



Revista Urología Colombiana

ISSN: 0120-789X

revistaurologiacolombiana@scu.org.co

Sociedad Colombiana de Urología

Colombia

Gaona, José Luis; Rueda, Raúl; Ortiz, Jairo; González, Fabio; Sánchez, Daniel; Mantilla, Gabriel;
Pérez, Mauricio; González, César; Cuéllar, Álvaro; Portilla Burbano, Luis Gabriel
Nefrectomía Parcial Laparoscópica Revisión sistemática de la literatura
Revista Urología Colombiana, vol. XXI, núm. 1, enero-abril, 2012, pp. 64-73
Sociedad Colombiana de Urología

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=149124284007>

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

redalyc.org

Sistema de Información Científica

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

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

Nefrectomía Parcial Laparoscópica

Revisión sistemática de la literatura

José Luis Gaona¹, Raúl Rueda², Jairo Ortiz³, Fabio González⁴, Daniel Sánchez⁵,
Gabriel Mantilla⁶, Mauricio Pérez⁷, César González⁸, Álvaro Cuéllar⁹, Luis Gabriel Portilla Burbano¹⁰

M.D., Urólogo Grupo Uromédica, docente Universidad Industrial de Santander,
Clínica Chicamocha, Hospital Universitario de Santander, Bucaramanga, Colombia, gaonapinilla@gmail.com¹
M.D., Urólogo Grupo Uromédica, Docente Universidad Industrial de Santander,
Clínica Chicamocha, Hospital Universitario de Santander, Bucaramanga, Colombia, raulruedaprada@hotmail.com²
M.D., Urólogo Grupo Uromédica, Clínica Chicamocha, Hospital Universitario
de Santander, Bucaramanga, Colombia, ortizgalvisuromedica@hotmail.com³
M.D., Urólogo Grupo Uromédica, Clínica Chicamocha, Hospital Universitario
de Santander, Bucaramanga, Colombia, fagondel@hotmail.com⁴
M.D., Urólogo Grupo Uromédica, Clínica Chicamocha, Hospital Universitario
de Santander, Bucaramanga, Colombia, daniel.sanchez.md@gmail.com⁵
M.D., Urólogo Grupo Uromédica, Clínica Chicamocha, Hospital Universitario
de Santander, Bucaramanga, Colombia, checheoasis@hotmail.com⁶
M.D., Urólogo Grupo Uromédica, Clínica Chicamocha, Hospital
Universitario de Santander, Bucaramanga, Colombia,⁷
M.D., Urólogo Grupo Uromédica, Clínica Chicamocha, Hospital Universitario
de Santander, Bucaramanga, Colombia, gaonapinilla@gmail.com⁸
M.D., Urólogo Hospital San José, Bogotá, Colombia, Fellow en urología
laparoscópica y endourología, Grupo Uromédica, Bucaramanga, Colombia, alcuto74@hotmail.com⁹
MD, Urólogo Universidad Nacional de Colombia, Fellow en urología
laparoscópica y endourología, Grupo Uromédica, Bucaramanga, Colombia, luisgaburo80@hotmail.com¹⁰

Diseño del estudio: Revisión Sistemática de la Literatura

Nivel de evidencia: II

El autor declara que no tiene conflicto de interés.

64

RESUMEN

La nefrectomía parcial laparoscópica (NPL) fue descrita inicialmente en el año de 1993 por McDougall y Clayman, y su aplicación cobra cada vez más fuerza en el ámbito urológico. En el siguiente texto hacemos una revisión de la literatura existente relacionada con la técnica quirúrgica, las indicaciones, las complicaciones y los resultados oncológicos logrados en los principales centros de referencia mundiales. **Materiales y métodos:** se realizó una búsqueda electrónica de la literatura publicada desde el año 1993 al 2011 (incluyendo bases de datos Medline, Embase, el Registro Cochrane de Ensayos Controlados y OMIM) sobre nefrectomía parcial laparoscópica, su historia, su enfoque actual y aspectos relacionados con la técnica quirúrgica, y los resultados y las complicaciones del mismo. **Conclusiones:** la nefrectomía parcial laparoscópica representa una alternativa válida para el manejo de masas tumorales menores de 7 cm de diámetro con buenos resultados oncológicos similares a los que se obtienen en cirugía abierta; las grandes series de NPL muestran excelentes tasas de supervivencia global y libre de enfermedad.

Palabras clave: nefrectomía parcial laparoscópica, cáncer renal.

Recibido: 20 de mayo de 2011

Aprobado: 10 de abril de 2012

Laparoscopic partial nephrectomy Review of available literature

ABSTRACT

Laparoscopic partial nephrectomy was initially described in 1993 by McDougall and Clayman and its application is becoming stronger in the urological community. In this paper we want to review the existing literature about the surgical technique, indications, complications and oncological outcomes achieved with laparoscopic partial nephrectomy. **Methods:** We performed an electronic search of the literature published between 1993 and 2011 in MEDLINE, EMBASE the Cochrane Controlled Trials Register and OMIM, about laparoscopic partial nephrectomy, its history, current approach, surgical technique, results and complications. **Conclusions:** Laparoscopic Partial nephrectomy is a valid alternative for the management of tumor masses up to 7 cm in diameter with good oncological results, similar to those obtained with open surgery; the large series of NPL show excellent rates of overall and disease-free survival.

