



## ARTÍCULO ORIGINAL

# Nefrectomía laparoscópica en niños

O.A. Castillo<sup>a,b,c,\*</sup>, A. Foneron-Villaruel<sup>a</sup>, G. López-Fontana<sup>a</sup>, E. Bolufer<sup>a</sup> y A. Rodríguez-Carlin<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Departamento de Urología, Clínica Indisa, Santiago, Chile

<sup>b</sup> Facultad de Medicina, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile

<sup>c</sup> Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Santiago, Chile

Recibido el 23 de septiembre de 2010; aceptado el 11 de diciembre de 2010

### PALABRAS CLAVE

Riñón;  
Laparoscopia;  
Nefrectomía;  
Nefroureterectomía;  
Cirugía pediátrica

### Resumen

**Introducción:** la nefrectomía laparoscópica en niños, a diferencia de la población adulta, ha tenido una evolución más lenta debido al erróneo concepto de que los niños requieren incisiones pequeñas y se recuperan con mayor rapidez. El objetivo de este artículo es presentar nuestra experiencia en cirugía renal laparoscópica en una población pediátrica.

**Material y métodos:** se revisaron las historias clínicas de los niños que fueron sometidos a cirugía renal laparoscópica en nuestra institución entre mayo de 1993 y septiembre de 2010. Los datos fueron registrados prospectivamente y analizados de forma retrospectiva. Las variables analizadas fueron la indicación quirúrgica, edad, sexo, procedimiento y abordaje, tiempo de quirófano, estancia hospitalaria, sangrado intraoperatorio, complicaciones perioperatorias, conversión a cirugía abierta, reintervención y tasas de transfusión de sangre.

**Resultados:** entre mayo de 1993 y septiembre de 2010 un total de 72 pacientes fueron operados; se practicaron 45 nefrectomías (62,5%), 13 nefroureterectomías (18%) y 14 heminefrectomías (19,4%). La edad media fue de 68 meses (rango: 3-168). El tiempo medio operatorio (OR) fue de 80,4 minutos (rango: 25-270 min) con una pérdida estimada sanguínea promedio de 37,5 ml (rango: 0 -1.000 ml). Hubo tres (4,1%) conversiones a cirugía abierta. Una fue debido a un sangrado intraoperatorio y las otras dos secundarias a una difícil disección debido a presentar cirugías renales previas. La estancia media hospitalaria fue de 3,17 días (rango: 1-30 días) y hubo 7 (9,72%) complicaciones postoperatorias. No hubo mortalidad.

**Conclusiones:** consideramos que el abordaje laparoscópico para la cirugía renal en pacientes pediátricos es un procedimiento factible, seguro y eficaz que debe ser considerado como la primera opción para el tratamiento de la patología benigna en este grupo de población.

© 2010 AEU. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [octavio.castillo@indisa.cl](mailto:octavio.castillo@indisa.cl) (O.A. Castillo).

**KEYWORDS**

Kidney;  
Laparoscopy;  
Nephrectomy;  
Nephroureterectomy;  
Paediatric surgery

**Laparoscopic nephrectomy in children****Abstract**

**Introduction:** Laparoscopic nephrectomy in children, not as in the adult population, has evolved more slowly due to the misleading concept that children require small incisions and recover faster. The aim of this article is to present our experience in laparoscopic renal surgery in a paediatric population.

**Material and methods:** We checked the clinical records of children that were subjected to laparoscopic renal surgery at our institution between May 1993 and September 2010. We recorded the data prospectively and analysed it retrospectively. The variables we studied were surgical indication, age, sex, procedure and approach, surgery time, hospital stay, intraoperative bleeding, perioperative complications, conversion to open surgery, reintervention and blood transfusion rates.

**Results:** Between May 1993 and September 2010, we operated a total of 72 patients, 45 nephrectomies (62.5%), 13 nephroureterectomies (18%) and 14 heminephrectomies (19.4%). The mean age was 68 months (range 3-168). The mean surgery time was 80.4 min. (range: 25-270 min.) with a estimated mean blood loss of 37.5 ml (range: 0 -1.000 ml). There were 3 (4.1%) conversions to open surgery. One was due to intraoperative bleeding and the other two were secondary to a difficult dissection due to a history of prior renal surgical interventions. The mean hospital stay was 3.17 days (range: 1-30 days) and there were 7 (9.72%) postoperative complications. There were no deaths.

