

*Original*

## Papel de la laparoscopia ante la masa renal menor de 4 cm

José Rubio Briones\*, Javier Estébanez Zarrazn\*\*, J.L. Domínguez Escrig\*\*\*

\*Instituto Valenciano de Oncología. Valencia, España. \*\*Hospital de Donostia. San Sebastián, España.

\*\*Hospital Freeman. Universidad de Newcastle, Reino Unido.

**Resumen**

El incremento en el diagnóstico incidental de masas renales pequeñas (MRP) -menores de 4cm- ha obligado a considerar tratamientos mínimamente invasivos para las mismas, sobre todo por el alto porcentaje de patologías no malignas indistinguibles de las tumorales radiológicamente. El acceso laparoscópico ha cobrado por tanto una importancia capital en el manejo de dichas masas, en un intento de disminuir la morbilidad de la lumbotomía.

La nefrectomía parcial laparoscópica (NPL) es una técnica en evolución en la mayoría de centros que por un lado compite con la nefrectomía parcial abierta como técnica de elección y por otro lado competirá en un futuro con las técnicas no exéréticas. Estas también se han podido desarrollar de una manera más precisa gracias a la laparoscopia.

En este artículo pretendemos, basándonos en una revisión estandarizada de la prolífica literatura a cerca del tratamiento de la MRP, revisar las innovaciones tecnológicas y las mejoras técnicas que la vía de abordaje laparoscópica nos va deparando, no solo como técnica exérética, sino como vehículo de tratamientos mínimamente invasivos, remarcando también los requerimientos de los Servicios de Urología y las mejoras que podrían hacerse en los sistemas sanitarios para que la NPL ganara terreno en el tratamiento de la MRP.

La progresiva depuración de la técnica y la mejora del arsenal laparoscópico y de agentes hemostásiantes van a incrementar la indicación de NPL en un futuro. La escasa frecuencia de la patología y la necesidad de optimizar la técnica, obligarían a los responsables sanitarios a centralizar esta patología en centros con experiencia en laparoscopia y en nefrectomía parcial abierta.

Palabras clave: Laparoscopia. Tratamiento mínimamente invasivo. Carcinoma renal. Nefrectomía parcial

**Role of laparoscopy in the presence of a renal mass under 4 cm in size****Abstract**

The increasingly common incidental diagnosis of small renal masses (SRMs)(measuring under 4 cm in size) has led to the consideration of applying minimally invasive techniques to deal with them - particularly in view of the high percentage of non-malignant conditions of this size that are radiologically indistinguishable from tumor lesions. Accordingly, laparoscopic access has gained great importance in the management of these masses, in an attempt to lessen the morbidity associated with lumbotomy.

Laparoscopic partial nephrectomy (LPN) is an evolving technique in most centers; on one hand it competes with open partial nephrectomy as the technique of choice, and on the other it will compete in the future with the non-excisional management techniques. These latter procedures in turn have become more precise thanks to laparoscopy.

Based on a standardized review of the abundant literature on the treatment of SRMs, the present study examines the technical innovations and improvements afforded by the laparoscopic approach, not only for excision purposes but also a vehicle for minimally invasive treatments. Likewise, the requirements of Services of Urology and the improvements that could be introduced in health systems for advancing the application of LPN in the management of SRMs are commented.

Progressive fine-tuning of the technique, with improvement of the laparoscopic repertoire and availability of hemostatic agents, will contribute to increase the indications for LPN in the future. The limited frequency of the disorder and the need to optimize the technique will require health care supervisors to centralize this type of pathology in centers with experience in laparoscopy and open partial nephrectomy.

Keywords: Laparoscopy. Minimally invasive treatment. Renal carcinoma. Partial nephrectomy.

**N**adie cuestiona en 2008 que la vía de elección para la exéresis de una glándula suprarrenal es la laparoscopia<sup>1</sup>. Tampoco se discute el cambio en la cirugía renal que ha supuesto la nefrectomía radical laparoscópica<sup>2</sup>. Por otro lado, todos estamos

viviendo el incremento exponencial del diagnóstico de masas renales pequeñas (MRP)<sup>3</sup>, entendiendo éstas como aquellas menores de 4cm influenciados por el TNM y por la necesidad de un consenso en su definición.

Pese a todo ello, las guías clínicas de la Asociación Europea de Urología catalogan la nefrectomía parcial abierta como técnica de elección frente a la nefrectomía radical en el tratamiento de masas renales pequeñas (MRP) de menos de 4 cm con un nivel de evidencia 2b<sup>4</sup>.

¿Por qué no se estandariza pues la laparoscopia como alternativa de elección para el tratamiento de las MRP? ¿Es solo la dificultad de la técnica lo que impide su desarrollo? ¿Qué es lo que falla en nuestro sistema sanitario para seguir realizando lumbotomías para el tratamiento de MRP que hasta en aproximadamente un 25-35% son benignas<sup>5</sup>?

En este capítulo pretendemos, basándonos en una revisión estandarizada de la prolífica literatura a cerca del tratamiento de la MRP, ofrecer al lector, desde una perspectiva personal de 3 grupos con experiencia laparoscópica dentro del sistema sanitario europeo, las innovaciones tecnológicas y las mejoras técnicas que la vía de abordaje laparoscópica nos va deparando, no solo como técnica exérética, sino como vehículo de tratamientos mínimamente invasivos.

También remarcaremos, desde una opinión personal, los requerimientos de los Servicios de Urología y las mejoras que podrían hacerse en los sistemas sanitarios para que la nefrectomía parcial laparoscópica (NPL) ganara terreno en el tratamiento de la MRP, cumpliendo las máximas del tratamiento seguro, eficaz y mínimamente invasivo.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se han utilizado las fuentes de datos PubMed y Medline hasta Septiembre de 2008 usando los términos *laparoscopic partial nephrectomy, nephron-sparing surgery, laparoscopic nephron-sparing surgery, open partial nephrectomy, series, complications y outcomes*. Se han consensuado las experiencias de los 3 Centros implicados en la vía laparoscópica para el tratamiento de MRP.