Key words: laparoscopic partial nephrectomy, renal cancer.

INTRODUCCIÓN

La nefrectomía parcial laparoscópica (NPL) fue descrita inicialmente en el año de 1993 por McDougall y Clayman (1, 2, 3) y su aplicación cobra cada vez más fuerza en el ámbito urológico. La resección parcial de tumores con abordaje abierto o laparoscópico se recomendaba inicialmente en pacientes con indicaciones absolutas tales como la presencia de masas renales en riñones únicos o en riñones en herradura, masas sincrónicas y en insuficiencia renal. Adicionalmente, se contemplaba en pacientes con indicaciones relativas tales como tener alto riesgo de desarrollar tumores metacrónicos (por ejemplo, tumores asociados a enfermedad de von Hippel-Lindau o esclerosis tuberosa), o tener riesgo de deterioro de la unidad renal contralateral como consecuencia de enfermedades crónicas como la diabetes, la hipertensión, la nefrolitiasis y la pielonefritis crónica (4). Recientemente, y gracias al refinamiento de la técnica, se utiliza en muchos centros de forma electiva en pacientes con masas renales y riñones contralaterales normales (4).

METODOLOGÍA

Se realizó una búsqueda electrónica de la literatura publicada desde el año 1993 al 2011 (incluyendo bases de datos Medline, Embase, el Registro Cochrane de Ensayos Controlados y

OMIM) sobre nefrectomía parcial laparoscópica, su historia, su enfoque actual y aspectos relacionados con la técnica quirúrgica, resultados y complicaciones de la misma, se hace énfasis en comparar con cirugía abierta, cirugía robótica y los resultados oncológicos incluyendo los márgenes libres de tumor.

Planeación del procedimiento

La selección del abordaje laparoscópico en algunos grupos depende de la localización del tumor, de modo que los tumores posteriores o posterolaterales se abordan retroperitoneoscópicamente, mientras que los tumores anteriores, anterolaterales o laterales se tratan con un abordaje transperitoneal. Las pruebas de imagen preoperatorias con tomografía computarizada en 3D, con reconstrucción en vídeo del volumen, y la ecografía intraoperatoria en tiempo real proporcionan al cirujano información detallada que facilita el procedimiento evitando las complicaciones y los márgenes positivos; en otros grupos siempre se utiliza el abordaje transperitoneal independiente de la localización.

Técnica quirúrgica

Abordaje. La vía retroperitoneal ofrece un mejor control del hilio renal y un tiempo quirúrgico más corto, pero los estudios realizados no muestran diferencias en la tasa de complicacio-

nes ni en los parámetros de recuperación del paciente con respecto al abordaje transperitoneal (5, 6).

Control del hilio. Se han descrito varias técnicas quirúrgicas para poder tener un adecuado control vascular del hilio renal. Tal es el caso de clamps internos tipo Bulldog (7) o externos tipo Satinsky (8, 9) o torniquete de Rummel (10) (figuras 1, 2, 3). En caso de lesiones pequeñas exofíticas algunos autores han descrito una técnica sin clampeo del pedículo (11). Otros proponen el clampeo selectivo de la arteria renal dejando

libre la vena renal, puesto que en teoría esto reduce la isquemia. Sin embargo, este beneficio no fue comprobado en humanos por Orvieto et ál. (12). Adicionalmente, el clampeo selectivo puede acompañarse de mayor sangrado y esto dificulta la rafia del lecho tumoral (13). Una técnica alternativa consiste en la embolización selectiva preoperatoria de los vasos tumorales descrita por Gallucci et ál. (14), la cual permite la resección del tumor sin clampeo del pedículo renal, con resultados favorables en términos de sangrado, morbilidad y control oncológico.

