



## Original - Litiasis

# Estudio prospectivo que compara laparoscopia y cirugía abierta para el tratamiento de cálculos ureterales

Gilberto L. Almeida, Flavio L. Heldwein\*, Tulio M. Graziotin, Caio S. Schmitt y Cláudio Telöken

Servicio de Urología, Universidad Federal de Ciencias de la Salud de Porto Alegre (UFCSA), Hospital de Santa Casa, Porto Alegre, Brasil

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

#### Historia del artículo:

Recibido el 5 de marzo de 2009

Aceptado el 10 de junio de 2009

#### Palabras clave:

Cálculos ureterales

Laparoscopia

Intervenciones quirúrgicas mínimamente invasivas

Obstrucción ureteral

### R E S U M E N

**Introducción y objetivos:** Con objeto de investigar dos enfoques en la práctica de ureterolitotomías para el tratamiento de cálculos impactados de grandes dimensiones, hemos llevado a cabo la evaluación y el seguimiento de las características perioperatorias de pacientes consecutivos sometidos a una ureterolitotomía tras obtener resultados desfavorables al aplicar un tratamiento endourológico.

**Métodos:** De los 110 pacientes incluidos en el estudio, 34 se sometieron a una ureterolitotomía laparoscópica. Se dividió a los pacientes en tres subgrupos de ureterolitotomías: grupo A, 76 intervenciones abiertas; grupo B, 16 transperitoneoscopias, y grupo C, 19 retroperitoneoscopias. Todos los procedimientos se llevaron a cabo durante un programa de especialización en urología para médicos residentes.

**Resultados:** La edad y el sexo de los pacientes, la clasificación ASA y las características de los cálculos no mostraron diferencias significativas entre los grupos. En general, la tasa de complicaciones y la duración de las intervenciones registradas fueron similares. Uno de los pacientes presentaba cálculos bilaterales y ambos lados se trataron en un único procedimiento de transperitoneoscopia. Tres retroperitoneoscopias finalizaron en cirugía abierta debido a dificultades técnicas. En 3 de los 35 casos (8,5%) se produjo fuga urinaria prolongada y 2 de estos pacientes recibieron tratamiento mediante la inserción de un catéter ureteral. Ambos grupos laparoscópicos tuvieron necesidades analgésicas significativamente menores y una hospitalización de menor duración ( $p < 0,001$  y  $p = 0,003$ , respectivamente). Ningún paciente presentaba cálculos en la visita de seguimiento realizada al mes siguiente.

**Conclusiones:** Según la información de que disponemos, ésta es la primera comparación prospectiva entre laparoscopia y ureterolitotomía abierta que se realiza en un entorno de formación en laparoscopia. A pesar de que estas intervenciones las realizaron residentes con limitada experiencia laparoscópica, la laparoscopia aportó ventajas significativas sobre la ureterolitotomía abierta tradicional, que dio como resultado una mejor analgesia y una estancia en el hospital menos prolongada, con similares tasas de complicaciones.

© 2009 AEU. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

\*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [flavio.lobo@gmail.com](mailto:flavio.lobo@gmail.com) (F.L. Heldwein).

## Prospective trial comparing laparoscopy and open surgery for management of impacted ureteral stones

### A B S T R A C T

#### Keywords:

Ureteral calculi  
Laparoscopy  
Minimally invasive surgical procedures  
Ureteral obstruction

**Introduction and objectives:** To investigate two ureterolithotomy approaches for treatment of large and impacted upper ureteral stones, we prospectively evaluated the perioperative features of consecutive patients submitted to ureterolithotomy following failure of endourological treatment.

**Methods:** Of the 110 patients included in the study, 34 underwent laparoscopic ureterolithotomy. Patients were divided into three ureterolithotomy subgroups (group A, 76 open procedures; group B, 16 transperitoneoscopies and group C, 19 retroperitoneoscopies). All procedures were performed into a urology residency program.