## RESULTADOS

### Utilidades de la vía laparoscópica para el tratamiento de las MRP

#### Nefrectomía Parcial Laparoscópica

Sin lugar a dudas, la NPL es la piedra angular de la aportación de la laparoscopia al tratamiento de la MRP. No es el objetivo de este capítulo desarrollar pormenorizadamente la técnica, basada en los principios de la nefrectomía parcial abierta, y que es accesible en numerosas fuentes<sup>6-7</sup>.

Es capital remarcar en primer lugar que los resultados oncológicos de la NPL son absolutamente equiparables a los de la nefrectomía parcial abierta, con una supervivencia global y cáncer específica a 5 años de 86% y 100% respectivamente<sup>8</sup>. La tasa de márgenes positivos publicada (0-3.6%) también la hace comparable a la nefrectomía parcial abierta, así como la de recurrencia local (0-2%) (Tabla 1). Si se realiza la nefrectomía por la presencia de un margen positivo el paciente debe saber que puede no encontrarse enfermedad residual, y que el seguimiento a 3 años de estos casos no ha demostrado peores tasas de progresión/recurrencia local<sup>9</sup>, siendo por tanto éste un problema no resuelto en la literatura, tampoco para la nefrectomía parcial abierta.

### Innovaciones tecnológicas y mejoras en la técnica

#### Vía de abordaje

Como en otros campos de la cirugía, la vía de abordaje viene condicionada a la experiencia del cirujano que la realice. Las series que han comparado la vía retroperitoneal con la transperitoneal ofrecen diferencias en cuanto a tamaño tumoral, siendo más pequeño en la primera; obviando este dato, la vía retroperitoneal ofrece un control hilar y un tiempo quirúrgico más rápidos, no observando diferencias en la tasa de complicaciones ni en los parámetros de recuperación del enfermo<sup>10-12</sup>. Pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica pueden beneficiarse de la vía retroperitoneal<sup>13</sup>.

En general, los tumores grandes (heminefrectomías) y los situados en la valva anterior y polo superior se manejan más cómodamente por vía transperitoneal, cuyas ventajas más reconocidas son el mayor campo para manejar las suturas y la mejor orientación espacial. Los tumores localizados en la valva posterior y polo inferior son fácilmente abordables también por vía retroperitoneal, cuyas principales desventajas son la limitación de espacio y la peor triangulación. En opinión de los autores, la necesidad de diseñar toda la grasa perirrenal para una inspección completa de la unidad renal en búsqueda de segundos tumores, unido a las ventajas comentadas previamente, hace de la vía transperitoneal la de elección, sobre todo al principio del desarrollo de la técnica.

#### Control hilar

El control hilar es recomendable en todos los casos de NPL; cuando no se realiza, normalmente se

**Tabla 1.** Tasas de márgenes positivos y recurrencia local. Resumen de las complicaciones en la bibliografía revisada

	<b>n</b>	<b>Márgenes +</b>	<b>Recurrencia local</b>	<b>Complicaciones</b>
Link et al. 2005	217	7 (3,5%)	2 (1,4%)	4 conversiones (1.8%). TT 6.9%. Complicaciones PO (27): Ileo prolongado (4), Transfusión por sangrado (3) , embolización (1), F.U. (3), ITU (2), EOP (2), IRA (2), RAO (1), Celulitis (1), Hernia (1), Hipertensión (1), Pneumonía (1), Tromboflebitis (1). TGC 10.6%.
Simmons et al. 2007	200	2 (1%)		2 conversiones a parcial abierta y 1 a radical lap. PO: Hemorragia 9 (4.5%), FU 4 (2%), TT; 16 (8%), Tasa reoperación; 1.5%: por lap (1), abierta (1) y nefrectomía (1). 2 embolizaciones (1%). IRA 1 (0.5%). Complicaciones médicas en 25 patients. TGC 19%.
Ramani et al. 2005	200			2 conversiones abiertas (1%), 4 reoperación (2%) y 1 nefrectomía. Complicaciones intraoperatorias: 11 (5.5%). Complicaciones PO: 24 (12%). Complicaciones diferidas: 31 (15.5%). TCG 33%.
Venkatesh et al. 2006	123	3 (2,5%)	0%	Compl. Intraoperatorias 8 (6.3%): Hemorragia (2), Hipercapnia (1), Conversión (4) Compl PO 18 (14.3%): FU (13, 10.5%), Ileo (2), Transfusión (2), Médicas (1). TCG 20.6%.
Nadu et al. 2007	110	4 (3,6%)	0%	3 conversiones (2.7%). Cmpl. Intraop; sección ureteral (1), extirpar tejido renal no tumoral (1). Cmpl. PO: Hemorragia(5), FU (1), Fiebre (5), Pneumonía (1), RAO (3). TCG: 13.6%.
Johnston et al. 2005	100	3 (3%)	0%	3 Conversiones. 2 reintervenciones. Cmpl PO: Hemorragia (9), FU (2), TEP (1), TVP (1), Hematoma (1), Hernia Incisional (5), Ileo (1), Pneumotórax (1), Insuf. Resp (1), Celulitis (5), RAO (2), ITU (1). TCG; 32%.
Desai et al. 2005	80	5	0%	Compl. Intaop; 4 (5%): conversión (2 lap y 1 abierta) y lesión diafragma (1) Cmpl. PO; 13 (16%): Ileo (4), TEP (2), RAO (2), Pneumonía (2), Atelectasias (1), FU (1). Transfusión 3 (3.7%). TCG 21%.
Brown et al. 2007	60	2 (3,3%)	0%	6 conversiones (10%). Complicaciones PO: Hematuria (2), Pielonefritis (1), Laringitis por reflujo (1), Náuseas (1), Taquicardia supraventricular (1). TVG 12%
Weld et al. 2006	60	0	0%	Urológicas 8 (13.3%): conversión (1), Sangrado (2), FU (5), ITU (1) No urológicas 10 (16.7%): Fiebre (3), Ileo (2), Infección herida (2), TVP (1), Derrame pleural (1), Fallo cardíaco congestivo (1). TCG 30%
Rassweiler et al. 2000	53			4 conversiones a abierta. PO; Pneumotórax (1), Hematoma re-explorado (1), FU (14). TCG: 30%.
Jeschke et al. 2001	51	0	0%	No Conversiones. Cmpl intraop; (2%): Pneumotórax (1). Cmpl. PO; 4 (6%); Hematoma reexplorado (1), FU (3), una reoperada. Tasa de reoperación 4%. TCG 10%.
Bhayani et al. 2008	50/52	0	1 (2%)	2 conversiones electivas. Cmpl. PO; Transfusión (1), Arritmia (1), Edema pulmonar (1), Pneumonía (1), Pseudoaneurisma (2), FU (1), Embolismo arteria renal (nefrectomía) (1). TCG 16 %.
Baughman et al. 2005	47	0	0%	1 Conversión. PO; FU (3), Infección portales (3), Pneumotórax (1), Edema pulmonar (1). TCG 19%.
Wille et al. 2006	44	7 FS 0 Final	0%	Compl. Intraop; re-resección (5) y conversion (2) por margen + en muestra peroperatoria. PO; Transfusión (2), Hematoma infectado reexplorado (1), linforragia (1), FU (2). TCG; 14%.
Orvieto et al. 2005	41	1 FS 0 Final	0%	Compl. Intraop; Conversiones (3). Lesión vena renal (1). PO; enfisema subcutáneo (1), TEP (1), Hernia incisional (1), hematoma re-explorado (1). TCG; 13.2 %
Guillonneau et al. 2003	28	0	0%	No conversiones. PO; FU (2), TVP (1), Hematoma perirrenal (1), Hemorragia (1), IRA (1), Lesión pancreática (1), Re-exploración (1). TCG; 28.6%
Beasley et al. 2004	27	0	0%	No conversiones. No complicaciones intraop. PO; TEP (1), ITU (1), FU (1). TCG; 11 %.
Häcker et al. 2007	25	0	0%	No conversiones. No complicaciones intraoperatorias. PO; Hematoma perirrenal (1), Pneumonía (1). TCG; 8%.
Fogarty et al. 2005	21	0	0%	No complicaciones intraoperatorias. PO; Transfusión (2) . TCG; 9.5%
Simon et al. 2003	20	0	0%	No conversiones. Fragmentación del tumor (1). PO; Sangrado (1), Disnea (1), Pneumonía (1). TCG; 20%.
Yoshikawa et al. 2004	17		0%	Compl. Intraop; Lesión arterial – conversion (1). PO; FU (3), EOP (1). TCG; 24%.