Figura 1. Control del pedículo con torniquetes de Rummel

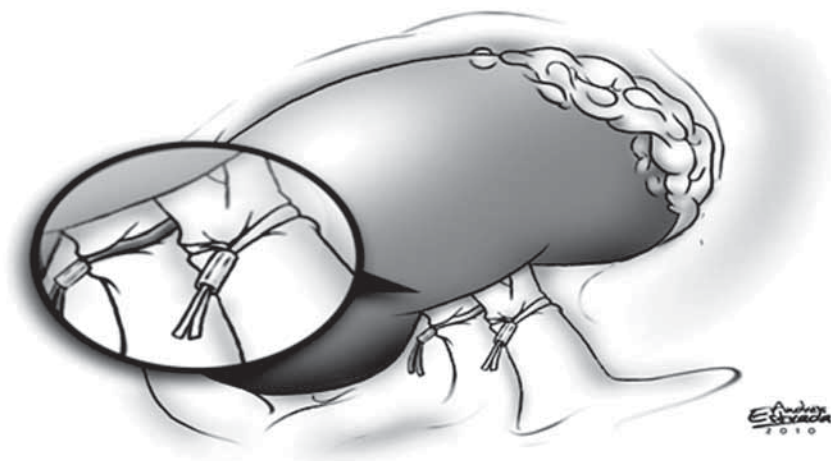


Figura 2. Control del pedículo con clamp tipo Bulldog

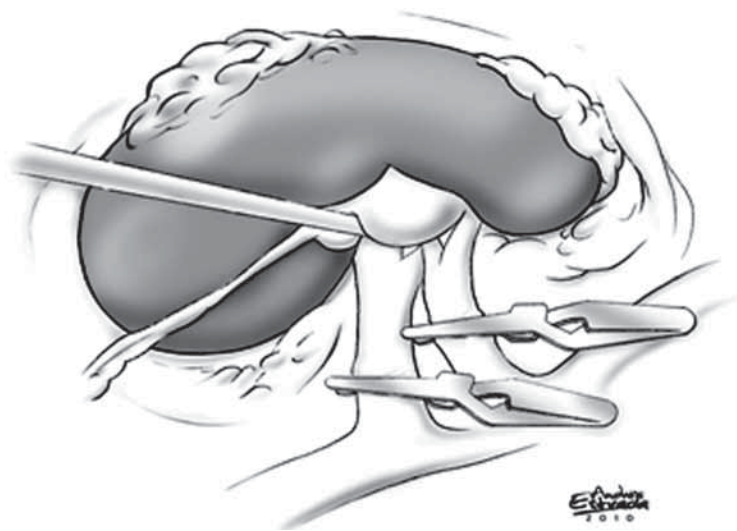
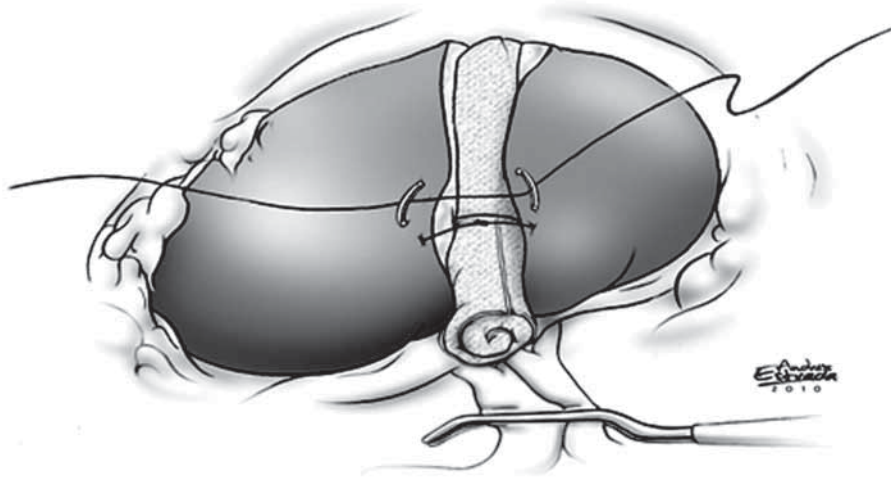


Figura 3. Control del pedículo con clamp tipo Satinsky



Tiempo de isquemia. Estudios experimentales realizados por Rossetti en riñones humanos mostraron que después de 20 a 30 min de clampeo del pedículo sobrevienen daños celulares principalmente en los túbulos proximales, y después de 60 min ocurre un daño completo de las nefronas (15). Ensayos clínicos realizados con la NPL han mostrado que un clampeo mayor de 30 minutos se acompaña de daños significativos en la función renal (16, 17). No obstante, en el modelo porcino se han probado tiempos de isquemia de hasta 90 min con buena tolerabilidad (18). Existen diferentes maniobras descritas para tratar de minimizar el tiempo y el daño causado por la isquemia, estas son:

a) Isquemia realizada en frío: una temperatura de 20 a 25 grados permite un clampeo de hasta 3 horas con preservación de la función renal (19). Cabe señalar que experimentos realizados en perros mostraron que temperaturas menores de 15 grados son nocivas, puesto que la hipoperfusión asociada a la hipotermia produce un aumento de la resistencia vascular renal. Para lograr un enfriamiento a temperaturas adecuadas se han descrito diferentes técnicas, como la aplicación de hielo a través de uno de los trocares laparoscópicos posterior al clampeo de los vasos renales (20) (figura 4), la aplicación de solución salina a 4 grados centígrados a través de un catéter ureteral (20), y la intro-

ducción de un angio catéter por vía femoral hasta la arteria renal (la cual se clampea con torniquete de Rummel) para realizar una infusión transoperatoria continua de lactato de Ringer más manitol a 5 grados centígrados (21). Dada la complejidad de estas maniobras, y dado que en general el tiempo de isquemia no sobrepasa los 30 min, la mayoría de autores no realiza rutinariamente una isquemia en frío durante la NPL (13).

b) Desclampeo temprano del pedículo: consiste en retirar el clampeo del pedículo después

Figura 4. Aplicación de hielo a través de un trocar



de realizar la primera línea de sutura sobre el lecho tumoral, y antes de continuar con puntos adicionales sobre el parénquima. Baumert et ál. compararon esta modalidad con el clampeo que habitualmente se hacía, encontrando que el tiempo de isquemia se redujo de 27,2 a 13,7 min, sin un aumento del sangrado ni de las complicaciones (22).