**Conclusions:** We consider the laparoscopic approach for renal surgery in paediatric patients to be a feasible, safe and effective procedure that must be considered as the first option for the treatment of benign pathology in this population group.

© 2010 AEU. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

**Introducción**

Durante la última década las técnicas laparoscópicas para la cirugía renal se han filtrado en la población pediátrica. Desde la primera nefrectomía laparoscópica pediátrica realizada por Kavoussi y Koyle en 1992, varias series han demostrado que la vía laparoscópica, ya sea transperitoneal o retroperitoneal para la cirugía renal son procedimientos seguros, eficaces y una buena alternativa a los procedimientos de abordajes abiertos<sup>1</sup>.

Sin embargo, el hecho de que los niños más pequeños requieren incisiones menores y curan con relativa rapidez, hace cuestionar los beneficios de la cirugía mínimamente invasiva. El objetivo de este artículo es presentar nuestra experiencia en cirugía renal laparoscópica en una población pediátrica.

**Material y métodos**

Se revisaron las historias clínicas de todos los niños que fueron sometidos a cirugía renal laparoscópica en nuestra institución entre mayo de 1993 y septiembre de 2010. Los datos fueron recogidos de manera prospectiva y analizados retrospectivamente. Las variables analizadas fueron la indicación de cirugía, edad, sexo, procedimiento y abordaje, tiempo de quirófano (tiempo OR), estancia hospitalaria, sangrado intraoperatorio, complicaciones perioperatorias, conversión a cirugía abierta, reintervención y tasas de transfusión de sangre.

**Técnica quirúrgica**

El niño es colocado en posición de flanco sin realce lumbar y sin modificación del ángulo de la mesa quirúrgica (fig. 1). El

neumoperitoneo lo realizamos con aguja de Veress a 12 mm Hg y se colocan solo tres trócares de trabajo. Para el lado izquierdo colocamos un trocar de 5 mm umbilical para la óptica, otro de 5 mm en la fosa ilíaca izquierda y el tercero de 3 mm subcostal. Para el abordaje renal derecho, a diferencia con el contralateral, colocamos un trocar de 5 mm subcostal y otro de 3 mm en la fosa ilíaca derecha (fig. 2). Es necesario el trocar de trabajo de 5 mm, incluso en niños pequeños, pues no existe clipadora de menor diámetro. En niños de más de 3 años utilizamos todos los puertos de 5 mm. El resto del procedimiento sigue los estándares de la nefrectomía en adultos. En el caso de las heminefrectomías localizamos el uréter del sistema superior, el cual, luego de la identificación del pedículo vascular del polo inferior a preservar, es seccionado y traccionado por detrás del pedículo. Esta tracción del uréter permite la identificación y clipaje del pedículo superior. En nuestra unidad no hemos realizado cirugía abierta desde que introdujimos la vía laparoscópica, independiente de la edad del niño.

**Resultados**

En el período establecido se operaron 72 niños, de los cuales 31 eran varones y 41 mujeres, con una edad media de 4 años 2 meses (rango: 28 días-14 años). Las indicaciones más frecuentes fueron el riñón multiquístico en 25 (34,7%) casos, nefropatía por reflujo en 17 (23,6%) casos, estenosis ureteropielica en 6 (8,3%) casos y ureterocele en 5 (6,9%) casos. Se realizaron 45 nefrectomías (62,5%), 13 nefroureterectomías (18%) y 14 heminefrectomías (19,4%). Setenta y uno de los procedimientos (98,6%) fueron mediante un abordaje transperitoneal y solo una nefroureterectomía (1,38%) fue con abordaje retroperitoneal.