incrementan las pérdidas sanguíneas y se alarga el tiempo quirúrgico<sup>14</sup>. Se han descrito varias formas de hacerlo; clamps internos tipo Bulldog<sup>15</sup> o externos tipo Satinsky<sup>16-17</sup> o torniquete de Rummel<sup>18</sup>. Tras haber probado todas estas alternativas, recomendamos el clamp transcutáneo de Satinsky por su rapidez en colocarlo y retirarlo y no bloquear un trócar, advirtiendo de la precaución en su manejo al poder ser desplazado accidentalmente desde fuera del paciente y en colocarlo de forma que no interfiera a la cámara ni a los trócares de trabajo.

En nuestra propia experiencia, siempre disecamos en bloque todo el pedículo, sin excesiva individualización de los vasos, para dejar un colchón de grasa perihilial y prevenir de esa forma lesiones de la íntima por el clampaje percutáneo (Fig. 1). Incluso en casos en los que luego no clampamos por ser tumores muy exofíticos, el hilio siempre lo dejamos preparado para clamar si fuera necesario de una forma rápida y segura.



**FIGURA 1.** *Disección en bloque de pedículo renal izquierdo para clampaje por encima de la vena suprarrenal izquierda, que se observa en la foto.*

El clampaje más recomendable es el completo (arteria y vena), dado que los beneficios en rapidez y seguridad que ofrece un campo exangüe superan en nuestra opinión el posible (no demostrado) efecto protector de no clamar la vena.

#### *Reducción del tiempo de isquemia*

El tiempo de isquemia en la NPL es el punto más conflictivo (junto a la hemostasia) de la técnica. Los tiempos medios publicados varían entre 21 y 41 minutos<sup>15, 19</sup>, aunque en todas las series, incluso en centros de excelencia, se han publicado de hasta 60 minutos.

Las distintas formas de realizar isquemia fría no se han popularizado en la NPL por su complejidad técnica y/o por su cuestionable reproducibilidad. Por ello, en nuestra opinión, la realización de casos complejos en los que se prevea un tiempo de isquemia mayor a los 30 minutos debe obligar a una hipotermia vía abierta.

Se ha comprobado que en modelo porcino monorreno se toleran bien tiempos de isquemia de hasta 90 minutos<sup>20</sup>. En humanos, se ha comprobado con seguimiento isotópico con DMSA, el riñón clampado más de 30 minutos durante una NRL recupera aceptablemente su función<sup>21</sup>, planteándose por tanto la hipótesis si el incremento de presión que conlleva el pneumoperitoneo puede ejercer un efecto protector frente a tiempos de isquemia más prolongados. La fisiopatología de la isquemia renal es objeto de gran debate en nuestros días y es posible que atendamos a variaciones en el tiempo de isquemia permitido así como a fármacos protectores del daño renal en los próximos años<sup>22</sup>.

Mientras tanto, distintos autores han propuesto maniobras para ahorrar tiempo de isquemia, como por ejemplo desclampar una vez realizada la primera línea de sutura continua parenquimatosa, y realizar la segunda y la rafia renal sin isquemia<sup>23</sup>. También se ha propuesto el clampaje percutáneo a demanda según las necesidades<sup>24</sup>, lo que se ha criticado desde el punto de vista fisiopatológico pues ello puede incrementar el insulto renal. Un gesto quirúrgico que se ha popularizado es el de no anudar sobre parénquima renal y usar clips como tope donde tensar las suturas continuas; existen clips preparados para ello (LapraTy), pero pueden servir también los hem-o-locks. Su aplicación obvia los desgarros parenquimatosos y ahorra también tiempo de isquemia.

#### *Mejoras en la hemostasia*

Existen multitud de productos que facilitan la hemostasia que no han sido comparados de forma científica los unos con los otros<sup>25-26</sup>.