**Results:** The patients' age, sex, ASA classification and stones characteristics showed no significant difference between the groups. Overall, complication rates and the operation times recorded were similar. One patient had bilateral stones and both sides were managed in a single transperitoneoscopy procedure. Three retroperitoneoscopies were converted to an open surgery due technical difficulties. A prolonged urinary leakage occurred in 3/35 cases (8.5%) where 2 patients were treated by placing a ureteral catheter. Both laparoscopic groups have significantly less analgesia requirements and shorter hospitalization ( $p < 0.001$  and  $p = 0.003$ , respectively). All patients were stone-free in the follow-up 1-month visit.

**Conclusions:** To our knowledge, this is the first prospective comparison of laparoscopic and open ureterolithotomy in a laparoscopic training scenario. Even though these procedures were performed by limited laparoscopic experience urologists, laparoscopy offered significant advantages over traditional open ureterolithotomy, resulting in improved analgesia, shorter hospital stays and similar complication rates.

© 2009 AEU. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

## Introducción

La urolitiasis es una enfermedad recidivante en la práctica urológica habitual y que representa un ingente gasto económico<sup>1</sup>. El tratamiento de la urolitiasis se ha ido modificando de manera importante a lo largo de las últimas décadas y actualmente se puede llevar a cabo mediante diversos métodos con determinadas tasas de eliminación total de cálculos, exigencias operativas adicionales y complicaciones. Con el objetivo de resumir la literatura existente, los autores de las Directrices Internacionales han propuesto la litotricia extracorpórea por ondas de choque (LEOCH) y la ureteroscopia (URS) como tratamientos iniciales de cálculos proximales de gran tamaño y en el uréter medio<sup>2</sup>.

De hecho, el uso de cirugía abierta para la eliminación quirúrgica de cálculos ureterales ha quedado desfasada debido a la aparición de las nuevas técnicas mínimamente invasivas. Por su parte, la ureteroscopia flexible con litotricia por láser se ha convertido en el tratamiento estándar, con tasas inferiores de tratamientos posteriores y tasas de eliminación total de los cálculos más elevadas en comparación con la técnica LEOCH, aunque cuenta con una morbilidad más elevada<sup>2</sup>. Otros temas que debatir son el alto coste y la duración del material endoscópico, pues han limitado la generalización de esta tecnología en países de economías emergentes. Sin embargo, hay otras opciones populares para este tipo de situaciones,

como la manipulación retrógrada, la cirugía percutánea y la ureteroscopia de pequeño calibre. A pesar de que la cirugía abierta está prácticamente obsoleta en los mejores centros endourológicos, en ocasiones los urólogos han de practicar ureterolitotomías en un grupo reducido de pacientes para los que no se recomienda LEOCH ni técnicas endourológicas<sup>3</sup>.

La evolución quirúrgica de la laparoscopia retomó el interés por la ureterolitotomía como opción realmente efectiva en la terapia de litiasis ureterales complicadas. Inicialmente, Wickham<sup>4</sup> describió la ureterolitotomía laparoscópica (UL) en 1979, y actualmente ha demostrado ser una alternativa mínimamente invasiva a la cirugía abierta<sup>5,6</sup>. Sin embargo, hay informes recientes que concluyen que la UL requiere una práctica y una experiencia significativas para poder conseguir buenos resultados<sup>7,8</sup>. Asimismo, distintos prestigiosos centros especializados en laparoscopia han utilizado esta técnica para el tratamiento de cálculos ureterales de más de 10 mm<sup>9,10</sup>. Con independencia del estado actual de la LEOCH y la URS, en los departamentos de urología de todo el planeta hay circunstancias que tienen un papel importante a la hora de elegir una técnica, entre las que se encuentran la disponibilidad del equipamiento adecuado, las características de los pacientes y de los cálculos y la habilidad del cirujano. Por otra parte, la comparación prospectiva entre la UL y la cirugía abierta no se ha realizado aún en un entorno de médicos residentes de urología.

