

# Revista Cubana de Urología

## Cirugía laparoscópica conservadora de nefronas en los tumores renales. Resultado preliminar

Tania González León, María Elena Suárez Marcillán, Juan Bautista Olivé, David Perdomo Leyva

Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso. La Habana. Cuba.

### RESUMEN

**Introducción:** El diagnóstico por imágenes ha permitido la detección de pequeños tumores renales, en estadios iniciales. Aunque la nefrectomía radical (NR) es aún el tratamiento más empleado, la cirugía conservadora de nefronas (CCN) está desplazando su indicación, con resultados oncológicos similares y una favorable repercusión sobre la función renal global. La CCN por laparoscópica (CLCN) es una técnica compleja, que requiere una gran especialización y experiencia. **Objetivo:** Mostrar los resultados preliminares de la CLCN en una serie de pacientes. **Método:** Se realiza un estudio descriptivo en 14 pacientes operados de CLCN en el Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso (CNCMA). Los tumores se evaluaron mediante estudios de imágenes y se empleó la nefrometría según el R.E.N.A.L. score. La CCN se realizó mediante abordaje transperitoneal y mano-asistencia o mediante abordaje lumboscópico. No se realizó clampaje del pedículo renal. **Resultados:** La edad promedio fue 51,5 %, y predominaron las mujeres y el diagnóstico incidental. La CLCN fue factible en el 85,7 %. El tiempo quirúrgico promedio fue 171 min y el sangrado 272,8 ml. La estancia hospitalaria postoperatoria fue de 3,1 días. Se presentaron cuatro complicaciones (28,4 %), una de ellas grado V. El 78,5 % eran T1a. Predominó el carcinoma renal. Se reportó un margen positivo y uno tuvo recurrencia tumoral. No se produjeron metástasis, ni fallecimientos cáncer-dependiente. El tiempo de seguimiento promedio fue 20 meses. **Conclusiones:** La CLCN ha mostrado resultados preliminares satisfactorios, que la convierten en una alternativa segura y factible para el tratamiento de los tumores renales T1.

**Palabras Clave:** Tumores renales, cirugía laparoscópica, cirugía conservadora.

**Introduction:** The development of diagnosis through imaging has allowed the detection of small kidney tumors when the disease is in its early stages. Although Radical Nephrectomy (RN) is still the most common treatment, nephron sparing surgery (NSS) is displacing it with similar oncological results and a favorable effect in overall kidney function. Laparoscopic nephron sparing surgery (L-NSS) is a complex technique that requires great specialization and experience. **Objective:** To show the preliminary results of L-NSS in a series of patients. **Methods:** A descriptive study is carried out with 14 patients who underwent L-NSS at the National Center of Minimal Invasive Surgery (NCMIS). Tumors were evaluated by imaging studies and the R.E.N.A.L. score was used. L-NSS was performed by transperitoneal approach and hand-assistance or by lumboscopic approach. The technique was considered feasible, when conversion to open surgery was not required. Complications were classified according to Clavien-Dindo. **Results:** The average age was 51.5 %; female patients and incidental diagnosis prevailed. L-NSS was feasible in 85.7 %. The average operative time was 171 minutes and bleeding was 272.8 ml. Postoperative hospital stay was 3.1 days. There were four complications (28.4%), only one grade V. 78.5% were stage T1a. Renal carcinoma prevailed. Surgical margin (PSM) was positive in one case and there was one tumor recurrence. Neither metastasis nor cancer-related diseases occurred. **Conclusions:** L-NSS has shown satisfactory preliminary results at the NCMIS which makes it a safe and feasible alternative for the treatment of T1 kidney tumors.

**Key words:** renal tumors, laparoscopic surgery, conservative surgery.

## INTRODUCCIÓN

El cáncer renal representa del 2-3 % de todos los tumores y ocupa el tercer lugar de las neoplasias genitourinarias<sup>1</sup>.

El desarrollo del diagnóstico por imágenes ha permitido la detección de pequeñas masas renales, cuando la enfermedad está en estadios iniciales<sup>2,3</sup>. Aunque la nefrectomía radical (NR) es aún el tratamiento más empleado, la cirugía conservadora de nefronas (CCN) está desplazando su indicación en los tumores en estadio T1, con resultados oncológicos similares y una favorable repercusión sobre la función renal global<sup>4,5,6</sup>.