Se han publicado múltiples técnicas de NPL sin clampaje hiliar, recurriendo a distintas fuentes de energía (bisturí de argón, Tissue-link, etc.), pero ninguna se ha consolidado, excepto en tumores pequeños y muy exofíticos. Recientemente se ha descrito una técnica de embolización supraselectiva de la MRP únicas y preferentemente exofíticas que permite su extirpación sin clampaje hiliar<sup>27</sup>. En nuestra pro-

pia experiencia, casi siempre nos hemos arrepentido de no clampar, pese a la presencia de tumores muy exofíticos, por una mayor hemorragia y una pérdida en la definición de los planos. Tan solo en aquellos tumores que por su anatomía y localización permiten un clampaje supraselectivo de su arteria/s nutricias (Fig. 2), no realizamos el clampaje hiliar, que siempre debe estar preparado como hemos comentado previamente.



**FIGURA 2.** *Disección de la ramificación vascular de un hilio renal que permite un clipaje supraselectivo de los vasos nutricios del tumor sin la necesidad de clampaje del pedículo renal.*

La tendencia es a reproducir la técnica abierta, realizando en primer lugar una sutura continua de la vía y del lecho quirúrgico con un Vycril 2:0 en aguja CT-1 o de 36mm. Sobre esta sutura se suele colocar en segundo plano los materiales o sustancias hemostásiantes. En una revisión multicéntrica sobre 1.347 casos en 18 centros de excelencia europeos y de EEUU, el 77,4% de los casos usaron algún agente hemostásante<sup>28</sup>. Los más usados en nuestro medio son Flo-Seal, Tachosil, Bio-Glue y Surgicel<sup>25</sup>. En tercer lugar, se colocan puntos de colchonero con Vycril del 0 con aguja de 36 mm, transversales al lecho cruento y comprimiendo un packing hemostático de Surgicel, obviando la necesidad de suturar mediante clips (Lapra-Ty, Hem-o-locks).

No es objeto de este artículo describir las ventajas o inconvenientes de los distintos agentes hemostáticos sin realmente haberlos utilizado nosotros mismos; de los que hemos probado, podemos recomendar el uso de Flo-Seal por debajo del packing de Surgicel. También nos ha resultado muy útil el uso de los parches de Tachosil tras la primera línea de

sutura parenquimatosa, colocado ya sin isquemia caliente, por su efectividad y rápida disponibilidad, aunque su inserción a través de los trócares y posterior despliegue puede ser técnicamente difícil (Fig. 3).

Al acabar la intervención, recomendamos vaciar el pneumoperitoneo, proceder a la exéresis de la pieza embolsada, cierre y reestablecimiento del pneumoperitoneo tan solo a 6 mmHg para revisar el lecho, así como mantener al paciente con hipotensión controlada las primeras horas postoperatorias.

#### **Crioterapia guiada por laparoscopia;**

La crioterapia guiada por laparoscopia ofrece las ventajas de precisión, localización directa del tumor, posibilidad de biopsia tumoral directa y comprobación *in situ* bajo magnificación de los efectos fisiopatológicos de los ciclos de enfriamiento/calentamiento. Otra de sus posibles ventajas frente a su aplicación vía percutánea es la de controlar localmente el posible sangrado.

La técnica puede ser consultada en múltiples fuentes<sup>29</sup>. La ventaja más importante frente a otras técnicas no exéréticas como la radiofrecuencia o el HIFU es que el desplazamiento de la bola de hielo puede ser monitorizado *in vivo* con un transductor ecográfico intrabdominal. De hecho, un reciente meta-análisis, demuestra un índice de recurrencia local inferior en los tumores tratados mediante crioablación que en los tratados mediante radiofrecuencia<sup>30</sup>.

Se tendrá que esperar tiempo para su validación desde el punto de vista oncológico, pero los resultados a 5 años que disponemos hasta la actualidad,



**FIGURA 3.** *Aplicación inicial del parche de Tachosil sobre un lecho cruento tras exéresis tumoral y primera línea de sutura continua. Obsérvese el dedo de guante con el que se introduce a través del trócar de 10 mm.*

con supervivencias cáncer específicas entre 98-100%<sup>31-32</sup>, algo superiores a la de 97% publicada para la vía percutánea<sup>33</sup>, hacen de esta técnica no exérética una alternativa muy atractiva a la nefrectomía parcial, sea abierta o laparoscópica.

### **Radiofrecuencia guiada por laparoscopia**

La aplicación de radiofrecuencia sobre una masa renal pequeña también se ha convertido en una alternativa como técnica no exérética, con unas indicaciones muy similares a la crioterapia, aunque sus resultados, como se ha comentado, parecen inferiores a ésta<sup>30</sup>. La técnica y los resultados quedan expuestos en otro capítulo de esta misma monografía.

Su desarrollo en metástasis hepáticas y otras localizaciones ha hecho de su aplicación percutánea una alternativa verdaderamente mínimamente invasiva en MRP. Sin embargo, la desventaja de esta técnica es la incapacidad de la ecografía y/o de la TAC para la demarcación del efecto ablativo. Se ha sugerido que la RMN es la técnica de elección para guiar el efecto de la ablación por radiofrecuencia, pero su aplicabilidad es reducida por su alto coste y la necesidad de un software específico.

Por ello, de nuevo su aplicación por laparoscopia, seleccionando MRP exofíticas, permite el control de visu de la ablación tumoral con 5mm de margen de seguridad, adaptar la colocación de los electrodos a la volumetría tumoral y por supuesto una posibilidad de biopsia y control de posible sangrado que no ofrece la vía percutánea.

### **HIFU guiado por laparoscopia**

La difusión de esta fuente de destrucción tisular por ultrasonidos de alta frecuencia en un órgano como el riñón, profundo, móvil y con varias interfaces desde la piel, se ha visto muy condicionada por sus cuestionables resultados cuando se aplica de forma percutánea<sup>34</sup>.

Recientemente se ha publicado una experiencia inicial del HIFU aplicado mediante sonda intracavitaria de aplicación directa y guiada laparoscópicamente. Ocho MRP (tamaño medio 22mm) fueron tratadas con HIFU y posteriormente extirpadas, observando en la mayoría de ellas necrosis térmica<sup>35</sup>. Esta innovación promete que la depuración de la técnica en un futuro se valore como otra alternativa de tratamiento mínimamente invasivo para la MRP, aunque en la actualidad se considere una técnica experimental.