## Pacientes y métodos

### Pacientes

En enero de 2004 se inició una evaluación prospectiva de UL en nuestro servicio, y hasta noviembre de 2007 se recopiló información procedente de todos los pacientes a los que se realizó una ureterolitotomía en nuestra institución. La población de estudio se ve representada por nuestra experiencia con 110 pacientes consecutivos, tratados mediante ureterolitotomías laparoscópicas (35 intervenciones: 19 retroperitoneales y 16 transperitoneales) o ureterolitotomías abiertas (76 lumbotomías) de cálculos tratados en el uréter proximal y medio.

No se usaron criterios específicos a la hora de seleccionar a los pacientes para los grupos de ureterolitotomías abiertas (UA), mediante transperitoneoscopias (ULT) o mediante retroperitoneoscopias (ULR), excepto las preferencias del servicio de urología (cirujano de laparoscopia frente a cirujano de cirugía abierta). Tampoco se utilizaron criterios tales como lumbotomía previa u obesidad a la hora de incorporar a los pacientes a los grupos de ULR o ULT. Se aconsejaron ureterolitotomías una vez que la manipulación retrógrada de litotricia percutánea o la ureterolitotricia rígida no tuvieron efecto. Ninguno de los pacientes se había sometido previamente a LEOCH, debido a que tal servicio se encontraba limitado en nuestro centro.

Estas intervenciones se realizaron dentro de un programa de residentes en urología tutelados por urólogos familiarizados con los procedimientos de litiasis (2 cirujanos con vasta experiencia en cirugía abierta y 1 urólogo experto en laparoscopias).

Todos los cálculos tenían un diámetro mayor de al menos 10 mm. Los cálculos se confirmaron antes de la operación mediante una radiografía de riñón-uréter-vejiga combinada con una ultrasonografía abdominal. Sin embargo, en algunos casos se realizó urografía excretora y tomografía computarizada abdominal. Los cálculos se localizaban en el uréter abdominal, entre la unión ureteropelviana y la cresta ilíaca. No se colocaron de manera sistemática catéteres doble J y se colocaron catéteres ureterales únicamente en casos de indicios de hematuria o de manipulación excesiva de un uréter friable.

### Técnica quirúrgica

Se administraron antibióticos profilácticos prequirúrgicos. En todas las técnicas se situó al paciente en posición decúbito lateral. Sólo se utilizó soporte de riñón para los procedimientos de cirugía abierta. Se creó un espacio retroperitoneal mediante disección roma con una incisión subcostal de 3 cm a la altura de la 12.<sup>a</sup> costilla. Se empleó disección roma mediante balón manual (utilizando un catéter de Foley y guantes) para crear el espacio de trabajo. En esta incisión se introdujo un trocar de 10 mm. Además, se colocaron otros dos trocaries en forma de V: uno de 5 mm en la línea hemiclavicular y otro de 10 mm (para la óptica) en la línea axilar posterior. Ocasionalmente, se colocó un cuarto trocar opcional de 5 mm en la línea anterior axilar, justo bajo el margen de la

costilla. Tras la disección se identificó el uréter y el cálculo se localizó siguiendo su protuberancia o la dilatación ureteral. Para prevenir la dislocación de la parte superior se colocó una banda y se realizó una incisión en el uréter con un bisturí frío. El cálculo se extrajo con pinzas, el uréter se enjuagó con solución salina y se insertó un catéter doble J cuando la ocasión lo requería. Se utilizaron puntos de sutura internos de poligalactina 4-0 para cerrar la incisión ureteral.

Para el procedimiento transperitoneal, adoptamos la técnica previamente descrita por Raboy et al<sup>11</sup> en 1992. Utilizamos únicamente 3 trocaries, y, tras la separación del colon, el uréter se trató de la misma forma que en la técnica retroperitoneal anteriormente descrita, dejando en todos los casos un drenaje laminar retroperitoneal. En la visita de seguimiento realizada 1 mes después, se realizó una radiografía plana para confirmar la eliminación total de los cálculos.