El abordaje laparoscópico de los tumores renales, que inicialmente fue controversial, es hoy una realidad tras la experiencia obtenida, permitiendo un tratamiento técnicamente correcto, con menor morbilidad y un control del cáncer equivalente al de la cirugía abierta<sup>7,8,9</sup>.

La nefrectomía conservadora de nefronas por vía laparoscópica es una técnica compleja, que requiere una gran especialización y experiencia. La isquemia del parénquima, la sutura de las cavidades y la hemostasia son aspectos que le confieren complejidad a esta técnica y han determinado que la asistencia

robótica sea una indicación estándar para su realización, lo que ha contribuido a mejorar sus resultados<sup>10-13</sup>.

En el Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso (CNCMA), el abordaje laparoscópico para el tratamiento de los tumores renales comenzó en el 2005 por la Nefrectomía Radical;<sup>14</sup> en los últimos años se ha introducido la cirugía conservadora de nefronas. El objetivo de este estudio es mostrar los resultados preliminares de la Cirugía Conservadora de Nefronas en una serie de pacientes.

## MÉTODO

De la serie de pacientes tratados por tumor del parénquima renal o sus cavidades, que se abordaron por vía laparoscópica, entre el 2005 y 2013, en el (CNCMA), se realiza un estudio descriptivo de 14 a los que se les realizó CLCN, que constituyen la muestra. A todos se les realizó estudios de laboratorio para la evaluación preoperatoria y para la evaluación de un tumor renal y estudios imagenológicos consistentes en: ecografía renal y abdominal, radiografía de tórax, tomografía axial computarizada contrastada (TAC) y en una paciente fue necesario el estudio de la masa renal mediante resonancia magnética (RMN).

Para la descripción morfométrica de los tumores se tuvo en cuenta el estudio tomográfico y se empleó el R.E.N.A.L. Score<sup>15</sup>.

El estado físico preoperatorio de los pacientes fue evaluado según la escala de la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA)<sup>16</sup>.

La CLCN se realizó mediante abordaje transperitoneal y mano-asistencia o mediante abordaje lumboscópico.

Técnica quirúrgica:

Para el abordaje laparoscópico el paciente se colocó en decúbito lateral de 45 grados, con elevación de la región lumbar del lado afecto. Se realizó neumoperitoneo cerrado con aguja de Veress, se emplearon tres trócares y ópticas de 0 y/o 30 grados. Se realizó la disección del riñón y el pedículo mediante laparoscopia pura y posteriormente se completó la cirugía con manoasistencia mediante incisión de 4-6 cm, que en los primeros pacientes se realizó en la fosa ilíaca correspondiente al lado afecto y posteriormente se prefirió la línea media a nivel de la región umbilical, colocando la mano directamente o empleando Gelport. Cuando se empleó Gelport se inició la cirugía con manoasistencia, excluyendo la disección laparoscópica pura. La sección del parénquima renal se realizó con tijeras, procurando un margen de parénquima sano de alrededor de un cm; el control del sangramiento se consiguió con presión digital hasta lograr la completa hemostasia mediante puntos separados de vicryl 0 ó 1-0, tipo "colchonero", utilizando en sus extremos clips de hem-o-lok para asegurar la compresión del parénquima sin lesionarlo. La pieza se extrajo en el interior de una bolsa. Cuando la resección implicó apertura de las cavidades se suturó con puntos continuos y se colocó catéter ureteral JJ, en un caso.

Para el abordaje lumboscópico se utilizó la técnica descrita por Gaur<sup>17</sup> de disección del espacio retroperitoneal mediante balón y colocación de tres trócares. La óptica empleada fue de 0 grados. Se realizó sin asistencia manual. La sección del parénquima y sutura fue similar que en el abordaje transperitoneal.

No se realizó clampaje del pedículo renal independientemente de la vía de abordaje empleada.

Los datos fueron extraídos de la base de datos de tumores renales del (CNCMA).

Para establecer el estadio del tumor fue utilizada la Clasificación TNM<sup>18</sup>.

Se consideró factible la técnica cuando no se requirió conversión a cirugía abierta.

## RESULTADOS

Se realizaron 14 cirugías conservadoras de nefronas. El promedio de edad fue de 51,5 años (31-62 años). El 71,4 % de los pacientes eran mujeres y el resto hombres. Siete pacientes (50 %) fueron clasificados como ASA II en la evaluación preoperatoria y la comorbilidad que predominó fue la hipertensión arterial, el resto fue ASA I. En el 57,1 % el diagnóstico fue incidental y el 28,5 % refirió dolor lumbar; una paciente presentó, además, signos de shock hipovolémico al debutar con un hematoma perirrenal (Síndrome de Wunderlich). La CLCN se indicó electivamente en todos los pacientes.