### **Medidas para optimización de la técnica**

#### **Estructuración de los Servicios de Urología**

La NPL es considerada como una técnica de máximo nivel laparoscópico<sup>14</sup>. El impacto de la curva de aprendizaje en la tasa de complicaciones queda reflejado en todas las series que de forma interna han comparado sus propias NPL en función del tiempo/número realizadas<sup>36-37</sup>, incluso aunque se aborden casos técnicamente más complejos<sup>16</sup>.

La menor frecuencia de indicación de la NPL (frente por ejemplo la prostatectomía radical laparoscópica) y el operar contra un tiempo de isquemia obligan, en la opinión de los autores, a restringir su práctica a solo 2 miembros del equipo laparoscópico de cada servicio, que tengan recorrido en otras técnicas laparoscópicas y dominen la sutura, iniciándose el 2º como primer cirujano a los 100 casos realizados conjuntamente. Además estos dos urólogos tienen que haber hecho una formación previa en nefrectomía parcial abierta que les permita reconvertir con garantías en caso de necesidad.

#### **Mejoras de los Sistemas Sanitarios**

El tratamiento mínimamente invasivo de la MRP ofrece actualmente una problemática difícil de resolver en países como España. Siendo como es un escenario terapéutico atractivo para el urólogo y claramente beneficioso para el paciente si atendemos al vigente principio de ahorrar grandes incisiones para exéresis de masas pequeñas (normalmente extraíbles dilatando el trayecto un trócar de 10), su baja incidencia y la ilógica atomización de los sistemas sanitarios conllevan una dispersión de casos en el sistema sanitario público que impide optimizar la NPL.

Los responsables sanitarios deberían, tal y como se hace en el caso del transplante renal, elegir unos centros específicos por cada Comunidad Autónoma en los que se centralizara la realización de la NPL o de las técnicas no exéréticas descritas más arriba, tal y como ocurre en otros sistemas sanitarios. Solo así el volumen de cirugías realizadas por un mismo equipo podría traducirse en la optimización completa de la NPL y los consecuentes beneficios para nuestros pacientes.

De no atender a estas premisas, podríamos intuir que la NPL no se optimizará al máximo, reduciéndose su difusión. Las masas renales pequeñas deberían entonces seguir tratándose mediante la nefrectomía parcial abierta como técnica de elección, ya que su práctica sí que es asumible por la gran mayoría de hospitales<sup>38</sup>.

## **Laparoscopia en pacientes de riesgo**

### **Ancianos**

En personas de más de 70-75 años, el diagnóstico de una MRP supone muchas veces la necesidad de plantearse, en primer lugar, la necesidad de tratarla. La actitud expectante frente a las mismas ofrece generalmente un compás de espera suficiente para identificar su velocidad de crecimiento y su comportamiento radiológico evolutivo que permita su posterior exéresis sin comprometer la vida del paciente<sup>5</sup>.

Además, estas personas suelen presentar comorbilidades que conllevan una mayor ventaja en caso de poder practicar técnicas mínimamente invasivas. Por tanto, pensamos que las distintas técnicas no exéréticas y que no requieren de clampaje renal deberían, atendiendo a la lógica médica, tener una difusión mayor en pacientes ancianos que requieran o demanden un tratamiento activo en contra de personas jóvenes, donde la cirugía, abierta o laparoscópica, siempre será el patrón oro en donde las distintas técnicas deberán comparar sus resultados a largo plazo.

La NPL en pacientes de más de 70 años y con Cr >1,5 ng/ml ha sido asociada a mayores tasas de reconvención y a peor evolución de la función renal<sup>39-40</sup>.

### **Obesos**

Este grupo de pacientes, cada vez más frecuente, es los que más se benefician de obviarles grandes incisiones. Esta “máxima laparoscópica” también se cumple con la NPL. Recientemente se ha publicado un artículo comparando la NPL con la nefrectomía parcial abierta, demostrando diferencias en parámetros pre y postoperatorios a favor de la NPL en el grupo de pacientes obesos<sup>41</sup>. Previamente, el estudio de la amplia serie de NPL de la Cleveland Clinic no demostró diferencias estadísticamente significativas entre los parámetros peroperatorios ni en la tasa de complicaciones de sus NPL en obesos frente a no obesos<sup>42</sup>.

### **Tumores centrales**

La localización sinusal o intrarrenal de una MRP es un reto en laparoscopia, al igual que en cirugía abierta. En los centros donde no disponemos de una sonda ecográfica intrabdominal, dicha cirugía suele realizarse por vía abierta para poder ayudarse del tacto para su localización y asegurar una técnica depurada que permita la exéresis de la masa preservando la viabilidad del riñón afecto.

Pero existen en la literatura series provenientes de Centros de Excelencia donde el abordaje laparoscópico de dichos tumores se ha demostrado viable y equiparable en resultados oncológicos a la vía abierta, asumiendo un 4% más de tasas de complicaciones postoperatorias<sup>43</sup> que para casos periféricos. Sin embargo, la localización central del tumor conlleva, remedando la experiencia en las nefrectomías parciales abiertas, más riesgo de fistula urinaria y de lesión de vasos hiliares<sup>44</sup>.

### **NPL en riñón único**

La nefrectomía parcial imperativa supone una responsabilidad mayor tanto en cirugía abierta como laparoscópica. La importancia del tiempo de clampaje en este subgrupo de pacientes ha quedado reflejada en un estudio reciente de la Cleveland Clinic comparando los resultados funcionales de 169 parciales abiertas frente a 30 NPL en riñones únicos. El tiempo de isquemia fue 9 minutos más largo en las NPL, la necesidad de diálisis postoperatoria fue de 0.6% y 10% y definitiva al año de 0.6% y 6.6% para la nefrectomía parcial abierta y la NPL respectivamente<sup>45</sup>.

Por ello, excepto para tumores muy exofíticos y fácilmente abordables, la nefrectomía parcial abierta debe seguir considerándose como técnica de elección en estos pacientes.

### **Complicaciones de la laparoscopia para el tratamiento de la MRP**

El gran número de artículos publicados y la distinta forma en que se describen las complicaciones hacen difícil estandarizar su recogida y análisis. En la tabla número 1 se relata de forma descriptiva el número de casos realizados, las tasas de márgenes positivos y recurrencia local y las complicaciones referidas por series representativas de la literatura.