### Análisis estadístico

El análisis de las variables categóricas se realizó mediante la prueba de la  $\chi^2$  de Pearson. Las variables con una distribución normal (edad, tamaño de los cálculos, tiempo de drenaje) se compararon mediante la prueba de análisis de varianza (ANOVA), y para comparar la mediana de tiempo de operación, estancia en el hospital y pérdida de sangre, se utilizó la prueba de Kruskal-Wallis. Los resultados se consideraron estadísticamente significativos cuando  $p < 0,05$ . Los datos se analizaron con el programa estadístico SPSS 13.0 (SPSS 13 para Windows, Rel. 13.0 2004 SPSS Inc).

## Resultados

Médicos residentes de urología llevaron a cabo todas las ureterolitotomías. La tabla 1 resume los valores que describen las características basales de los pacientes y los cálculos. Se observa que las características demográficas, la clasificación ASA, el tamaño de los cálculos y el lado del uréter eran similares en los tres grupos. Los cálculos ureterales proximales fueron más frecuentes en el grupo de ULR. Además, un paciente tenía cálculos bilaterales y los dos lados se trataron con ULT en una intervención única.

La tabla 2 expone los datos de las operaciones y de la morbilidad postoperatoria. No se encontraron diferencias significativas en la mediana de la duración de la operación, la necesidad de introducir un catéter ureteral o la pérdida de sangre. No se requirió transfusión sanguínea.

En el grupo de ULR, tres intervenciones derivaron en una cirugía abierta y otra se convirtió en transperitoneal a causa de dificultades técnicas.

Durante el periodo postoperatorio, los grupos de laparoscopia requirieron una cantidad de opiáceos mucho menor y un tiempo de hospitalización menos prolongado ( $p < 0,001$  y  $p = 0,003$ , respectivamente). El drenaje de Penrose promedio fue similar en los grupos.

No se encontraron diferencias en la tasa de complicaciones entre grupos y no se registraron complicaciones importantes durante o tras la operación en ninguno de los 3 grupos, excepto en 2 (10%) pacientes con fugas persistentes

Tabla 1 – Características basales

Características	Grupos			Total	p
	Cirugía abierta	Transperitoneal	Retroperitoneal		
Pacientes, n	76	15	19	110	
Edad (años)	46,5 ± 14,5	43,2 ± 16,7	43,8 ± 15,7	44,3 ± 14,6	0,784
Varones/mujeres, n	45/31	8/7	12/7	66/44	0,915
Clasificación ASA, media ± DE	1,5 ± 0,7	1,5 ± 0,6	1,4 ± 0,6	1,5 ± 0,6	0,813
Tamaño del cálculo (mm), media ± DE	13,9 ± 5,6	12,5 ± 2,6	13,6 ± 3,8	13,6 ± 4,7	0,808
Media (intervalo)	11,5 (10-30)	12,5 (10-17)	14 (10-20)	12 (10-30)	
Uréter, n (%)					0,026
Próximo	11 (14,5)	3 (18,8)	8 (42,1)	22 (19,8)	
Medio	65 (85,5)	13 (81,3)	11 (57,9)	89 (80,2)	
Lado, n (%)					0,367
Derecho	56 (73,6)	10 (62,5)	8 (44,4)	74 (67,2)	
Izquierdo	20 (26,3)	6 (37,5)	10 (55,6)	36 (32,7)	