Se realizó CLCN transperitoneal con asistencia manual en 11 (78,5 %) pacientes (Fig. 1). En tres se realizó por abordaje lumboscópico puro. Fue necesario convertir a cirugía abierta a un paciente por no poder controlar adecuadamente el sangrado, se decidió nefrectomía radical para el rápido control de la hemostasia. En otro se abortó la CLCN y se realizó NR, también por abordaje laparoscópico, por sospecha de que el borde de sección contenía tumor, lo cual se comprobó más tarde en el informe anátomo-

Se consideró recurrencia del tumor cuando se detectó la presencia de tumor por tomografía contrastada en el lecho de la lesión tratada.

Las complicaciones se clasificaron según Clavien-Dindo<sup>19</sup>.

La información obtenida fue procesada automáticamente, para lo cual se confeccionó una base de datos en el sistema SPSS, versión 15 del 2007. El procesamiento y análisis fue efectuado en este sistema, mediante tablas utilizadas para describir o contrastar los resultados.

patológico. Por tanto la CLCN fue factible en 12 (85,7 %) pacientes de esta serie. El tiempo quirúrgico promedio fue de 171 min, en los 12 pacientes en que fue posible la técnica y el sangrado 272,8 ml. Ningún paciente requirió transfusión sanguínea. La estancia hospitalaria postoperatoria promedio fue de 3,1 días (tabla 1).



Fig. 1. Tumor renal derecho exofítico.

Cuatro pacientes presentaron complicaciones, una de ellas fue transoperatoria: un sangrado que no se logró controlar, y generó la conversión a cirugía abierta, clasificada de acuerdo a la severidad en grado IIIb. Tres complicaciones (21,4 %) fueron postoperatorias: dos trombosis venosas

**Tabla 1.** Resultados de la técnica quirúrgica. CNCMA.

Resultados	N (Porcentaje)
CCNL transp/ lumb	11 (7,5%) / 3 (21,4%)
Conversión a cirugía abierta	1 (7,1%)
Conversión a NRL	1 (7,14%)
Tiempo quirúrgico*	171 min (210-120min)
Sangrado *	272,8 ml (50-600ml)
Transfusión sanguínea *	0 (0 %)
Reintervención*	0 (0 %)
Estancia hospitalaria*	3,1 días (1-11)
Total de complicaciones	4 (28,4 %)
Transoperatorias	1 (7,4 %)
Postoperatorias	3 (21,4 %)

\*Se excluyeron los dos pacientes convertidos a NR

profundas en miembros inferiores, una de ellas clasifica como grado II, y la otra que evolucionó a un tromboembolismo pulmonar y provocó la muerte del paciente clasifica como grado V. Otra complicación postoperatoria fue un hematoma retroperitoneal que se trató conservadoramente (grado I). Tabla 1

La cirugía fue realizada en el riñón derecho en 57,1 % de los pacientes. Las características morfométricas de la masa tumoral se describen en la (tabla 2. Fig 2).

**Tabla 2.** Características morfométricas de la masa tumoral.

Morfometría (R.E.N.A.L. score)	Valor
R: Tamaño (media /rango)	31,4mm / (24-40mm)
E: Crecimiento exofítico	12 (85,7 %)
N: Cercanía al seno	0 (0 %)
A: Situación (anterior/posterior)	10 (71,4 %) / 4 (28,5 %)
L: Localización (polo superior/polo inferior)	12 (85,7 %) / 2 (14,2 %)

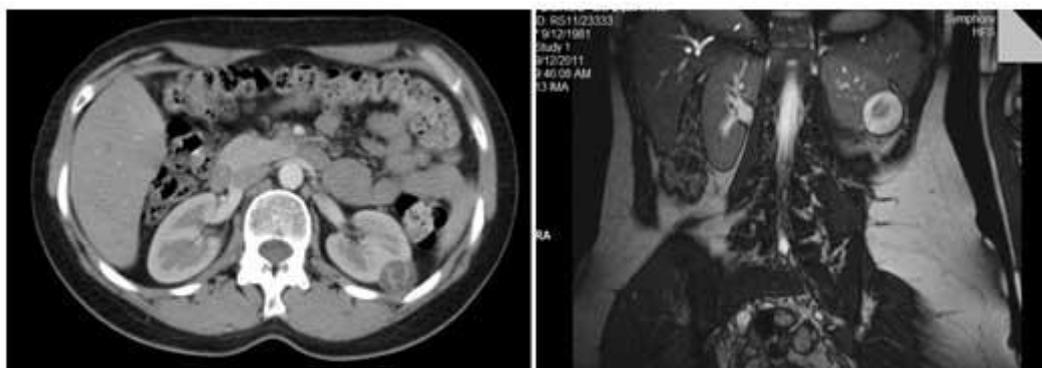
El estadio tumoral preoperatorio, teniendo en cuenta el tamaño del tumor estimado por TAC