Asumiendo dicha dispersión de datos, la tasa de complicaciones global tiene un rango de 8-33% (Tabla 1), lo que la hace comparable a las tasas de complicaciones en la nefrectomía parcial abierta (5,5-38%)<sup>38,46-47</sup>.

Las complicaciones hemorrágicas varían entre 2-9.5% de las series más representativas, con una tasa de transfusión de 6,9%<sup>16,8</sup>; son de las que más se relacionan con la experiencia del cirujano. La generalización de remediar los principios de la cirugía parcial abierta, el creciente uso del clampaje pedicular y el uso de sustancias que mejoran la hemostasia han disminuido su frecuencia.

La tasa de fistulas urinarias también es comparable a la que se conoce en la cirugía abierta; a diferencia de las complicaciones hemorrágicas, su tasa no suele descender con el devenir de las principales series debido al progresivo abordaje de tumores más endofíticos/centrales. En nuestra experiencia, en cualquier tumor en el que su margen interno quede a menos de 1cm de la vía urinaria, insertamos preoperatoriamente un doble J e instilamos azul de metileno en vejiga tras la exéresis tumoral, retirando el doble J durante el mismo ingreso si no hay fistula.

Los factores de riesgo para el empeoramiento de la función renal son la edad de más de 70 años con isquemias calientes de más de 30 minutos, una insuficiencia renal previa, el reclampar la arteria renal y una isquemia caliente de más de 60 minutos. Lo comentado previamente para los casos de riñón único no se traduce, si nos atenemos a los datos de la literatura, en indicaciones electivas, donde la tasa de insuficiencia renal aguda tras NPL es de 0,5-0,9%<sup>16,49</sup> es absolutamente comparable a las publicadas en cirugía abierta.

Recientemente la Cleveland Clinic publica un estudio interno retrospectivo comparando 1028 nefrectomías parciales abiertas con 771 NPL en pacientes con tumor único menor de 7 cm, siendo la mayoría de las indicaciones electivas. Según su estudio multivariado, la NPL se asoció a un menor tiempo quirúrgico ( $p<0,0001$ ), menor pérdida sanguínea ( $p<0,0001$ ) y menor estancia hospitalaria ( $p<0,0001$ ). Las tasas de complicaciones peroperadoras y de preservación de la función de los riñones afectos (99,6% vs 97,9%) fueron similares entre las dos técnicas. Sin embargo, la NPL se asoció a mayor tiempo de isquemia caliente, mayor número de complicaciones postoperatorias (sobre todo urológicas) y a un mayor número de procedimientos para resolverlas<sup>50</sup>.

## CONCLUSIONES

La nefrectomía parcial laparoscópica es actualmente una buena alternativa a la abierta en casos seleccionados. Ha demostrado fiabilidad en todos los parámetros de control oncológico. La progresiva depuración de la técnica y la mejora del arsenal laparoscópico y de agentes hemostásiantes van a incrementar su indicación en un futuro. Sin embargo, creemos que la NPL, debido a sus inherentes

ventajas respecto a la abierta, la escasa frecuencia de la patología y la necesidad de optimizar la técnica, es una técnica que debería centralizarse, al contrario que otras patologías más prevalentes, en determinados centros con experiencia en laparoscopia y en nefrectomía parcial abierta, y que los responsables sanitarios deberían implicarse en esta dirección.

## Abreviaturas

TT (tasa transfusión), PO (postoperatorio), F.U. (fistula urinaria), ITU (infección tracto urinario), EOP (estenosis ostium pieloureteral), IRA (insuficiencia renal aguda), RAO (retención aguda de orina), TGC (tasa global complicaciones), TEP (tromboembolismo pulmonar), TVP (trombosis venosa profunda), FS ("frozen section").

## REFERENCIAS

- Pascual Piédrola JI, Labairu Huerta L, Teyrouz A. Suprarrealectomía laparoscópica. En Perspectivas históricas, presente y futuro de la Cirugía Laparoscópica en Urología. Editorial Evidencia Médica SL. Pamplona 2008
- Rubio Briones J, Iborra Juan I, Casanova Ramón-Borja J, Solsóna Narbón E. Nefrectomía Laparoscópica. Act Urol Esp 2006;30(5): 479-491.
- Chow WH, Devesa SS, Warren JL, Fraumeni JF Jr. Rising incidence of renal cell cancer in the United States. JAMA 1999;281 (17):1628-1631.
- Ljungberg B, Hanbury DC, Kuczyk MA, Merseburger AS, Mulders PF, Patard JJ, Sinescu IC; European Association of Urology Guideline Group for renal cell carcinoma. Guidelines on Renal Cell Carcinoma. Eur Urol. 2007 Jun;51(6):1502-1510.
- Klaver S, Joniau S, Van Poppel H. Surveillance as an option for the treatment of small renal masses. Adv Urol 2008; 705958.
- Haber GP, Gill IS. Laparoscopic partial nephrectomy: contemporary technique and outcomes. Eur Urol 2006;49(4):660-665.
- Hernández Fernández C, Subirá Ríos D, Escribano Patiño G. Nefrectomía parcial/Tumorectomía Laparoscópica. En Perspectivas históricas, presente y futuro de la Cirugía Laparoscópica en Urología. Editorial Evidencia Médica SL. Pamplona 2008.
- Lane BR, Gill IS. 5-Year outcomes of laparoscopic partial nephrectomy. J Urol 2007;177(1):70-74.
- Permppongkosol S, Colombo JR Jr, Gill IS, Kavoussi LR. Positive surgical parenchymal margin after laparoscopic partial nephrectomy for renal cell carcinoma: oncological outcomes. J Urol 2006 Dec;176(6 Pt 1):2401-2404.
- Ng CS, Gill IS, Ramani AP, Steinberg AP, Spaliviero M, Abreu SC, Kaouk JH, Desai MM. Transperitoneal versus retroperitoneal laparoscopic partial nephrectomy: patient selection and perioperative outcomes. J Urol 2005;174(3):846-849.
- Kieran K, Montgomery JS, Daignault S, Roberts WW, Wolf JS Jr. Comparison of intraoperative parameters and perioperative complications of retroperitoneal and transperitoneal approaches to laparoscopic partial nephrectomy: support for a retroperitoneal approach in selected patients. J Endourol 2007;21 (7):754-749.
- Wright JL, Porter JR. Laparoscopic partial nephrectomy: comparison of transperitoneal and retroperitoneal approaches. J Urol 2005;174(3):841-845.

