

## ARTÍCULOS DE INVESTIGACIÓN

# Complicaciones en nefrectomía parcial laparoscópica por tumores renales: análisis de 147 pacientes operados en forma consecutiva

## Complications of laparoscopic partial nephrectomy for renal tumors: an analysis of 147 consecutive patients

Drs. OCTAVIO CASTILLO C.<sup>1,2</sup>, RAFAEL SÁNCHEZ-SALAS<sup>1</sup>, IVAR VIDAL M.<sup>1</sup>, GONZALO VITAGLIANO<sup>1</sup>, MANUEL DÍAZ C.<sup>1</sup>, ALEJANDRO FONERÓN V.<sup>1</sup>, MARIO CONTRERAS C.<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Unidad de Endourología y Laparoscopia Urológica, Clínica Indisa, Departamento de Urología, Facultad de Medicina, Universidad de Chile, <sup>3</sup>Unidad de Anestesiología, Clínica Santa María Santiago, Chile

### RESUMEN

**Introducción:** La cirugía preservadora de nefronas es una técnica quirúrgica realizable y segura, pero con alto nivel de exigencia técnica. Presentamos las complicaciones en una serie de nefrectomías parciales realizadas en nuestra institución. **Material y método:** Un total de 147 pacientes fueron sometidos a nefrectomía parcial laparoscópica en un periodo comprendido entre Julio de 1999 y Abril de 2007. La edad promedio fue de 58 años (33-87) con relación hombre/mujer 2:1. El tiempo operatorio promedio fue de 104 minutos (35-180) y el sangrado promedio de 258 ml (0-2000). El tamaño tumoral promedio fue de 2,7 cm (1-7). Una base de datos fue mantenida en forma prospectiva para todos los pacientes. **Resultados:** Un total de 20 pacientes (13,6 %) tuvo una o más complicaciones, siendo intraoperatorias en 7 (4,7 %) y postoperatorias en 13 (8,8 %), siendo la más frecuente la hemorragia intra o postoperatoria. Hemorragia intraoperatoria ocurrió en 5 casos (3,4 %). En 5 casos ocurrió una hemorragia tardía (3,4 %). **Conclusiones:** La nefrectomía parcial laparoscópica transperitoneal es una técnica difícil que presenta un alto potencial para la complicación. No obstante, es una técnica reproducible que puede ser realizada en forma segura por un equipo experimentado en cirugía laparoscópica.

PALABRAS CLAVE: **Nefrectomía parcial laparoscópica, complicaciones.**

### ABSTRACT

**Introduction:** Nephron sparing surgery in renal cancer is a feasible and safe surgical technique, nonetheless, remains a skills highly demanding procedure. We present the complications events of a large series of laparoscopic partial nephrectomies performed in our institution. **Material y Methods:** A total of 147 patients

---

Recibido el 8 de Agosto de 2007 y aceptado para publicación el 22 de Diciembre de 2007

Correspondencia a: Dr. Octavio Castillo C.

Av. Apoquindo 3990, Of. 809, Las Condes, Santiago, Chile.

Fax: (56-2) 228 25 24

e mail: octaviocastillo@vtr.net

were treated with laparoscopic partial nephrectomies between July 1999 and April 2007. Median age was 58 years (33-87) female/male ratio 2:1. Median operative time was 104 min. (35-180), and median blood loss was 258 ml (range 0 a 2000 ml.). Median tumor size was 2.7 cm (1-7). Demographic and surgical data was prospectively collected. **Results:** Out of 147 patients, 20 patients (13.6 %) had one or more complications. Seven (4.7%) intraoperative and 13 (8.8%) postoperative complications were verified. The most frequent complication was hemorrhage either intra or postoperatively. Intraoperative hemorrhage occurred in 5 cases (3.4 %); Delayed hemorrhage was observed in 5 cases (3.4%). **Conclusions:** Laparoscopic partial nephrectomy is a very demanding procedure with a high potential for possible complications. Special training and skills are mandatory in order minimize related morbidity.