fue T1a en el 100 %, el cual varió al medir la pieza tumoral extraída porque tres pacientes (21,4 %) pasaron a estadio T1b y el resto se mantuvo igual. El tipo histológico que predominó fue el carcinoma renal. Una paciente con un angiomiolipoma tuvo un margen positivo de lesión. Un oncocitoma recurrió y además se produjeron otros focos tumorales asincrónicos en la misma unidad renal, requirió NR que se realizó también por vía laparoscópica y la biopsia del riñón confirmó una oncocitomatosis renal, por lo infrecuente de esta situación fue consultado y confirmado el diagnóstico en el Centro de Referencia Nacional para la Anatomía Patológica. No se produjeron metástasis, ni fallecimientos cáncer-dependiente. El tiempo promedio de seguimiento fue de 20 meses (tabla 3).

**Tabla 3.** Resultados oncológicos.

Resultado	N (Porcentaje)
Estadio tumoral T1a/T1b	11(78,5%) / 3 (21,4%)
Tumores malignos	8 (57,1%)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carcinoma de células renales</li> <li>• Otro</li> </ul>	7 (50%) 1(7,1%)
Tumores benignos	6 (42,8%)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oncocitoma</li> <li>• Angiomiolipoma</li> <li>• Leiomioma intraquistico (quiste complejo)</li> </ul>	2 (14,2%) 3 (21,4%) 1 (7,1%)
Márgenes positivos†	1(8,3%)
Tiempo de seguimiento (media en meses)	20 meses
Recurrencia (n/%)†	1 (8,3)
Metástasis (n/%)†	0 (0%)
Mortalidad (n/%)‡	0 (0%)

†Se tuvieron en cuenta los 12 a los que fue factible la CCN ‡Relacionada con el cáncer



**Fig. 2.** Tumor renal izquierdo: Tomografía renal contrastada y RMN

## DISCUSIÓN:

En un estudio multinstitucional de 886 pacientes se reporta una media de edad de 59,4 años, similar a la edad media de los pacientes de esta serie<sup>20</sup>.

El diagnóstico de tumores renales asintomáticos se ha incrementado debido a la accesibilidad a la ultrasonografía<sup>15,21</sup>. La TAC es el estudio imagenológico estándar para planificar la cirugía y evaluar el estadio tumoral, pues es menos costosa, más accesible y lo que resulta más importante: muy específica para diagnosticar las masas renales, en comparación con la RMN, que también es útil.

Las modalidades de tratamiento para las pequeñas masas renales incluyen la observación, la ablación tumoral, la NR y la CCN. Aunque, en los últimos años, existe un considerable incremento de la CCN para su tratamiento todavía predomina la NR en la mayoría de los reportes<sup>20, 22</sup>.

El abordaje laparoscópico para los tumores renales se ha incrementado. Al comparar las diferentes modalidades de tratamiento, la NR tanto abierta como por vía laparoscópica tiene más complicaciones médicas perioperatorias, fallo renal agudo, necesidad de hemodiálisis e

insuficiencia renal crónica (IRC) en su evolución a largo plazo. Las técnicas abiertas resultan más costosas<sup>1</sup>. Algunos autores consideran que la CCN abierta es hoy la regla de oro para los tumores T1 y mediante la laparoscopia representa una alternativa en centros con experiencia en técnicas avanzadas mediante este abordaje. La asistencia con robot es una solución a las dificultades técnicas que plantea la CCN cuando se realiza por vía laparoscópica pura<sup>23- 25</sup>.