13. Nadu A, Ekstein P, Szold A, Friedman A, Nakache R, Cohen Y, Matzkin H, Weinbroum AA. Ventilatory and hemodynamic changes during retroperitoneal and transperitoneal laparoscopic nephrectomy: a prospective real-time comparison. *J Urol* 2005;174(3):1013-1017.
14. Guillonneau B BH, Gholami S, El Fettouh H, Gupta R, Adorno Rosa J, Baumert H, Cathelineau X, Fromont G, Vallancien G. Laparoscopic partial nephrectomy for renal tumor: single center experience comparing clamping and no clamping techniques of the renal vasculature. *J Urol* 2003;169(2):483-486.
15. Wille AH, Tüllmann M, Roigas J, Loening SA, Deger S. Laparoscopic partial nephrectomy in renal cell cancer-results and reproducibility by different surgeons in a high volume laparoscopic center. *Eur Urol* 2006;49(2):337-342.
16. Simmons MN, Gill IS. Decreased complications of contemporary laparoscopic partial nephrectomy: use of a standardized reporting system. *J Urol* 2007;177(6):2067-2073.
17. Verhoeft G, Manunta A, Bensalah K, Vincendeau S, Rioux-Leclercq N, Guillé F, Patard JJ. Laparoscopic partial nephrectomy with clamping of the renal parenchyma: initial experience. *Eur Urol* 2007;52(5):1340-1346.
18. Rosales A, Salvador J, De Graeve N, Angerri O, Villavicencio H. Clamping of the renal artery in laparoscopic partial nephrectomy: an old device for a new technique. *Eur Urol* 2005;47(1): 98-101.
19. Beasley KA, Al Omar M, Shaikh A, Bochinski D, Khakhar A, Izawa JI, Welch RO, Chin JL, Kapoor A, Luke PP. Laparoscopic versus open partial nephrectomy. *Urology* 2004;64(3): 458-461.
20. Beasley KA, Al Omar M, Shaikh A, Bochinski D, Khakhar A, Izawa JI, Welch RO, Chin JL, Kapoor A, Luke PP. Laparoscopic warm renal ischemia in the solitary porcine kidney model. *Urology* 2004 Sep;64(3):592-597.
21. Kane CJ, Mitchell JA, Meng MV, Anast J, Carroll PR, Stoller ML. Laparoscopic partial nephrectomy with temporary arterial occlusion: description of technique and renal functional outcomes. *Urology* 2004 Feb;63(2):241-246.
22. Secin FP. Importance and limits of ischemia in renal partial surgery: experimental and clinical research. *Adv Urol* 2008; 10246.
23. Nguyen MM, Gill IS. Halving ischemia time during laparoscopic partial nephrectomy. *J Urol* 2008;179(2): 627-632.
24. Bollens R, Rosenblatt A, Espinoza BP, De Groote A, Quackels T, Roumeguere T, Vanden Bossche M, Wespes E, Zlotta AR, Schulman CC. Laparoscopic partial nephrectomy with "on-demand" clamping reduces warm ischemia time. *Eur Urol* 2007;52(3): 804-809.
25. Klingler CH, Remzi M, Marberger M, Janetschek G. Haemostasis in laparoscopy. *Eur Urol* 2006 Nov;50(5):948-956.
26. Porpiglia F, Volpe A, Billia M, Renard J, Scarpa RM. Assessment of risk factors for complications of laparoscopic partial nephrectomy. *Eur Urol* 2008;53(3):590-596.
27. Gallucci M, Guaglianone S, Carpanese L, Papalia R, Simone G, Forestiere E, Leonardo C. Superselective embolization as first step of laparoscopic partial nephrectomy. *Urology* 2007;69(4): 642-645.
28. Breda A, Stepanian SV, Lam JS, Liao JC, Gill IS, Colombo JR, Guazzoni G, Stifelman MD, Perry KT, Celia A, Breda G, Fornara P, Jackman SV, Rosales A, Palou J, Grasso M, Pansadoro V, Disanto V, Porpiglia F, Milani C, Abbou CC, Gaston R, Janetschek G, Soomro NA, De la Rosette JJ, Laguna PM, Schulam PG. Use of Haemostatic Agents and Glues during Laparoscopic Partial Nephrectomy: A Multi-Institutional Survey from the United States and Europe of 1347 Cases. *Eur Urol* 2007;52(3):803.
29. Domínguez-Escrí JL, Sahadevan K, Johnson P. Cryoablation for small renal masses. *Adv Urol* 2008; 479495
30. Kunkle DA, Eggleston BL, Uzzo RG. Excise, ablate or observe: the small renal mass dilemma- a meta-analysis and review. *J Urol* 2008;179(4):1227-1233.
31. Cestari A, Guazzoni G, Naspro R, Maga T, Dell'acqua V, Rigatti P. Laparoscopic renal cryoablation (LRC) of small renal masses: lesson learned after 70 procedures. *Eur Urol* 2006;5(2):220 ABst. 790.
32. Hegarty NJ, Gill IS, Kaouk JH, et al. Renal cryoablation: 5 year outcomes. *J Urol* 2006;175:351.
33. Mouraviev V, Joniau S, Van Poppel H, Polascik TJ. Current status of minimally invasive ablative techniques in the treatment of small renal tumours. *Eur Urol* 2007;51(2):328-336.
34. Marberger M, Schatzl G, Cranston D, Kennedy JE. Extracorporeal ablation of renal tumours with high-intensity focused ultrasound. *BJU Int* 2005; 05(suppl. 2):52-55.
35. Klingler HC, Susani M, Seip R, Mauermann J, Sanghvi N, Marberger MJ. A novel approach to energy ablative therapy of small renal tumours: laparoscopic high-intensity focused ultrasound. *Eur Urol* 2008 Apr;53(4):810-818.
36. Weld KJ, Venkatesh R, Huang J, Landman J. Evolution of surgical technique and patient outcomes for laparoscopic partial nephrectomy. *Urology* 2006;67(3):502-506.
37. Nadu A, Mor Y, Laufer M, Winkler H, Kleinmann N, Kitrey N, Ramon J. Laparoscopic partial nephrectomy: single center experience with 140 patients-evolution of the surgical technique and its impact on patient outcomes. *J Urol* 2007;178(2):435-439.
38. Cózar JM, Tallada M. Open partial nephrectomy in renal cancer: a feasible gold standard technique in all hospitals. *Adv Urol* 2008;916463.
39. Desai MM, Gill IS, Ramani AP, Spaliviero M, Rybicki L, Kaouk JH. The impact of warm ischaemia on renal function after laparoscopic partial nephrectomy. *BJU Int* 2005;95(3):377-383.
40. Rais-Bahrami S, Lima GC, Varkarakis IM, Romero FR, Trock B, Jarrett TW, Kavoussi LR. Intraoperative conversion of laparoscopic partial nephrectomy. *J Endourol* 2006;20(3):205-208.
41. Romero FR, Rais-Bahrami S, Muntener M, Brito FA, Jarrett TW, Kavoussi LR. Laparoscopic partial nephrectomy in obese and non-obese patients: comparison with open surgery. *Urology* 2008;5(806-809).
42. Colombo JR Jr HG, Aron M, Xu M, Gill IS. Laparoscopic partial nephrectomy in obese patients. *Urology* 2007;69(1): 44-48.
43. Frank I, Colombo JR Jr, Rubinstein M, Desai M, Kaouk J, Gill IS. Laparoscopic partial nephrectomy for centrally located renal tumors. *J Urol* 2006;(3 Pt1):849-852.
44. Venkatesh R, Weld K, Ames CD, Figenshau SR, Sundaram CP, Andriole GL, Clayman RV, Landman J. Laparoscopic partial nephrectomy for renal masses: effect of tumor location. *Urology* 2006;67(6):1169-1174.
45. Turna B, Frota R, Kamoi K, Lin YC, Aron M, Desai MM, Kaouk JH, Gill IS. Risk factor analysis of postoperative complications in laparoscopic partial nephrectomy. *J Urol* 2008;179(4):1289-1294.
46. Patard JJ, Pantuck AJ, Crepel M, Lam JS, Bellec L, Albouy B, Lopes D, Bernhard JC, Guillé F, Lacroix B, De La Taille A, Salomon L, Pfister C, Soulié M, Tostain J, Ferriere JM, Abbou CC, Colombel M, Belldegrun AS. Morbidity and clinical outcome of nephron-sparing surgery in relation to tumour size and indication. *Eur Urol* 2007;52(1):148-154.
47. Ray ER, Turney BW, Singh R, Chandra A, Cranston DW, O'Brien TS. Open partial nephrectomy: outcomes from two UK centres. *BJU Int* 2006;97(6):1211-1215.
48. Ramani AP, Desai MM, Steinberg AP, Ng CS, Abreu SC, Kaouk JH, Finelli A, Novick AC, Gill IS. Complications of laparoscopic partial nephrectomy in 200 cases. *J Urol* 2005;173(1):42-47.