El tiempo medio (OR) fue de 80,4 minutos (rango: 25-270 min) con una pérdida media de sangre intraoperatoria



**Figura 1** Posición de un niño de 3 meses para cirugía renal izquierda.



**Figura 2** El mismo niño con los puertos de trabajo para heminefrectomía izquierda. Un trócar de 5 mm umbilical (óptica), otro de 5 mm en fosa iliaca izquierda y de 3 mm subcostal.

de 37,5 ml (rango: 0 -1.000 ml). En tres (4,1%) pacientes se requirió conversión a cirugía abierta, todos operados inicialmente utilizando la vía transperitoneal. Una de estas fue debido a un sangrado intraoperatorio en una paciente de sexo femenino de 3 meses con estenosis de la unión pieloureteral (UPU) asociada a pielonefritis crónica. Las otras dos conversiones fueron secundarias a una disección dificultosa debido a las adherencias ocasionadas por cirugías renales previas. Todos estos casos se presentaron durante el inicio de la curva de aprendizaje. La estancia media hospitalaria fue de 3,17 días (rango: 1-30 días) y hubo 7 (9,72%) complicaciones postoperatorias, 6 complicaciones menores y una mayor. Esta última fue una hemorragia postoperatoria en

un paciente masculino de 7 meses de edad, con un riñón izquierdo multiquístico que requirió una reintervención. No hubo mortalidad en la serie (tabla 1).

### Discusión

En la última década la cirugía renal laparoscópica ha ganado popularidad entre los urólogos pediátricos. Desde que Kavoussi y Koyle realizaron la primera nefrectomía laparoscópica en un niño en 1992, muchas series han mostrado las ventajas de este abordaje sobre la contraparte abierta. A pesar de que la nefrectomía laparoscópica está

**Tabla 1** Datos demográficos y quirúrgicos

Número de pacientes	72
Edad media (meses)	68 (rango: 2-168)
Razón hombre/mujer	2/3
<b>Procedimiento</b>	
Nefrectomía	45 (62,5%)
Nefroureterectomía	13 (18%)
Heminefrectomía	14 (19,4%)
<b>Abordaje</b>	
Transperitoneal	71 (98,6%)
Retroperitoneal	1 (1,4%)
Tiempo OR (minutos)	80,4 (rango: 25-270)
Pérdida sanguínea (ml)	37,5 (rango: 0-1000)
Tasa de conversión	3 (4,1%)
Tasa de transfusión	1 (1,38%)
Estadía media hospitalaria (días)	3,17 (rango: 1-30)
Tasa de complicación	7 (9,7%)
Complicación mayor	1 (1,38%)
Complicación menor	6 (8,3%)

bien establecida y considerada por muchos autores como estándar de oro en la cirugía renal de adultos<sup>2</sup>, todavía existen cuestionamientos acerca de sus indicaciones y sus ventajas reales en la población pediátrica. El hecho de que los niños más pequeños requieren incisiones menores que curan relativamente rápido con una mínima cicatriz, cuestiona las ventajas de este enfoque, que surgen a expensas del aumento de los tiempos quirúrgicos, mayores costes y una curva de aprendizaje larga<sup>1</sup>. Sin embargo, los niños mayores y adolescentes se benefician con una mejor estética, tiempos más rápidos de recuperación y una disminución de la analgesia<sup>1,3-5</sup>.

La nefrectomía simple laparoscópica, considerada por muchos autores como el estándar de cuidado<sup>2</sup>, ofrece ventajas tales como menor dolor postoperatorio, reducción de complicaciones de la herida, menos cicatrices quirúrgicas, menor estancia hospitalaria y retorno temprano a sus actividades normales como la alimentación, el movimiento intestinal o la escuela<sup>6</sup>. Hamilton et al<sup>2</sup> compararon la nefrectomía laparoscópica versus abierta en la población pediátrica y proporcionaron más evidencias de eficacia y seguridad de la nefrectomía laparoscópica en esta población. Ku et al<sup>7</sup> compararon 13 cirugías convencionales frente a 10 nefrectomías y nefroureterectomías laparoscópicas en un grupo pediátrico. El tiempo medio (OR), la pérdida de sangre y la tasa de complicaciones no fueron estadísticamente significativas. Sin embargo, la estancia hospitalaria fue de 2,5 frente a 4 días ( $p=0,018$ ), estadísticamente significativa a favor del grupo laparoscópico. Estos resultados son comparables con los datos de nuestra serie respecto a la mediana de tiempo (OR), a la pérdida de sangre y a la estancia hospitalaria.