- c) Clampeo a demanda del hilio: consiste en dejar reparado el hilio y clampearlo solo en caso de sangrado abundante. Esta técnica no se recomienda, pues la gran mayoría de pacientes requiere finalmente un clampeo completo, el cual se dificulta porque el abundante sangrado obstaculiza la visualización de los vasos renales (13).
- d) Medidas farmacológicas: es imprescindible una adecuada hidratación transoperatoria para estimular la perfusión renal y estimular la diuresis. La mayoría de autores recomienda la aplicación transoperatoria de furosemida (10 mg antes del clampeo y 10 mg antes de desclampear), pues esta facilita la diuresis y así reduce los requerimientos energéticos de las células del asa de Henle (23). También suele recomendarse la inyección de manitol (12,5 g antes del clampeo y 12,5 g antes de desclampear), el cual es filtrado a través de los glomérulos y disminuye la reabsorción tubular de agua y leucocitos gracias a un aumento de la osmolaridad (15).

Hemostasia en la nefrectomía. La siguiente es la técnica de reparo del defecto tumoral que utilizan Gill et ál., a partir de una experiencia de más de 1000 casos (24): después de remover la masa con cortes en frío, se realiza una primera línea de sutura del sistema pielocalicial y los vasos del lecho tumoral con puntos continuos absorbibles. Posteriormente se colocan puntos separados adicionales que afrontan el parénquima renal, los cuales se fijan en sus extremos con clips Hem-o-lock y envuelven un rollo de Surgicel (figura 3). Se han descrito medidas adicionales que pueden mejorar la hemostasia del lecho tumoral:

- a) Uso de la coagulación bipolar: tiene la ventaja de ofrecer de forma simultánea el corte

y la coagulación en el parénquima renal (4, 13, 25).

- b) Coagulación con el Brazo de Argón: útil para arterias superficiales, pero con la desventaja de tener un elevado costo y de aumentar significativamente la presión dentro de la cavidad peritoneal (26).
- c) Aplicación sobre el lecho tumoral de agentes hemostáticos: son muchos los disponibles en el mercado: Tisseel (Baxter, Deerfield, Illinois), gelatin matrix throm-bin (Floreal, Baxter, Deerfield, Illinois), bovine serum albumin (BioGlue, CryoLife Inc., Kennewick, Georgia), cyanoacrylate glue (Glubran, GEM, Viareggio, Italia), y calulosa regenerada (Surgicel, Ethicon Inc., Somerville, New Jersey) (4). Gill et ál (27) compararon un grupo de pacientes con rafia del lecho tumoral sin aplicación de Floreal frente a otro grupo con rafia más aplicación de Floreal, encontrando que la aplicación del agente hemostático se acompañó de menor incidencia de complicaciones generales (37 frente a 16%) y menor porcentaje de complicaciones hemorrágicas (12 frente a 3%).

Técnica “cero isquemia”

En un intento adicional por minimizar la isquemia durante la NPL, y teniendo en cuenta que posiblemente “cada minuto de clampeo cuenta”, Gill et ál. describieron recientemente una técnica de “cero isquemia” consistente en inducir una hipotensión en el paciente durante la exéresis tumoral, sin necesidad de clampeo del pedículo (28, 29, 30). La baja de la tensión permite un escaso sangrado del lecho tumoral y se logra con inhalación de isoflurano más goteo intravenoso de nitroglicerina. Los pacientes requieren durante la intervención un control riguroso que incluye monitoreo cerebral, monitoreo ventilatorio, ecocardiograma transesofágico, electroencefalograma biespectral, gases arteriales y catéter central. Es importante aclarar que se trata de una hipotensión farmacológica (controlada), en la que el gasto cardiaco no se altera y el paciente está en un estado de vasodilatación, contrario a la hipotensión por cho-

que hemorrágico donde el paciente se encuentra en un estado de vasoconstricción con el fin de mantener el gasto cardiaco (30). El estudio inicial incluyó 15 pacientes con estadios tumorales T1, y los resultados mostraron que se trata de una técnica viable y reproducible, en espera de mayor casuística y mayor seguimiento (30).