La asistencia manual para la cirugía laparoscópica compleja ha sido descrita desde la introducción de esta forma de abordaje. La CCN es exitosa por vía laparoscópica si se consigue la resección de la masa tumoral y se logra el control del sangrado. Para ello, múltiples variantes han sido descritas, entre ellas el uso de la manoasistencia<sup>26</sup>. Algunos autores la proponen como una solución en la CCN en pacientes con cirugía previa sobre esa unidad renal<sup>27</sup>. En estudios comparativos entre la CCN asistida por robot y mano-asistida no se han encontrado diferencias significativas en el costo global, pero los costos que depende del quirófano son significativamente más altos en la robótica<sup>8,28</sup>.

La retroperitoneoscopia ha sido considerada en casos bien seleccionados una opción

factible para la CLCN,<sup>29,30</sup> sus resultados son similares a los del abordaje transperitoneal<sup>30</sup>.

Peña<sup>30</sup> en una serie de CCN lumboscópica tiene una conversión a cirugía abierta al igual que en este estudio. El tratamiento quirúrgico fue similar al de otros autores<sup>30,31</sup>. El tratamiento quirúrgico de la CLCN transperitoneal es mayor que mediante abordaje retroperitoneal<sup>32</sup>.

Es importante comentar que el tiempo de isquemia caliente, en esta serie, fue 0 porque se realizó sin clampaje hilar. En los últimos años, otros autores preocupados por el daño renal, como secuela de la isquemia del parénquima renal, durante la CLCN han reportado variantes para prescindir del clampaje vascular<sup>30,33,34</sup>. A pesar de que no se comprimió el pedículo renal el sangramiento medio reportado fue menor de 300 ml y no se requirió transfundir. Peña<sup>30</sup> tuvo mayor sangrado, pero el tamaño tumoral resecado también fue mayor. Algunos autores han reportado menor sangrado<sup>31</sup>. Consideramos que el uso de la asistencia manual en esta serie influye en la menor pérdida sanguínea.

En algunas series todos los procedimientos han sido exitosos,<sup>29</sup> mientras otros autores describen necesidad de conversión<sup>30</sup>, y además de reintervención, que no fue necesaria en esta serie. La estancia hospitalaria postoperatoria fue menor a la reportada por otros autores<sup>30</sup>.

Aunque algunos estudios no reportan complicaciones transoperatorias ni postoperatorias,<sup>29</sup> es excepcional. Se trata de una técnica compleja en la que se pueden producir complicaciones como sangrado, fístula urinosa, hematoma perirrenal, fallo renal agudo, íleo paralítico, requerimiento de transfusiones sanguíneas, entre otras<sup>32</sup>. Las complicaciones que se producen en los pacientes de esta serie han dependido

directamente de la técnica, no se produjeron complicaciones relacionadas con el abordaje por vía laparoscópica. Se produjeron pocas complicaciones y la mayoría de bajo y mediano grados, solo una fue grado V. En la evaluación de las complicaciones ha resultado de interés establecer el grado lo cual refleja la severidad y el compromiso para la vida que tienen éstas y nos permiten evaluar la seguridad de determinada técnica quirúrgica<sup>35</sup>. Las complicaciones en la CLCN son más frecuentes que cuando se compara la técnica con la asistida por robótica<sup>5,25</sup>.

La evaluación de las características morfológicas mediante la clasificación R.E.N.A.L ha sido ampliamente utilizada para estandarizar la evaluación de las masas renales y el reporte de las características de los tumores tratados en la literatura médica. Otra clasificación aceptada es la de PADUA<sup>2,15</sup>. La evaluación y selección adecuada de las masas renales es importante para el éxito de la CLCN y permiten predecir el riesgo de complicaciones<sup>36</sup>. Al igual que los tumores tratados en esta serie, la mayoría de los autores coinciden en que son ideales los menores de 4 cm<sup>30</sup>, aunque hay autores que han mostrado resultados satisfactorios en el tratamiento de tumores entre 4 y 7 cm<sup>20,23,37</sup>. Se ha reportado un incremento en la aplicación de la técnica para el T1a de un 22 % a un 53 % y en el T1b de un 2 % a 10 %<sup>38</sup>. La característica exofítica de la lesión renal es una condición ideal para su resección conservando el parénquima sano. En esta serie se han seleccionado los tumores alejados del seno renal. La localización anterior de los tumores es ideal para su abordaje transperitoneal, cuando su localización es posterior o en la convexidad del riñón, otros autores al igual que en esta serie han preferido el abordaje lumboscópico<sup>30</sup>.