Por otra parte, la nefrectomía parcial laparoscópica, en comparación con la nefrectomía simple, es más compleja y técnicamente más exigente debido al riesgo de hemorragia, fístula urinaria y compromiso vascular del tejido renal remanente<sup>1,3</sup>, por lo que es obligatorio contar con adecuados instrumentos y habilidades avanzadas en laparoscopia. Sin embargo, este abordaje es totalmente factible y seguro.

Robinson et al<sup>8</sup> compararon la nefrectomía parcial laparoscópica versus abierta encontrando una menor estancia hospitalaria, menor requerimiento de analgésicos y mejores resultados cosméticos a favor del abordaje laparoscópico. Sin embargo, los procedimientos abiertos fueron más rápidos y menos costosos. El Ghoneimi et al<sup>9</sup> no encontraron diferencias en el tiempo medio (OR), pero demostraron una diferencia estadísticamente significativa en el tiempo de estancia hospitalaria (1,4 frente a 3,9) a favor de la laparoscopia. Piaggio et al reportaron 14 nefrectomías parciales transperitoneales y las compararon con 20 procedimientos abiertos. El tiempo medio (OR) para el procedimiento laparoscópico fue de 180 minutos, mientras que el tiempo medio (OR) para la vía abierta fue de 115 minutos. La estancia media hospitalaria para el procedimiento laparoscópico fue de dos días, mientras que para el procedimiento abierto fue de tres días<sup>10</sup>.

En el caso de la nefroureterectomía las ventajas del abordaje laparoscópico sobre la cirugía abierta son: una buena exposición de la anatomía y de los vasos, sin necesidad de movilizar la porción renal remanente y sin necesidad de una incisión inguinal para extraer el uréter.

El Ghoneimi<sup>9</sup> reportó 15 nefroureterectomías retroperitoneales laparoscópicas y las comparó con 13 procedimientos abiertos. El tiempo medio operatorio (OR) para el procedimiento abierto fue de 146 minutos versus 152 minutos para la vía laparoscópica. La estancia media hospitalaria fue de 3,9 días para el abordaje abierto y 1,4 días para el laparoscópico ( $p < 0,001$ ).

Muchas series han demostrado la seguridad y la eficacia tanto de la vía transperitoneal o retroperitoneal<sup>4,5</sup>. El abordaje retroperitoneal se parece más al procedimiento abierto y ofrece una exposición rápida y sencilla del pedículo renal, minimizando la posibilidad del daño a vasos polares. También las complicaciones, como hematomas o urinomas, se limitan al retroperitoneo<sup>1,4</sup>. Este abordaje es de preferencia en pacientes mayores de 12 meses en quienes se indica una heminefrectomía polar superior o inferior con ureterectomía parcial<sup>4</sup>. La principal desventaja es el espacio de trabajo limitado, que dificulta la visualización del hilio y del uréter distal.

El abordaje transperitoneal ofrece claras referencias anatómicas, una excelente exposición del riñón y de sus vasos debido a un espacio de trabajo más grande y es la mejor elección cuando es necesaria la extirpación ureteral completa<sup>1,4</sup>. Una desventaja de esta vía es la difícil disección e identificación de vasos polares sin llegar a lesionar vasos principales.