KEY WORDS: **Laparoscopic partial nephrectomy, complications.**

## INTRODUCCIÓN

La cirugía radical es el tratamiento estándar del cáncer renal. La cirugía conservadora para tumores renales surgió inicialmente como una indicación imperativa en pacientes monorrenos, tumores bilaterales o con insuficiencia renal<sup>1,2</sup>. Con la demostración que los resultados oncológicos eran similares a la nefrectomía radical para tumores de menos de 4 cm, la cirugía conservadora ha pasado a ser una alternativa real a la cirugía radical en pacientes con riñón contralateral normal, y hoy día no se discuten sus indicaciones<sup>3,4</sup>. Con los avances tecnológicos han aparecido técnicas quirúrgicas y procedimientos nuevos, cirugía laparoscópica, criocirugía y radiofrecuencia<sup>2</sup>. Aún cuando estas últimas dos están a nivel experimental, la cirugía laparoscópica conservadora para tumores renales es hoy una técnica aceptada y con resultados oncológicos similares a la cirugía abierta<sup>5</sup>. Sin embargo, al igual que la cirugía abierta conservadora, la cirugía laparoscópica tiene complicaciones que parecieran ser mayores que en la cirugía abierta; por este motivo se han realizado importantes trabajos experimentales con la finalidad de definir de forma efectiva los patrones de este procedimiento laparoscópico<sup>6-9</sup>. En el mismo sentido, diversos grupos han venido presentando series clínicas de importancia con resultados eficientes<sup>7-9</sup>.

Este trabajo muestra los resultados de una serie prospectiva en la cual está involucrada la curva de aprendizaje, mostrando nuestras complicaciones y la forma en que fueron resueltas.

## MATERIAL Y MÉTODO

Entre Julio de 1999 y Abril del 2007 un total de 147 pacientes fueron operados en nuestra institución de manera consecutiva por nefrectomía parcial laparoscópica ante indicación de tumor renal localizado. La edad promedio de la serie fue de 58 años, (rango 33-87 años), con una relación

Masculino/Femenino de 2:1 (82 hombres y 40 mujeres). Los datos clínicos fueron coleccionados de manera prospectiva en una base de datos diseñada para tal fin y el análisis se realizó de forma retrospectiva. (Tabla 1)

**Tabla 1**  
**CARACTERÍSTICAS DE LOS PACIENTES Y RESULTADOS**

Nº de pacientes	147
Edad (años)	58 (33-87)
Nº Hombres (%)	97
Nº Mujeres (%)	50
Nº Riñones	147
Izquierdos	63
Derechos	84
Tamaño lesión (cm)	2.7 (1-7)
Nº lesiones malignas	105
Nº lesiones benignas	42

## Técnica quirúrgica

Luego de la inducción anestésica se coloca una sonda nasogástrica y vesical. Se administra una dosis endovenosa de cefazolina 1 g como antibiótico profiláctico y el paciente es posicionado en decúbito lateral completo, con protección de las zonas de presión. Realizamos el neumoperitoneo puncionando con una aguja de Veress en posición subcostal o en la fosa ilíaca, e insuflamos hasta una presión de 15 mmHg. El primer trócar, para la óptica de 30°, se coloca en posición pararectal y paraumbilical. Los trocares adicionales van en posición subcostal y fosa ilíaca en la línea medio claviclar. En el lado derecho se coloca un trocar en el epigastrio para desplazar el hígado con una pinza que se sujeta a

a pared muscular posterior. En ambos lados se coloca un trocar de 5 mm en el flanco para que el ayudante sujete el polo inferior del riñón durante la disección del pedículo (Figuras 1 y 2).

