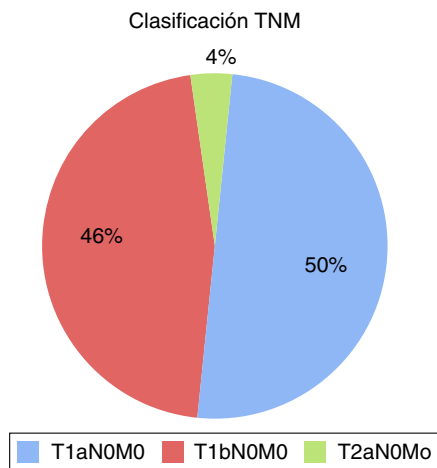


Figura 3 Porcentajes de la estadificación TNM: 14 pacientes T1a N0 M0 (50%), 13 pacientes T1b N0 M0 (46%) y un paciente T2a N0 M0 (4%).

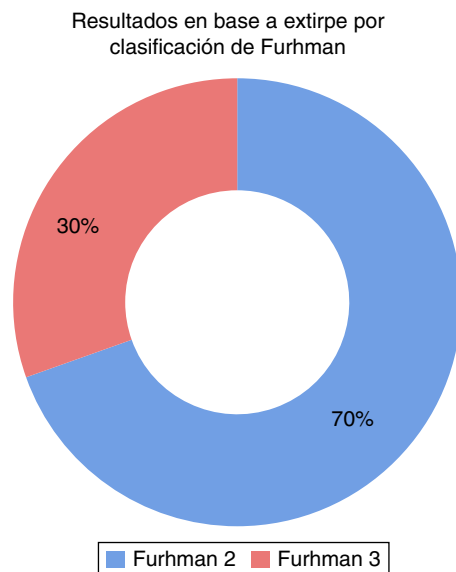


Figura 4 Reporte del grado nuclear en tumor de células claras según la clasificación Fuhrman: el 70% Fuhrman 2 y el 30% Fuhrman 3.

adquiriendo mejor seguridad quirúrgica. Posteriormente, en 1987, Czerny¹⁰ propone y realiza la nefrectomía parcial, que tiene una excelente aceptación por parte de los urólogos, ya que se cuenta actualmente con imágenes diagnósticas más sofisticadas, donde se puede evidenciar la relación del tumor con diferentes estructuras, así como también es favorecida con el uso de métodos más eficaces para la prevención de lesión isquémica renal. Todos los pacientes que serán sometidos a este tipo de tratamiento quirúrgico deben cumplir un protocolo previo al mismo, para excluir enfermedad localmente avanzada o metástasis, así como definir la relación del tumor con los vasos sanguíneos intrarrenales y el sistema colector¹⁰.

En los pacientes que son tratados con nefrectomía parcial se busca preservar la mayor función renal posible con el mejor pronóstico de vida por lo cual debe ser tomado en

cuenta la edad del paciente, la creatinina prequirúrgica y el volumen renal resecado.

López et al.¹¹ publicaron la historia natural del desarrollo de la insuficiencia renal crónica en pacientes a quienes se les había realizado nefrectomía radical en comparación con nefrectomía parcial; valorando los resultados a los 3 y 5 años, con una muestra de 173 pacientes y 113 pacientes respectivamente, encontraron una tasa libre de falla renal crónica en pacientes sometidos a nefrectomía radical del 89.5% a 3 años y del 84.8% a 5 años, y en pacientes sometidos a nefrectomía parcial del 100% a los 3 y 5 años¹¹. En nuestra serie de casos se observó que de los 28 pacientes solo uno cursó con mayor elevación en las cifras de creatinina, requiriendo seguimiento por nefrología. Ninguno de los pacientes se encuentra en terapia de reemplazo de la función renal.

Después del tratamiento quirúrgico, en pacientes con tumores localizados, está reportado por García Galisteo et al.¹² la presencia de un 20-30% de recidivas o metástasis, siendo el pulmón el órgano más frecuentemente afectado (50-60% de los casos). La presencia de metástasis después de la cirugía ocurre generalmente en los 3 primeros años tras la misma. El intervalo libre de enfermedad entre el diagnóstico y la detección de la enfermedad metastásica está en relación con la supervivencia, de tal forma que los pacientes que tienen mayor intervalo libre de enfermedad tienen una supervivencia mayor.

Hasta el momento del estudio todos los pacientes se encuentran en seguimiento estricto mediante estudios de tomografía computada toracoabdominal cada 4 meses durante el primer año y posteriormente cada 6 meses, sin evidencia de recurrencia local o metástasis a distancia.