Técnica con clampeo de la arteria renal segmentaria

Shao et al. mostraron una serie de pacientes a quienes realizaron una NPL con clampeo selectivo de la arteria renal segmentaria que irriga el área comprometida por el tumor (31). Es básica una angiotomografía con reconstrucción tridimensional para determinar la irrigación precisa del riñón afectado, y en algunos casos fue necesario ligar hasta tres arterias segmentarias. Con esta técnica se logró una menor disminución de la tasa de filtración glomerular con respecto a la técnica estándar, a expensas de un mayor tiempo quirúrgico y un mayor sangrado transoperatorio (31).

COMPARACIÓN ENTRE LA NEFRECTOMÍA PARCIAL LAPAROSCÓPICA Y LA NEFRECTOMÍA PARCIAL ABIERTA (NPA)

Gill et ál. (32) compararon retrospectivamente en la Cleveland Clinic los resultados en 100 pacientes sometidos a NPL con los de otro grupo de 100 pacientes intervenidos con la técnica abierta. En todos los casos se trató de masas tumorales de hasta 7 cm de diámetro, y los principios técnicos fueron similares en los dos grupos. Encontraron que el diámetro tumoral fue significativamente mayor en pacientes sometidos a cirugía abierta ($p = 0,001$), y que esta técnica se acompañó de menor tiempo de isquemia (17,5 min frente a 27,8 min, $p = 0,001$). El abordaje laparoscópico mostró menor tiempo quirúrgico (3 frente a 3,9 horas, $p = 0,001$), menor sangrado (125 frente a 250 min, $p = 0,001$) y menor estancia hospitalaria (2 frente a 5 días, $p = 0,001$), pero se acompañó de mayor incidencia de complicaciones intraoperatorias mayores (5% frente a 0%, $p = 0,02$) y complicaciones

renales posoperatorias (11% frente a 2%, $p = 0,01$).

Beasley et ál. (33) realizaron una comparación retrospectiva entre 27 pacientes sometidos a NPL y 22 pacientes a quienes se les practicó una NPA en el Reino Unido y Canadá. En todos los casos se trató de tumores menores de 4 cm. El abordaje laparoscópico tuvo un mayor tiempo operatorio (210 frente a 144 min, $p = 0,001$) pero ofreció una menor estancia hospitalaria (2,9 días frente a 6,4 días, $p = 0,0002$). No hubo diferencias entre los dos grupos en términos de sangrado transoperatorio, complicaciones, márgenes positivos y recurrencia tumoral.

Schiff et ál. (34) compararon retrospectivamente los resultados en 66 pacientes sometidos a NPL mano asistida frente a 59 pacientes intervenidos con la técnica abierta en el New York-Weill Cornell Medical Center. El tiempo operatorio fue mayor con la cirugía laparoscópica (239 min frente a 144 min, $p < 0,001$), pero esta mostró una menor estancia hospitalaria (82 horas frente a 129 horas, $p < 0,001$). No hubo diferencias entre los grupos en cuanto a sangrado, complicaciones y niveles de creatinina en el posoperatorio.

Permpongkosol et ál. (35) presentaron una comparación retrospectiva entre 85 pacientes sometidos a NPL y 58 pacientes intervenidos con técnica abierta. En todos los casos se trató de tumores menores de 5,5 cm de diámetro. El abordaje laparoscópico mostró un menor tiempo promedio de isquemia (29 min frente a 48 min, $p = 0,001$), una menor tasa de complicaciones (6% frente a 15%, $p = 0,002$) y una menor estancia hospitalaria (3,3 días frente a 5,4 días, $p = 0,0001$). No hubo diferencias en cuanto a márgenes positivos y niveles posoperatorios de creatinina. Con un seguimiento promedio de 40 meses para el grupo con cirugía laparoscópica y 49 meses para el grupo con cirugía abierta, no se encontró una diferencia estadísticamente significativa en términos de sobrevida libre de enfermedad a 5 años (91 frente a 97%, respectivamente).

Gill et ál. (36) presentaron un ambicioso estudio que incluyó pacientes de la Cleveland Clinic, el Johns Hopkins Hospital y la Mayo

Clinic. Se comparó un grupo de 771 pacientes sometidos a NPL con otro grupo de 1028 pacientes intervenidos con cirugía abierta, todos con diámetros tumorales de 7 cm o menos. Se encontró que el abordaje abierto fue ofrecido en general a pacientes con mayor promedio de edad, mayor comorbilidad y menor función renal. El diámetro tumoral promedio fue mayor en el grupo con NPA (3,5 cm frente a 2,7 cm, $p = 0,0001$). El tiempo promedio de isquemia fue mayor en el grupo con cirugía laparoscópica (30,7 frente a 20,1 min, $p = 0,0001$), pero esta técnica se acompañó de menor sangrado transoperatorio, menor tiempo quirúrgico y menor estancia hospitalaria (300 cc frente a 376 cc, 201 min frente a 266 min, 3,3 días frente a 5,8 días, respectivamente, $p < 0,001$ en todos los casos). No se registró una diferencia significativa en el porcentaje de complicaciones transoperatorias pero sí en la incidencia de complicaciones posoperatorias, siendo mayores con la NPL (24,9 frente a 19,2%, $p = 0,0006$). No hubo diferencias en las pruebas de función renal posoperatorias y tampoco se encontró una diferencia significativa en la sobrevida cáncer específica a tres años (99,3% para NPL y 99,2% para NPA).