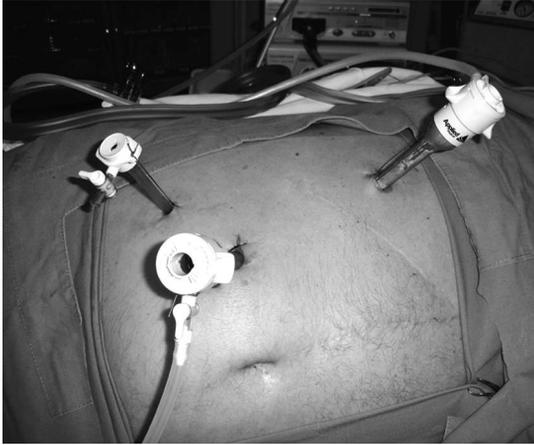


Figura 1. Posición de trocaries para nefrectomía parcial derecha

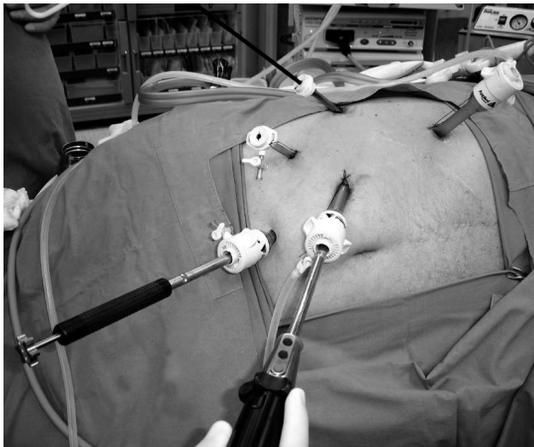


Figura 2. Se ilustra el trocar adicional suprapúbico para colocar el clamp Satinsky

En el lado derecho movilizamos el colon encima del riñón y realizamos una maniobra de Kocher. Luego entramos en el plano entre el uréter por arriba y la vena gonadal por abajo, avanzando hacia cefálica hasta identificar la vena renal. En el borde inferior de la vena, y posterior a ella, se encuentra la arteria renal la cual diseamos con la ayuda de un disector de ángulo recto de 10 mm. En el lado izquierdo movilizamos ampliamente el colon, seccionando los ligamentos freno-cólico y espleno-renal, y avanzamos hacia cefálica seccionando el peritoneo que sostiene el bazo a la pared. Esto permite que el bazo se desplace hacia la línea media arrastrando consigo el páncreas.

Con la ayuda del bisturí armónico (Ethicon Endosurgery®), diseamos el pedículo renal primero. En este momento se deja puesto el torniquete de Rummel (Figura 3), el cual se prepara con un elástico vascular de 15 cm y un trozo de sonda Foley 18 F, de 1,5 cm, o utilizamos el clamp Satinsky laparoscópico de Storz.

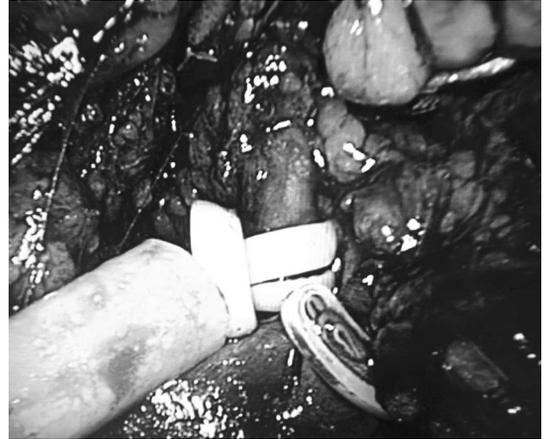


Figura 3. Torniquete tipo Rummel puesto en la arteria renal

En este momento se procede a la disección del riñón abriendo la fascia de Gerota e identificando el tumor, siendo necesario exponerlo en toda su circunferencia con al menos 2 cm de parénquima normal rodeándolo. Se aplica el torniquete o el clamp Satinsky tomando todo el pedículo y se procede a demarcar el límite de sección del parénquima con el gancho de coagulación monopolar.

Utilizando en la mano izquierda el aspirador y en la derecha la tijera de sección fría, el cirujano procede a cortar el parénquima renal, identificando cuidadosamente el tejido normal para lograr un buen límite de sección de tejido sano. Una vez completada la resección, el tumor se deja en un sitio identificable, para ser extraído posteriormente.

Se procede a la sutura del parénquima, primero el plano calicular-vascular con una sutura continua de Vycril® 2-0 de 25 a 30 cm, con aguja UR-6 o SH, y un segundo plano de Vycril® 0 con aguja CT-1 de 30 cm, con una sutura continua fijando cada lazada mediante la utilización de un Hem-O-lok®. Bajo la lazada se colocan 2 ó 3 cigarros de Surgicell®, y se tracciona el hilo comprimiendo el parénquima sobre los cigarros y fijándolo con otro Hem-O-lok®. Se continúa con una sutura continua, fijando cada lazada con un Hem-O-lok®, hasta terminar la sutura. Terminada ésta, se ubica el torniquete y se corta un elástico con tijera, liberando rápidamente la compresión de la arteria. Se extrae el torniquete y

se revisa la hemostasia y la adecuada perfusión del parénquima renal. El tumor se extrae en un endobag de 10 mm (Ethicon Endosurgery®) y se retira ampliando la punción de la fosa iliaca. Siempre solicitamos biopsia rápida para determinar los márgenes, pese a esto nunca ha sido necesario realizar una re-resección.