Castellan et al<sup>4</sup> publicaron un estudio comparativo entre 32 heminefrectomías transperitoneales y 16 retroperitoneales. El tiempo medio (OR) para el grupo de la vía retroperitoneal fue de 133 minutos y 125 minutos la vía transperitoneal. Hubo tres complicaciones (9%) en el grupo transperitoneal, ninguna de ellas relacionadas directamente con el abordaje. Hubo dos complicaciones en el grupo retroperitoneal, una filtración de orina que se resolvió espontáneamente, y un urinoma que se manejó de forma conservadora. La estancia media hospitalaria fue de dos días en ambos grupos. Concluyeron que la tasa de complicaciones está relacionada con el espacio quirúrgico reducido, especialmente en pacientes más jóvenes, por lo tanto depende de la edad del paciente en vez de la vía de abordaje. Es por

eso que el abordaje transperitoneal se prefiere en pacientes menores de 12 meses, especialmente en aquellos con riñones grandes o cuando una ureterectomía total es necesaria. De acuerdo con lo anterior, parece que ambos abordajes tienen sus ventajas, y al parecer toda especulación sobre los beneficios de uno sobre el otro es prematura hasta que un estudio formal comparativo sea realizado. Parece, sin embargo, que no existe una ventaja considerable entre estas dos técnicas<sup>10</sup>.

Desde nuestro punto de vista, no existe contraindicación formal para realizar una cirugía renal laparoscópica en niños. Inicialmente, en la serie, la mayor dificultad fue el encontrar instrumentos adecuados para utilizar en niños, y muchas veces debimos recurrir al instrumental de adultos con óptica de 10 mm. Hoy día, en nuestra unidad disponemos de instrumental laparoscópico para cirugía neonatal y cirugía pediátrica de cualquier edad.

En resumen, aunque las indicaciones para la cirugía renal laparoscópica en la población pediátrica son limitadas, estas se están expandiendo, y este procedimiento es considerado por muchos autores como el estándar de cuidado. La seguridad y eficacia han sido demostradas, y la comparación con el procedimiento abierto muestra claras ventajas a favor del abordaje laparoscópico. Consideramos, de acuerdo con nuestros resultados, que el abordaje laparoscópico para la cirugía renal pediátrica, ya sea transperitoneal o retroperitoneal, es un procedimiento factible, seguro y eficaz y debe ser considerada como la primera opción para el tratamiento de patologías benignas en este grupo de población.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

### Bibliografía

1. Wallis CH, Khoury A, Lorenzo A, Pippi-Salle J, Bâgli D, Farhat W. Outcome Analysis of Retroperitoneal Laparoscopic Heminephrectomy in Children. *J Urol.* 2006;175:2277–82.
2. Hamilton B, Gatti J, Cartwright P, Snow B. Comparison of Laparoscopic versus open nephrectomy in the pediatric population. *J Urol.* 2000;163:937–9.
3. Sydorak R, Shaul D. Laparoscopic partial nephrectomy in infants and toddlers. *J Pediatr Surg.* 2005; 1945-1947.
4. Castellan M, Gosalbez R, Carmack A, Prieto J, Perez-Brayfield M, Labbie A. Transperitoneal and Retroperitoneal Laparoscopic Heminephrectomy –What Approach for wich Patient? *J Urol.* 2006;176:2636–9.
5. Lee R, Retik A, Borer J, Diamond D, Peters C. Pediatric retroperitoneal laparoscopic partial nephrectomy: Comparison with an age matched cohort of open surgery. *J Urol.* 2005;174:708–12.
6. Ku JH, Yeo WG, Choi H, Kim HH. Comparison of retroperitoneal laparoscopic and open nephrectomy for benign renal diseases in children. *Urology.* 2004;63:566–70.
7. Ku JH, Yeo WG, Kim HH, Choi H. Laparoscopic nephrectomy for renal diseases in children: is there a learning curve. *J Pediatr Surg.* 2005;40:1173–6.
8. Robinson B, Snow B, Cartwright P, DeVries C, Hamilton B, Anderson J. Comparison of laparoscopic versus open partial nephrectomy in a pediatric series. *J Urol.* 2003;169: 638–40.
9. El-Ghoneimi A, Farhat W, Bolduc S, Bagli D, Mclorie G, Khoury A. Retroperitoneal laparoscopic vs open partial nephroureterectomy in children. *BJU Int.* 2003;91:532–5.
10. Piaggio L, Franc-Guimond J, Figueroa E, Barthold J, González R. Comparison of Laparoscopic and Open Partial Nephrectomy for Duplication Anomalies in Children. *J Urol.* 2006;175: 2269–73.