COMPARACIÓN ENTRE LA NPL Y LA NEFRECTOMÍA PARCIAL ROBÓTICA (NPR)

Existen varios estudios que han comparado retrospectivamente la NPL y la NPR. Cho et ál. presentaron un estudio con 10 pacientes sometidos a NPL y 10 pacientes intervenidos robóticamente, hallando un menor tiempo de is-

quemia en el segundo grupo (31 frente a 40 min, $p = 0,03$), sin diferencias adicionales en términos de sangrado, tiempo operatorio, estancia hospitalaria, márgenes positivos o disminución posoperatoria de la filtración glomerular (37). Haber et ál. mostraron la experiencia de la Cleveland Clinic comparando a 186 pacientes con NPL y 75 pacientes con NPR, encontrando un sangrado estimado promedio mayor en el grupo intervenido con robot (323 frente a 222 ml, $p = 0,01$). No hubo diferencias en cuanto a tiempo de isquemia, tiempo operatorio, tiempo de hospitalización, cambios en la tasa de filtración glomerular, márgenes quirúrgicos y complicaciones (38). Seo et ál. compararon 14 pacientes operados laparoscópicamente con 13 pacientes intervenidos con robot (39). La NPR tuvo un mayor tiempo quirúrgico (101 frente a 86 min, $p = 0,003$), pero no hubo diferencias en términos de sangrado, tiempo de isquemia, estancia hospitalaria y márgenes quirúrgicos (39).

RESULTADOS ONCOLÓGICOS

La tabla 1 muestra los resultados oncológicos de las series con mayor número de casos (24, 35, 40, 41). El porcentaje de márgenes positivos en el espécimen final de la pieza es bajo, y oscila entre 0,86 y 3,5%. La mayoría de autores recomienda tomar una biopsia por congelación del lecho tumoral, después de lo cual se realiza inmediatamente la rafia del defecto renal. Dado que el abordaje laparoscópico no suele hacerse con isquemia en frío, no es posible esperar el resultado del patólogo antes de suturar el pa-

Tabla 1. Resultados oncológicos

Autor	Pacientes No.	Diámetro tumoral cm	Margen positivo (%)	Malignidad (%)	Sobrevida libre de recurrencia	Sobrevida global
Gill (24)	800	3,05	0,86	74,5	97,8 % a 9 años	84,5% a 9 años
Permpongkesol (35)	85	2,4	2,35		91,4% para pT1a a 5 años y 75% para pT1b a 5 años	
Venkatesch (40)	123	2,6	2,5	69	100% a 16 meses	
Link (41)	223	2,6	3,5	66,4	98,6% a 12 meses	

rénquima renal. En caso de que dicho resultado sea positivo para tumor residual, se aconseja convertir el procedimiento a una nefrectomía radical, dada la dificultad técnica que implica la ruptura de la rafia y la corrección de la profundidad del corte (4).

Las tasas de sobrevida libre de enfermedad y cáncer específica son en general mayores de 90% con seguimientos mayores de un año. Gill et ál. (24) muestran que los factores pronósticos relacionados con la sobrevida fueron edad mayor de 60 años, índice de comorbilidad de Charlson mayor de 1, e histología maligna.

COMPLICACIONES

La tabla 2 muestra las complicaciones descritas en las series más grandes. La hemorragia del lecho tumoral es la eventualidad más frecuente, y cuando ocurre intraoperatorio

puede obligar a una nefrectomía radical. El sangrado posoperatorio puede ocurrir temprana o tardíamente (hasta 17 días después del procedimiento), y su manejo depende de las características del paciente (24, 33, 35, 36). Si no existe compromiso hemodinámico, el sangrado es leve y no hay un hematoma expansivo, puede intentarse una embolización percutánea. De lo contrario, se indica una reexploración laparoscópica o abierta (24, 42, 43). Los urinomas son otro tipo de complicaciones y suelen solucionarse con drenaje percutáneo y colocación de catéter doble J, siendo infrecuente la necesidad de reparación quirúrgica de la fistula urinaria. Otras eventualidades menos comunes descritas son el desarrollo de falla renal aguda, lesiones inadvertidas a nivel intestinal, lesiones hepáticas, lesiones esplénicas y lesiones diafragmáticas con neumoperitoneo (24, 36, 40, 41, 42, 43).