Finalmente, la fascia de Gerota es cerrada con una sutura continua de Vycril® 0 con aguja CT-1, de 25 a 30 cm, y se deja un drenaje aspirativo por el orificio del trocar del flanco.

La sonda nasogástrica se retira antes del traslado del paciente a la sala de recuperación y la sonda vesical se mantiene durante 2 días.

### RESULTADOS

De un total de 147 procedimientos, ningún caso fue convertido a cirugía abierta, y el tiempo promedio de hospitalización fue de 3,6 días, con un rango de 1 a 12 días. El tiempo quirúrgico promedio fue de 104 minutos, con un rango de 35 a 180 minutos. El tiempo de isquemia caliente promedio fue de 26 minutos (rango de 15 a 60 minutos). El tamaño promedio del tumor fue de 2,7 cm (rango de 1 a 7 cm.). La anatomía patológica reveló adenocarcinoma en 115 casos (78,2 %) y lesiones benignas en 32 pacientes (21,7 %). Estas últimas se distribuyeron en: lesiones quísticas benignas en 11 casos, oncocitoma renal en 9, angiomiolipoma en 8, adenoma renal en 2 y pielonefritis focal en 2 casos. El sangrado promedio fue de 258 ml, con un rango de 0 a 2.000 ml. Diez pacientes requirieron de transfusión (8,2 %), con un promedio de 2 unidades de glóbulos rojos por paciente. En el control oncológico hemos tenido 1 caso de recurrencia tumoral en los puertos, el cual ha sido comunicado previamente<sup>14</sup>.

### COMPLICACIONES

Un total de 20 pacientes (13,6 %) presentó una o más complicaciones, siendo intraoperatorias en 7 (4,7 %) y postoperatorias en 13 (8,8 %), siendo la más frecuente la hemorragia intra o postoperatoria.

Complicaciones intraoperatorias: Hemorragia intraoperatoria ocurrió en 5 casos (3,4 %); en 3 fue necesaria una nefrectomía radical laparoscópica por imposibilidad de controlar el sangrado y en 2 se logró manejo del sangrado con sutura laparoscópica. Luego se comprobó que en estos 2 últimos se había soltado el clamp arterial (un desplazamiento accidental de un clamp bulldog y una sección del elástico del torniquete de Rummel por usar clip metálico). En un paciente se comprobó una lesión

de pelvis renal que fue suturada laparoscópicamente, y en otro caso hubo una lesión de vena renal que también fue resuelta por vía laparoscópica.

Complicaciones postoperatorias: En 5 casos ocurrió una hemorragia tardía (3,4 %), las cuales ocurrieron entre el 8º y el 15º día postoperatorio. En 2 pacientes fue necesaria una nefrectomía de necesidad, una por vía abierta y en el otro caso por laparoscopia con asistencia manual. En otro paciente sin compromiso hemodinámico, pero con un hemoperitoneo de 2 litros, se efectuó una re-laparoscopia logrando el control del sangrado y la conservación del riñón, con 2 años de seguimiento a la fecha.

En dos pacientes se sospechó el sangrado por la presencia de hematuria, llevándolos al pabellón de hemodinamia y realizando una embolización selectiva exitosa (Figuras 4 y 5).