49. Link RE, Bhayani SB, Allaf ME, Varkarakis I, Inagaki T, Rogers C, Su LM, Jarrett TW, Kavoussi LR. Exploring the learning curve, pathological outcomes and perioperative morbidity of laparoscopic partial nephrectomy performed for renal mass. *J Urol* 2005;173(5):1690-1694.
50. Gill IS, Kavoussi LR, Lane BR, Blute ML, Babineau D, Colombo JR Jr, Frank I, Permppongkosol S, Weight CJ, Kaouk JH, Kattan MW, Novick AC. Comparison of 1,800 laparoscopic and open partial nephrectomies for single renal tumors. *J Urol* 2007;178(1):41-46.
51. Johnston WK 3rd, Montgomery JS, Seifman BD, Hollenbeck BK, Wolf JS Jr. Fibrin glue v sutured bolster: lessons learned during 100 laparoscopic partial nephrectomies. *J Urol* 2005;174(1):47-52.
52. Brown GA, Matin SF. Laparoscopic partial nephrectomy: experience in 60 cases. *J Endourol* 2007;21(1):71-74.
53. Rassweiler JJ, Abbou C, Janetschek G, Jeschke K. Laparoscopic partial nephrectomy. The European experience. *Urol Clin North Am* 2000;27(4):721-736.
54. Jeschke K, Peschel R, Wakonig J, Schellander L, Bartsch G, Henning K. Laparoscopic nephron-sparing surgery for renal tumors. *Urology* 2001;58(5):688-692.
55. Bhayani S. Laparoscopic partial nephrectomy: fifty cases. *J Endourol* 2008;22(2):313-316.
56. Baughman SM BJ. Laparoscopic partial nephrectomy: A novel transperitoneal technique. *Contemp Urol* 2005;17:34-43.
57. Orvieto MA, Chien GW, Tolhurst SR, Rapp DE, Steinberg GD, Mikhail AA, Brendler CB, Shalhav AL. Simplifying laparoscopic partial nephrectomy: technical considerations for reproducible outcomes. *Urology* 2005;66(5):976-980.
58. Häcker A, Albadour A, Jauker W, Ziegerhofer J, Albquami N, Jeschke S, Leeb K, Janetschek G. Nephron-sparing surgery for renal tumours: acceleration and facilitation of the laparoscopic technique. *Eur Urol* 2007;51(2):358-365.
59. Fogarty JD HJ, Hoenig DM, Ghavamian R. Laparoscopic nephron-sparing surgery for the small exophytic renal mass. *JSLS* 2005;9:199-204.
60. Simon SD, Ferrigni RG, Novicki DE, Lamm DL, Swanson SS, Andrews PE. Mayo Clinic Scottsdale experience with laparoscopic nephron sparing surgery for renal tumors. *J Urol* 2003;169(6):2059-2062.
61. Yoshikawa Y, Ono Y, Hattori R, Gotoh M, Yoshino Y, Katsuno S, Katoh M, Ohshima S. Laparoscopic partial nephrectomy for renal tumor: Nagoya experience. *Urology* 2004;64(2):259-263.

Correspondencia autor: Dr. José Rubio Briones

Instituto Valenciano de Oncología

Profesor Beltrán Báguna, 19 - 46009 Valencia. Tel.: 961 114 000

E-mail autor: jrubi@fivo.org

Información autor: Original

Trabajo recibido: marzo 2009

Trabajo aceptado: abril 2009