Tabla 2. Complicaciones de las series con NPL

Autor	Gill (24)			Venkatesh (40)	Link (41)	Castillo (42)	Ramani(36)
	1999-2003	2004-2006	2007-2008				
Número de pacientes	276	289	235	126	217	147	200
Total complicaciones (%)	25,4	15,6	11,1	20,6		13,6	33
Transoperatorias (%)	3,3	3,1	2,6	6,3		4,7	5,5
Conversión abierta (%)	0,7	1	0	2,3			1
Posoperatorias (%)	22,1	12,5	8,5	14,3	12,4	8,8	27,5
Hemorragia (%)	6,5	3,5	2,1	2,4	1,8	6,8	6
Escape de orina (%)	3,6	1,7	1,7	10,3	1,4	0,7	4,5
Complicaciones urológicas	9,4	4,8	3,8		4,6	12,24	13,5
Complicaciones no urológicas	12,7	7,6	4,7		7,8	1,36	14
Transfusión de sangre (%)	14,1	8,7	15,3	1,6	6,9		5,5

CONCLUSIONES

La nefrectomía parcial laparoscópica (NPL) representa una alternativa válida para el manejo de masas tumorales menores de 7 cm de diámetro. Generalmente se realiza con abordaje transperitoneal y con isquemia caliente. Existen diferentes elementos disponibles para clampar el pedículo, y se recomienda un tiempo de is-

quemia no mayor de 30 min. Recientemente se han descrito opciones para minimizar el grado de isquemia, tales como el desclameo temprano del pedículo y la técnica “cero isquemia”. Los estudios que han comparado la NPL con la cirugía abierta muestran que la primera se acompaña de menor sangrado y menor estancia hospitalaria, pero las dos técnicas son equiparables en términos de morbilidad transoperatoria

y supervivencia. Los estudios que han comparado la NPL con el abordaje robótico no han encontrado diferencias significativas entre las dos. Las series con mayor número de pacientes muestran que la NPL se acompaña de excelentes tasas de supervivencia global y supervivencia libre de enfermedad. La morbilidad oscila entre el 11 y el 33% en las series más largas, siendo la hemorragia la complicación más frecuente.

REFERENCIAS

1. McDougall EM, Clayman RV, Chandhoke PS, Kerbl K, Stone AM, Wick MR, et ál. Laparoscopic partial nephrectomy in the pig model. *J Urol* 1993 Jun;149(6):1633-6.
2. Winfield HN, Donovan JF, Godet AS, Clayman RV. Laparoscopic partial nephrectomy: initial case report for benign disease. *J Endourol* 1993 Dec;7(6):521-6.
3. Gill IS, Matin SF, Desai MM, Kaouk JH, Steinberg A, Mascha E, et ál. Comparative analysis of laparoscopic versus open partial nephrectomy for renal tumours in 200 patients. *J Urol* 2003 Jul;170(1):64-8.
4. Andonian S, Janetschek G, Lee BR. Laparoscopic Partial Nephrectomy: an Update on Contemporary Issues. *Urol Clin N Am* 2008;35:385-96.
5. Oakley NE, Hegarty NJ, McNeill A, Gill IS. Minimally invasive nephron-sparing surgery for renal cell cancer. *BJU Int* 2006 Aug;98(2):278-84.
6. Gill IS, Desai MM, Kaouk JH, Meraney AM, Murphy D P, Sung G T, et ál. Laparoscopic partial nephrectomy for renal tumor: duplicating open surgical techniques.
7. Lane BR, Gill IS. 5-Year outcomes of laparoscopic partial nephrectomy. *J Urol* 2007;177(1):70-74.
8. Simmons MN, Gill IS. Decreased complications of contemporary laparoscopic partial nephrectomy: use of a standardized reporting system. *J Urol* 2007;177(6):2067-2073.
9. Verhoest G, Manunta A, Bensalah K, Vincendeau S, RiouxLeclercq N, Guillé F, et ál. Laparoscopic partial nephrectomy with clamping of the renal parenchyma: initial experience. *Eur Urol* 2007;52(5):1340-1346.
10. 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.
11. Guillonnet B, Bermudez H, Gholami S, et ál. 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.
12. Orvieto M, Zorn K, Mendiola F, et ál. Recovery of renal function after complete renal hilar versus artery alone clamping during open and laparoscopic surgery. *J Urol* 2007;177:2371.
13. Brandina R, Aron M. Laparoscopic partial nephrectomy: advances since 2005. *Curr Opin Urol* 2010; 20:111.
14. Gallucci M, Guaglianone S, Carpanese L, et ál. Superselective embolization as first step of laparoscopic partial nephrectomy. *Urology* 2007;69:642.
15. Becker F, van Poppel H, Hakenberg O, et ál. Assessing the impact of ischaemia time during partial nephrectomy. *Eur Urol* 2009;56:625.
16. Desai M, Gill I, Ramani A, et ál. The impact of warm ischemia on renal function after laparoscopic partial nephrectomy. *BJU Int* 2005;95:377.
17. Foyil K, Ames C, Ferguson E, et ál. Long term changes in creatinine clearance alter laparoscopic renal surgery. *J Am Coll Surg* 2007;206: 511.
18. Laven B, Orvieto M, Chuang M, et ál. Renal tolerance to prolonged warm ischemia time in a laparoscopic versus open surgery porcine model. *J Urol* 2004;172:2471.
19. Novick A. Renal hypothermia: In vivo and ex vivo. *Urol Clin North Am* 1983;10:637.
20. Gill I, Abreu S, Desai M, et ál. Laparoscopic ice slush renal hypothermia for partial nephrectomy: the initial experience. *J Urol* 2003;170:52.
21. Janetschek G, Abdelmaksoud A, Bagheri F, et ál. Laparoscopic partial nephrectomy in cold ischemia: renal artery perfusion. *J Urol* 2004;171(1):68-71.
22. Baumert H, Ballaro A, Shah N, et ál. Reducing warm ischemia time during laparoscopic partial nephrectomy: a prospective comparison of two renal closure techniques. *Eur Urol* 2007;52:1164.
23. Simmons M, Schreiber M, Gill I. Surgery renal ischemia: A contemporary overview. *J Urol* 2008;180:19.
24. Gill I, Kamoni K, Aron M, Desai M. 800 laparoscopic partial nephrectomies: A single surgeon series. *J Urol* 2010;183:34.
25. Janetschek G, Jeschke K, Peschel R, et ál. Laparoscopic surgery for stage T1 renal cell carcinoma: radical nephrectomy and wedge resection. *Eur Urol* 2000;38:131.
26. Lucioni A, Orvieto M, Zorn K, et ál. Efficacy of the argon beam coagulator alone in obtaining hemostasis after laparoscopic porcine heminephrectomy: a pilot study. *Can J Urol* 2008;15:4091.
27. Gill I, Ramani A, Spaliviero M, et ál. Improved Hemostasis during laparoscopic partial nephrectomy using gelatin matrix thrombin sealant. *Urology* 2005;65:463.
28. Thompson RH, Lane BR, Lohse CM, et ál. Every minute counts when the renal hilum is clamped during partial nephrectomy. *Eur Urol* 2010;58:340-5.
29. Huang WC, Levey AS, Serio AM, et ál. Chronic kidney disease after nephrectomy in patients with renal cortical tumours: a retrospective cohort study. *Lancet Oncol* 2006;7:735-40.
30. Inderbir S. Gill, et ál. "Zero Ischemia" Partial Nephrectomy: Novel Laparoscopic and Robotic Technique. *Eur Urol* 2011;59:128.
31. Shao P, Quin C, Yin C, et ál. Laparoscopic Partial Nephrectomy With Segmental Renal Artery Clam-