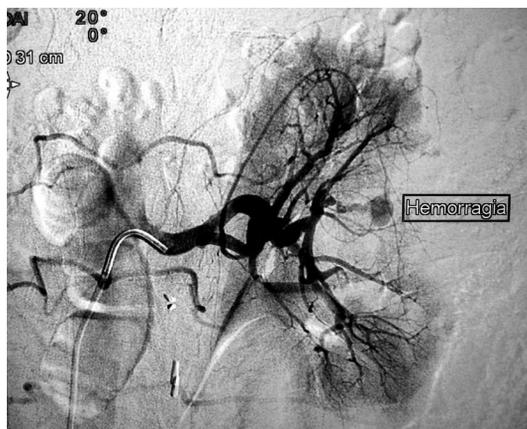


Figura 4. Angiografía pre-embolización, apreciándose el vaso sangrante

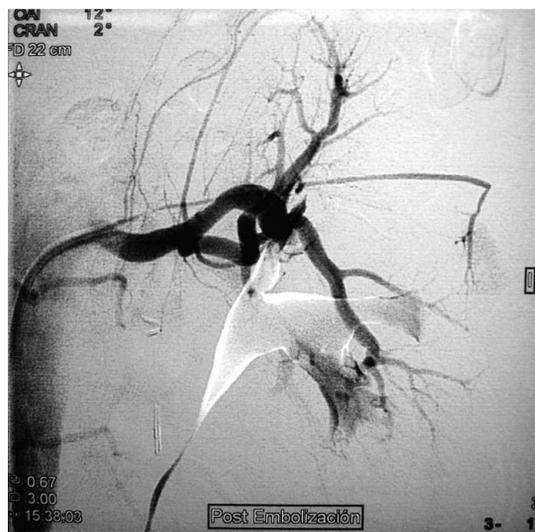


Figura 5. Angiografía post-embolización

Un paciente monorreno sometido a una nefrectomía parcial presentó un urinoma y falla renal postoperatoria, requiriendo de drenaje percutáneo, catéter doble J y hemodiálisis de apoyo por por 3 sesiones. Evoluciona luego sin incidentes, teniendo función renal normal a los 24 meses de la cirugía. Desde el punto de vista de la fístula urinaria, ocurrida en 3 pacientes (2 %), sólo en el caso del urinoma se puede hablar de una fístula urinaria establecida. Los otros dos casos se documentaron sólo por extravasación urinaria perirenal asociada a un sangrado que habría podido ser manejados sin drenaje por catéter doble J.

En el postoperatorio inmediato ocurrieron dos complicaciones médicas. Una hemorragia digestiva por úlcera duodenal, tratada médicamente, y un paciente de 42 años hace un tromboembolismo pulmonar al 3er día postoperatorio, por lo que se trata inicialmente con heparina y luego con terapia anticoagulante oral. Este último caso corresponde a la hemorragia renal más tardía (15 días) que requirió de nefrectomía de urgencia.

### DISCUSIÓN

La cirugía radical para cáncer de riñón ha experimentado una importante evolución con el uso del abordaje laparoscópico en el tratamiento de lesiones circunscritas. Si bien las indicaciones eran muy claras en los inicios, hoy en día las lesiones de 4 cm o menos reciben tratamiento conservador con resultados oncológicos adecuados, mientras se conserva el parénquima renal y disminuye la morbilidad,<sup>8-11</sup>.

Las consideraciones que se deben realizar con relación a la nefrectomía parcial laparoscópica tienen que ver con las posibles complicaciones relacionadas con el procedimiento. Indiferentemente que se realice abordaje transperitoneal o lumboscópico, esta cirugía incorpora un delicado tratamiento de control del pedículo renal que tiene como finalidad lograr el

período de isquemia renal, durante el cual se realiza la resección de la lesión tumoral. Este paso constituye lo que pudiésemos denominar la primera fase vascular de la operación. Una vez resecado el tumor se inicia la segunda fase vascular del procedimiento, que tiene que ver con el cierre hemostático del parénquima renal, que además debe asegurar un cierre seguro del aparato pielocaliceal, frecuentemente afectado durante las resecciones en la búsqueda de los márgenes de seguridad oncológicos. A partir de esta descripción es sencillo entender el porque las diferentes series, reportan complicaciones vasculares y urológicas como las más importantes del procedimiento (Tabla 2).