La tasa de éxito en la nefrectomía parcial abierta oscila entre el 78% y el 100%. Una de las principales desventajas es el riesgo de recurrencia tumoral local, que alcanza el 10% del total de cirugías. Probablemente esta recurrencia sea secundaria a carcinoma de células renales multifocal microscópico. En una serie de casos estudiada por D'Armiento et al.¹³ reportaron que la supervivencia global libre de enfermedad es del 98% en pacientes con seguimiento hasta durante 6 años.

Una limitación de nuestro estudio es el tiempo de seguimiento que se tiene, hasta de 3 años, y el 100% de los pacientes se encuentran libres de enfermedad, sin embargo el seguimiento es a corto plazo por lo que aún no hay estadística de mortalidad o supervivencia libre de metástasis.

Roos et al.¹⁴ establecen que la cirugía preservadora de nefronas disminuye el riesgo de falla renal en comparación con la nefrectomía radical. En nuestro estudio los valores de creatinina pre- y posquirúrgica se mantuvieron dentro de rangos normales, teniendo una creatinina preoperatoria promedio de 0.96 mg/dl con una mínima de 0.5 y una máxima de 1.6 mg/dl; así como una creatinina posquirúrgica promedio de 1.12 mg/dl con una mínima de 0.7 y una máxima de 1.6 mg/dl que fue de un paciente monorreno, lo que se justifica y es comparable con lo establecido en la bibliografía médica mundial.

Conclusión

La nefrectomía parcial es un procedimiento oncológico seguro en pacientes con tumores renales pequeños, con

buenos resultados funcionales y sin presencia significativa de alteración en la función renal; igualmente su evolución es óptima y con mínima incidencia de complicaciones. Mejora la calidad de vida de los pacientes, al conservar la función renal.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

- Wein AJ, Kavoussi LR, Novick AC, Partin AW, Peters CA. Campbell-Walsh, urology. 10th ed. Saunders: Elsevier; 2012. p. 1410–74.
- Ljungberg B, Cowan NC, Hanbury DC, Hora M, Kuczyk MA, Merseburger AS, et al. EAU guidelines on renal cell carcinoma: The 2010 Update. *Eur Urol*. 2010;58:398–406.
- Eble JN, Sauter G, Epstein JI, Sesterhenn IA, World Health Organization Classification of Tumours; International Agency for Research on Cancer (IARC). Pathology and genetics of tumours of the urinary system and male genital organs. Lyon: IARC Press; 2004. p. 10–1.
- Volpe A, Cadeddu JA, Cestari A, Gill IS, Jewett MA, Joniau S, et al. Contemporary management of small renal masses. *Eur Urol*. 2011;60:501–15.
- Fuhrman SA, Lasky LC, Limas C. Prognostic significance of morphologic parameters in renal cell carcinoma. *Am J Surg Pathol*. 1982;6:655–63.
- Porpiglia F, Flori C, Terrone C, Bollito E, Fontana D, Scarpa RM. Assessment of surgical margins in renal cell carcinoma after nephron sparing: A comparative study: Laparoscopy vs open surgery. *J Urol*. 2005;173:1098–101.
- Pahernik S, Roos F, Röhrig B, Wiesner C, Thüroff JW. Elective nephron sparing surgery for renal cell carcinoma larger than 4 cm. *J Urol*. 2008;179:71–4.
- Campbell SC, Novick AC, Belldegrun A, Blute ML, Chow GK, Derweesh IH, et al. Guideline for management of the clinical T1 renal mass. *J Urol*. 2009;182:1271–9.
- Robson CJ, Churchill BM, Anderson W. The results of radical nephrectomy for renal cell carcinoma. *J Urol*. 1969;101:297–301.
- Czerny HE, Herczel E. Über nierenextirpation. *Beitr 2 Klin Chir*. 1890;6:485.
- López-BD, Otero-A FE, Cuadrado JN, Quiroga-Matamoros W, Schlesinger PR, Citarella ODA. Control oncológico y complicaciones de la cirugía preservadora de nefronas. *Urol Colomb*. 2008;17:67–8.
- García-Galisteo E, Morales-Jiménez P, Hernández-Alcaraz D, Baena-González B. Recidiva local del tumor renal. *Actas Urol Esp*. 2009;33:603–8.
- D'Armiento M, Damiano R, Feleppa B, Perdonà S, Oriani G, De Sio M. Elective conservative surgery for renal carcinoma versus radical nephrectomy: A prospective study. *Br J Urol*. 1997;79:15–9.
- Roos FC, Steffens S, Junker K, Janssen M, Becker F, Wegener G, et al. Survival advantage of partial over radical nephrectomy in patients presenting with localized renal cell carcinoma. *BMC Cancer*. 2014;14:372.