Similar a lo reportado en la literatura la mayoría de las pequeñas masas renales fueron carcinomas. La incidencia del carcinoma renal se ha incrementado y particularmente en las masas renales menores de 4 cm<sup>27</sup>. En una serie de 61 tumores de pequeño tamaño tratadas con crioablación el 83.6 % fueron carcinomas de células renales, y al igual que en esta serie el oncocitoma y el angiomiolipoma se describen entre los tumores benignos diagnosticados. Existe coincidencia de que la mayoría de las masas renales pequeñas extirpadas son tumores malignos<sup>35,38,39</sup>.

Otros autores también reportan márgenes positivos<sup>29,30</sup>. La evaluación con ultrasonido transoperatorio, la fluorescencia y los sistemas de navegación con realidad aumentada son recursos tecnológicos que se usan en la actualidad para identificar los límites tumorales durante la cirugía, pero no están al alcance de este grupo; por lo que el mayor cuidado en la selección de los tumores predominantemente exofíticos y bien encapsulados permitirá la mejor identificación visual y manual de los límites tumorales y así evitar los márgenes positivos.

La recurrencia tumoral después de la CCN es muy baja<sup>29</sup>. Se reporta un incremento de la sobrevida cáncer-específica, en los pacientes

en estadio T1 tratados mediante CCN en comparación con la NR<sup>38</sup>.

Los resultados oncológicos de la CCN han sido similares a los alcanzados con la NR con mejor conservación de la función renal a corto y largo plazo<sup>40</sup>. Cuando se realiza por vía laparoscópica se agregan las ventajas de la mínima invasividad.

Con los avances tecnológicos tales como la asistencia robótica, el uso de agentes hemostáticos, el uso de las diferentes modalidades de imágenes (TAC, Angio TAC y RMN) los cirujanos pueden realizar de manera más precisa la CCN. Alguna de esos avances no son la realidad de la práctica habitual en nuestro medio por lo que la CLCN será la variante terapéutica que probablemente dispongamos en mucho tiempo, lo cual exige una mayor experticia y experiencia de los cirujanos que la practican así como de la otro especialistas como radiólogos y anesestesiólogos de los que dependerá también el éxito de esta cirugía, por lo que es importante enfrentarla con una visión multidisciplinaria.

La CLCN ha mostrado resultados preliminares satisfactorios que la convierten en una alternativa segura y factible para el tratamiento de los tumores renales T1.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ljungberg B, Campbell SC, Cho HJ, Jacqmin D, Lee JE, Weikert S, Kiemeny LA. The epidemiology of renal cell carcinoma. *Eur Urol*. 2011; 60 (4):615-21. [PubMed]
2. Luczynska E, Dyczek S, Heinze-Paluchowska S, Komorowski A, Pawlik T, Wysocki W, et al. Nephrectomy or nephron-sparing surgery - how to decide? *Contemp Oncol (Pozn)*. 2013; 17(1):88-93. [PubMed]
3. Gandaglia G, Ravi P, Abdollah F, Abd-El-Barr AE, Becker A, Popa I, et al. Contemporary incidence and mortality rates of kidney cancer in the United States. *Can Urol Assoc J*. 2014 Jul;8(7-8):247-52.
4. Osawa T, Harada H, Oba K, Seki T, Togashi M. Clinical factor affecting the recovery of kidney function in clinically localized renal cell carcinoma patients who underwent nephron-sparing surgery. *Hokkaido Igaku Zasshi*. 2013; 88(1):15-20. [PubMed]