En este informe se presenta una serie sobre los 147 casos, en el cual la hemorragia intra o postoperatoria constituyó la complicación más frecuente, presentándose en un total de 10 pacientes (6,8 %). Hemorragia intraoperatoria ocurrió en 5 casos (3,4 %); en 3 fue necesaria una nefrectomía radical laparoscópica y en 2 se logró manejo del sangrado por vía laparoscópica. En 5 casos ocurrió una hemorragia tardía (3,4 %), de los cuales en 3 casos se logró conservar el riñón y 2 casos requirieron de nefrectomía de necesidad. Otros autores con experiencia similar, reportan porcentajes de complicación desde el punto de vista vascular, que oscilan entre 1,8 % a un 9,5 %, lo que concuerda con nuestros hallazgos.

Las complicaciones de tipo urológico en este procedimiento, están representadas principalmente por fuga urinaria, fístula urinaria y presencia de insuficiencia renal, con necesidad o no de diálisis de apoyo. En nuestra serie se observaron 2 casos de extravasación perirenal de orina sin constituir un urinoma, ambos tratados con la colocación de un catéter doble J, los que en retrospectiva pudieran haber sido manejados en forma conservadora. Un paciente monorreno, sometido a una nefrectomía polar presenta un urinoma y falla renal postoperatoria,

Tabla 2.

### COMPLICACIONES EN SERIES DE NEFRECTOMÍA RADICAL PARCIAL

Referencias	Proc.	N° de casos	Muertes (%)	Fístula urinaria (%)	Diálisis (%)	IRA (%)	Reoperación (%)	Pérdida renal	Total complicación (%)
Link et al <sup>3</sup>	Lap	223	no reportada	3 (1.4)	No reportado	No reportado	No reportada	1 (0.4)	23 (10.6)
Ramani et al <sup>7</sup>	Lap	200	no reportada	9 (4.5)	No reportado	4 (2)	No reportada	No reportado	66 (33)
Brown et al <sup>12</sup>	Lap	30	no reportada	No reportada	No reportado	6 (20)	1 (3)	No reportado	10 (33)
Guillonneau et al <sup>11</sup>	Lap	28	no reportada	No reportada	No reportado	1 (2.8)	1 (2.8)	No reportado	6 (14)
Stephenson et al <sup>13</sup>	Abierta	361	2 (0.5)	35 (0.9)	No reportado	2 (0.2)	10 (2.8)	No reportado	68 (19)
Castillo et al <sup>10</sup>	Lap	147	0	1 (0.7)	1 (0.7)	1 (0.7)	3 (2.0)	1 (0.7)	20 (13.6)

requiriendo de drenaje percutáneo, catéter doble J y hemodiálisis de apoyo por 3 sesiones. Evolucionan luego sin incidentes, teniendo función renal normal a los 24 meses de la cirugía. Desde el punto de vista de la fístula urinaria, la observamos en 3 pacientes (2,5 %), y sólo en el caso del urinoma se puede hablar de una fístula urinaria establecida. Las fístulas urinarias fueron reportadas por Link et al en 1,4 % de los pacientes de su serie<sup>3</sup>. Ramani et al. en la serie de la Cleveland Clinic, reporta en los 200 casos iniciales 9 (4,5 %) casos de fuga urinaria, y asimismo insuficiencia renal aguda en 4 (2 %) casos. Brown et al<sup>11</sup> reportan igualmente insuficiencia renal aguda en 6 pacientes, de una serie de 30 casos operados por técnica mano asistida.

Las series descritas con este procedimiento refieren además otro tipo de complicaciones que bien podrían asociarse a cualquier otro procedimiento realizado en la cavidad abdominal, por lo que si bien son importantes en cuanto a su reporte, consideramos más interesante hacer énfasis en las complicaciones propias de la intervención en que además es muy importante recalcar que no son eventos asociados a la cirugía laparoscópica como tal, pues si nos referimos a un detallado estudio de análisis de nefrectomía parcial a cielo abierto presentado por Stephenson et al<sup>12</sup>, en una serie de 361 tumores renales operados, de los cuales 97 correspondieron nefrectomías parciales, vemos como de la misma manera la hemorragia y los eventos urológicos constituyeron lo más representativo de las complicaciones.