- ping: Technique and Clinical Outcomes. *Eur Urol* 2010;11:037.
32. Gill IS, Matin SF, Desai M, et ál. Comparative analysis of laparoscopic versus open partial nephrectomy for renal tumors in 200 patients. *J Urol*. 2003;170:64-8.
 33. Beasley KA, Al Omar M, Shaikh A, et ál. Laparoscopic versus open partial nephrectomy. *Urology* 2004;64:458.
 34. Schiff JD, Palese M, Vaughan D, et ál. Laparoscopic vs open partial nephrectomy in consecutive patients: the Cornell experience. *BJU Int*. 2005;96:811.
 35. Permpongkosol S, Bagga H S, Romero F, et ál. Laparoscopic versus open partial nephrectomy for the treatment of pathological T1N0M0 renal cell carcinoma: a 5-year survival rate. *J Urol* 2006;176:1984.
 36. Gill I, Kavoussi L, Lane B, et ál. Comparison of 1800 laparoscopic and open partial nephrectomies for single renal tumors. *J Urol* 2007;178:41.
 37. Cho CL, Ho KL, Chu SS, Tam PC. Robot-assisted versus standard laparoscopic partial nephrectomy: comparison of perioperative outcomes from a single institution. *Hong Kong Med J* 2011;17:33-8.
 38. Haber GP, White WM, Crouzet S, et ál. Robotic versus laparoscopic partial nephrectomy: single-surgeon matched cohort study of 150 patients. *Urology* 2010;76:754.
 39. Seo IY, Choi H, Boldbaatr Y, et ál. Operative outcomes of robotic partial nephrectomy: a comparison with conventional laparoscopic partial nephrectomy. *Korean J Urol* 2011;52:279.
 40. Venkatesh R, Weid K, Ames CD, et ál. Laparoscopic partial nephrectomy for renal masses: effect of tumor location. *Urology* 2006;67:1169.
 41. Link R, Bhayani S, Allaf M, et ál. Exploring the learning curve, pathological outcomes and perioperative morbidity of laparoscopic partial nephrectomy performed for renal mass. *J Urol* 2005;173:1690.
 42. Castillo O, Sánchez R, Vidal I, et ál. Complicaciones en nefrectomía parcial laparoscópica por tumores renales: análisis de 147 pacientes operados en forma consecutiva. *Rev Chilena de Cirugía* 2008;60:219.
 43. Ramani A, Desai M, Steinberg A, et ál. Complications of laparoscopic partial nephrectomy in 200 cases. *J Urol* 2005;173:42.