5. Volpe A, Amparore D, Mottrie A. Treatment outcomes of partial nephrectomy for T1b tumours. *Curr Opin Urol.* 2013; 23(5): 403-10. [PubMed]
6. Glazar W, Dobrowolska-Glazar B, Urbanowicz W, Su?owicz W. Clinical consequences of nephrectomy performed on medical grounds. *Przegl Lek.* 2014; 71(1):1-4. [PubMed]
7. Tomaszewski JJ, Uzzo RG, Kutikov A, Hrebinko K, Mehrazin R, Corcoran A et al. Assessing the burden of complications after surgery for clinically localized kidney cancer by age and comorbidity status. *Urology.* 2014; 83(4):843-50. [PubMed]
8. Thorstenson A, Bergman M, Scherman-Plogell AH, Hosseinnia S, Ljungberg B, Adolfsson J et al. Tumour characteristics and surgical treatment of renal cell carcinoma in Sweden 2005-2010: a population-based study from the National Swedish Kidney Cancer Register. *Scand J Urol.* 2014 Mar 25. [PubMed]
9. Krabbe LM, Bagrodia A, Margulis V, Wood CG. Surgical Management of Renal Cell Carcinoma. *Semin Intervent Radiol.* 2014; 31(1):27-32. [PubMed]
10. Kreshover JE, Kavoussi LR, Richstone L. Hilar clamping versus off-clamp laparoscopic partial nephrectomy for T1b tumors. *Curr Opin Urol.* 2013; 23(5): 399-402. [PubMed]
11. Matthew R. Hotston , Francis X. Keeley. Nefrectomía parcial laparoscópica sin isquemia. *Arch. Esp. Urol.* 2013; 66 (1): 146-151. [PubMed]
12. Pace G, Micheli E, Valenti S, Borgonovo G, Vismara A, Tocco A, et al. Nephron sparing surgery in renal cell carcinoma: our experience of a 20-year clinical practice. *Urologia.* 2013; 80(2):130-4. [PubMed]
13. Bolufer E, López-Fontana G, Castillo OA. Robot assisted partial nephrectomy (Da Vinci) in an angiomyolipoma associated to Wunderlich Syndrome. *Arch Esp Urol.* 2012; 65(9): 831-4. [PubMed]
14. González T, Casanova G, Machado M, Faife B, Rodríguez E, Bautista J. Laparoscopic hand-assisted radical nephrectomy. Cuban experience. *J Endourology.* 2007; 21 (S1): A271.  
<http://eurekamag.com/research/021/258>
15. Kobayashi K, Saito T, Kitamura Y, Nobushita T, Kawasaki T, Hara N, et al. The RENAL Nephrometry Score and the PADUA Classification for the Prediction of Perioperative Outcomes in Patients Receiving Nephron-Sparing Surgery: Feasible Tools to Predict Intraoperative Conversion to Nephrectomy. *Urol Int.* 2013; 91(3):261-8. [PubMed]
16. SankarA, Johnson SR, BeattieWS, Tait G, Wijeyundera D N. Reliability of the American Society of Anesthesiologists physical status scale in clinical practice. *Br J Anaesth.* 2014 Apr 11. [Epub ahead of print]. [PubMed]
17. Gaur DD, Trivedi S, Prabhudesai MR, Madhusudhana HR, Gopichand M. Laparoscopic ureterolithotomy: technical considerations and long-term follow-up. *BJU Int.* 2002; 89 (4): 339-43. [Pubmed]
18. 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(3):398-406.
19. Mitropoulos D, Artibarni W, Graefen M, Remzi M, Roupret M, Truss M. Reporting and grading of complications after urologic surgical procedures: an ad hoc EAU Guidelines Panel assessment and recommendations. *Eur Urol.* 2012; 61 (2):341-9. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com>