Otro aspecto importante de la intervención es el tiempo quirúrgico, que en nuestra serie fue de 104 minutos en promedio y contrasta con los reportes de 186 a 200 minutos de duración en las series revisadas. Nuestro período de isquemia fue de 26 minutos, siendo esta del tipo caliente tal como la reportada por Ramani et al. Si bien otras series<sup>13</sup>, reportan como aspecto importante los métodos de enfriamiento renal, en nuestra técnica no se incorporaron maniobras operatorias que tuvieran como objetivo la disminución de la temperatura del parénquima renal. No hemos observado repercusión importante de la función renal con el uso de la isquemia caliente, y debemos mencionar que las técnicas de enfriamiento no aportan diferencias importantes en cuanto a la protección renal y si podrían contribuir a agregar elementos de dificultad a un procedimiento delicado por se.

A pesar de los conocidos aspectos de dificultad de la técnica quirúrgica, las indicaciones de la misma han evolucionado y se han expandido en los últimos años y esta operación se acerca a ocupar un lugar establecido como opción quirúrgica en el tratamiento

de tumores renales susceptibles de tratamiento conservador de parénquima renal.

## REFERENCIAS

1. Uzzo RG, Novick AC. Nephron sparing surgery for renal tumors: indications, techniques and outcomes. *J Urol* 2001; 166: 6-18.
2. Vitagliano G, Castillo O, Kerkebe M, Cabello R, Acevedo C, Pinto I, et al. Laparoscopic radical nephrectomy: a comparison between hand-assisted and pure laparoscopic surgery. *J Endourology* 2006; 20: Abstract VP 10-09, page A59.
3. Link RE, Bhayani SB, Allaf ME, Varkarakis I, Inagaki T, Rogers C, et al. Exploring the learning curve, pathological outcomes and perioperative morbidity of laparoscopic partial nephrectomy performed for renal mass. *J Urol* 2005; 173: 1690-1694.
4. Herr HW. Partial nephrectomy for unilateral renal carcinoma and a normal contralateral kidney: 10 year followup. *J Urol* 1999; 161: 33-34.
5. Weld KJ, Venkatesh R, Huang J, Landman J. Evolution of surgical technique and patient outcomes for laparoscopic partial nephrectomy. *Urology* 2006; 67: 502-506.
6. Patard JJ, Shvarts O, Lam JS, Pantuck AJ, Kim HL, Ficarra V, et al. Safety and efficacy of partial nephrectomy for all T1 tumors based on an international multicenter experience. *J Urol* 2004; 171: 2181-2185.
7. Rassweiler JJ, Abbou C, Janetschek G, Jeschke K. Laparoscopic partial nephrectomy. The European experience. *Urol Clin North Am* 2000; 27: 721-736.
8. Castillo O, Cortés O, Pinto. Nefrectomía parcial laparoscópica: aplicación de un clamp vascular sencillo y efectivo. *Rev Chil Urol* 2006; 71: 118-122.
9. Bermúdez H. Nefrectomía parcial laparoscópica con clampeo del pedículo renal. Experiencia inicial Institut Mutualiste Montsouris. *Rev Chil Urol* 2003; 68: 114-116.
10. Vitagliano G, Castillo O, Pinto I, Díaz M, Contreras M. Complications in laparoscopic transperitoneal partial nephrectomy. *J Endourology* 2006 20 (supplement 1): Abstract MP 2-15, page A10.
11. Velasco A, Cabello JM, Del Campo F, Martínez L, Martínez P, y cols. Nefrectomías parciales por cáncer. *Rev Chil Urol* 2002; 67: 24-27.
12. Brown JA, Hubosky SG, Gomella LG, Strup SE. Hand-assisted laparoscopic partial nephrectomy for peripheral and central lesions: a review of 30 consecutive cases. *J Urol* 2004; 171: 1443-1446.

13. Stephenson AJ, Hakimi AA, Snyder ME, Russo P. Complications of radical and partial nephrectomy in a large contemporary cohort. *J Urol* 2004; 17: 130-134.
14. Castillo O, Vitagliano G, Díaz M, Sánchez-Salas. Port-site metastasis after laparoscopic partial nephrectomy: case report and literature review. *J Endourol* 2007; 21: 404-407.
15. Bhayani SB, Rha KH, Pinto PA, Ong AM, Allaf ME, Trock BJ, et al. Laparoscopic partial nephrectomy: effect of warm ischemia on serum creatinine. *J Urol* 2004; 172: 1264-1266.