20. Tanagho YS, Kaouk JH, Allaf ME, Rogers CG, Stifelman MD, Kaczmarek BF et al. Perioperative complications of robot-assisted partial nephrectomy: analysis of 886 patients at 5 United States centers. *Urology*. 2013; 81(3): 573-9. [Pubmed]
21. Konnak JW, Grossman HB. Renal cell carcinoma as an incidental finding. *J Urol* 1985; 134: 1094-6. [Pubmed]
22. Woldrich JM, Palazzi K, Stroup SP, Sur RL, Parsons JK, Chang D, Derweesh IH. Trends in the surgical management of localized renal masses: thermal ablation, partial and radical nephrectomy in the USA, 1998-2008. *BJU Int*. 2013; 111(8): 1261-8. [Pubmed]
23. Khalifeh A, Kaouk JH, Bhayani S, Rogers C, Stifelman M, Tanagho YS, Kumar R, Gorin MA, Sivarajan G, Samarasekera D, Allaf ME. Positive surgical margins in robot-assisted partial nephrectomy: a multi-institutional analysis of oncologic outcomes (leave no tumor behind). *J Urol*. 2013; 190(5):1674-9. [Pubmed]
24. Sammon J, Karakiewicz PI, Sun M, Ravi P, Ghani K R, Jeong W et al. Robot-assisted vs. Laparoscopic Partial Nephrectomy: utilization rates and perioperative outcomes. *Braz J Urol*. 2013; 39 (3): 377-386. [Pubmed]
25. Klatte T, Shariat SF, Remzi M. Systematic review and meta-analysis of perioperative and oncologic outcomes of laparoscopic cryoablation versus laparoscopic partial nephrectomy for the treatment of small renal tumors. *J Urol*. 2014 May; 191(5):1209-17.
26. Strup SE, Hubosky S. Hand-assisted laparoscopic partial nephrectomy. *J Endourol*. 2004; 18(4):345-9. [Pubmed]
27. Doehn C, Witzsch U, Siebels M. Active surveillance for renal cell carcinoma. *Aktuelle Urol*. 2012; 43(4):243-9. [Pubmed]
28. Ferguson JE , Goyal RK, Raynor MC, Nielsen ME, Pruthi RS, Brown PM et al. Cost analysis of robot-assisted laparoscopic versus hand-assisted laparoscopic partial nephrectomy. *J Endourol*. 2012; 26(8):1030-7. [Pubmed]
29. Ren T, Liu Y, Zhao X, Ni S, Zhang C, Guo C et al. Transperitoneal approach versus retroperitoneal approach: a meta-analysis of laparoscopic partial nephrectomy for renal cell carcinoma. *PLoS One*. 2014 Mar 21; 9(3):e91978. doi: 10.1371/journal.pone.0091978. eCollection 2014.
30. Peña JA, Oliveira M, Ochoa DC, Santillana JM, Skrobot SA, Castellarnau S et al. The road to real zero ischemia for partial nephrectomy. *J Endourol*. 2013; 27(7): 936-42. [Pubmed]
31. Fogarty JD, Hafron JM, Hoenig DM, Ghavamian R. Laparoscopic nephron-sparing msurgery for the small exophytic renal mass. *JSLs*. 2005 Apr-Jun; 9(2):199-204.
32. Moore NW1, Nakada SY, Hedican SP, Moon TD. Complications of hand-assisted laparoscopic renal surgery: single-center ten-year experience. *Urology*. 2011; 77(6):1353-8. [Pubmed]
33. Salami SS, George AK, Rais-Bahrami S, Okhunov Z, Waingankar N, Kavoussi LR. Off-clamp laparoscopic partial nephrectomy for hilar tumors: oncologic and renal functional outcomes. *J Endourol*. 2014; 28 (2): 191:5.[Pubmed]
34. Kim TS, Oh JH, Rhew HY. "Off-clamp, non-renorrhaphy" laparoscopic partial nephrectomy with perirenal fatand Gerota's fascia reapproximation: initial experience and perioperative outcomes. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2014 May; 24(5):339-44.
35. Hsieh PF, Chang CH, Huang CP, Chen CC, Chen KL, Chang SS et al. The impact of gender

and size on the pathology of small renal mass. Kaohsiung J Med Sci. 2012; 28(7): 369-72.

36. Waldert M, Waalkes S, Klatte T, Kuczyk MA, Weibl P, Schüller G et al. External validation of the preoperative anatomical classification for prediction of complications related to nephron-sparing surgery. World J Urol. 2010;28(4): 531-5. [Pubmed]

37. Esen T, Acar Ö, Llu AM, Vura IM, Akpek S. Nephron-sparing surgery for renal masses measuring larger than 7 cm on preoperative imaging: a single surgeon, single center experience. ISRN Surgery. 2013; 2013: 691080. [Pubmed]

38. Ljungberg B, Gudmundsson E, Christensen S, Lundstam S; for the Swedish Kidney Cancer

Quality Register Group. Practice patterns for the surgical treatment of T1 renal cell carcinoma: A nationwide population-based register study. Scand J Urol. 2014; 48 (5): 445-52. [Epub ahead of print] [Pubmed]

39. Zeccolini G, Del Biondo D, Cicero C, Casarin A, Guarise A, Celia A. Comparison of Contrast-Enhanced Ultrasound Scan (CEUS) and MRI in the follow-up of cryoablation for small renal tumors. Experience on 25 cases. Urologia. 2014 Mar 6; 81(Suppl. 23):1-8. doi: 10.5301/RU.2014.11986. [Epub ahead of print]

40. Scosyrev E, Messing EM, Sylvester R, Campbell S, V. Renal function after nephron-sparing surgery versus radical nephrectomy: results from EORTC randomized trial 30904. Eur Urol. 2014; 65(2):372-7. [Pubmed]

**Recibido:** 04-05-2014

**Aprobado:** 11-11-2014

**Correspondencia:** *Tania González León* Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso. La Habana, Cuba. **Correo electrónico:** [tania@cce.sld.cu](mailto:tania@cce.sld.cu)