Tabla 2 – Datos operatorios y postoperatorios

	Grupos			Total	p
	Cirugía abierta	Transperitoneal	Retroperitoneal		
Intervenciones, n	76	16	19	110	
Tiempo de operación mínimo, mediana (P25-75)	80 (60-120)	100 (70-180)	105 (90-120)	90 (70-120)	0,143
Pérdida de sangre (ml), mediana (intervalo)	0 (0-250)	50 (0-100)	50 (0-100)	50 (0-250)	0,247
Conversiones (%)	–	–	4	4	
Catéteres ureterales, n (%)	6 (7,9)	2 (12,5)	1 (5,3)	9 (8,1)	0,732
Días con drenaje Penrose, media ± DE	2,6 ± 1,1	2 ± 0,8	2,6 ± 1,8	2,4 ± 1,4	0,554
Opiáceos usados, n (%)	63 (82,8)	7 (43,7)	8 (42,1)	78 (70,2)	< 0,001
Complicaciones, n	11	2	5	18	0,415
Días de permanencia en el hospital, mediana (P25-75)	5,3 (3-6,5)	3 (2-3)	2 (2-3)		0,003

de orina del grupo de retroperitoneoscopia, que requirieron la inserción de un catéter doble J en los días 5 y 6 a partir de la operación. De estos 2 pacientes, uno tenía un urinoma y el otro un hematoma infectado y fiebre. Asimismo, 1 (6,2%) paciente del grupo de ULT tuvo una fuga persistente de orina, al igual que otros 2 (2,6%) pacientes del grupo de cirugía abierta, que se resolvieron mediante tratamiento conservador. En el grupo de ULT, 1 (6,2%) paciente tuvo fiebre inmediatamente después de la intervención, la cual se trató con antibióticos i.v. En el grupo de cirugía abierta, 11 (14,4%) pacientes sufrieron complicaciones menores tratadas sin necesidad de intervención, 4 (5,2%) pacientes tuvieron fiebre; 3 (3,9%), urinoma; 2 (2,6%), pérdidas de orina, y otros 2 (2,6%) pacientes sufrieron una disminución transitoria de la función renal.

La estancia postoperatoria en el hospital varió entre 2 y 6,5 días. El periodo de hospitalización fue más prolongado en el grupo de cirugía abierta en comparación con los grupos de ULR y ULT ( $p < 0,003$ ) (tabla 2).

Pasado 1 mes, una radiografía de riñón-uréter-vejiga mostró que no había cálculos residuales en ninguno de los casos.

## Discusión

La LEOCH y la URS se han convertido, sin duda, en el tratamiento estándar para cálculos ureterales y ofrecen ventajas considerables con respecto a la ureterolitotomía abierta convencional<sup>2</sup>. A pesar de una evolución constante de los tratamientos de endourología, aún hay que superar numerosos retos para tratar de manera correcta los cálculos de grandes dimensiones impactados en el uréter superior, especialmente en los países en vías de desarrollo, donde se documentan<sup>12-14</sup> dificultades, como la limitación de recursos de quirófano y de acceso a técnicas de LEOCH y tecnología láser. En Latinoamérica, la disponibilidad de equipos de endourología de alta gama, como láseres de YAG y ureteroscopia flexible, es limitada y la ureterolitotomía mínimamente invasiva se convierte en una alternativa a la cirugía abierta.

A menudo, los expertos en endourología destacan la importancia de que, en ocasiones, se hace necesario convertir la intervención prevista como endourológica en una operación más invasiva. Es esencial, por lo tanto, que los futuros

urólogos obtengan formación durante su periodo como residentes para poder realizar ureterolitotomías. Históricamente, las lumbotomías se han asociado con varias desventajas, como hernias, dolor crónico, resultados estéticos desagradables y periodos largos de convalecencia<sup>15</sup>. Por su parte, otros estudios anteriores han demostrado la seguridad y la viabilidad de la ureterolitotomía laparoscópica cuando son expertos en laparoscopia los que la realizan<sup>9</sup>.

El objetivo de este estudio es comparar una ureterolitotomía laparoscópica con una ureterolitotomía abierta en un estudio prospectivo, en un entorno de formación con experiencia limitada en laparoscopia. En términos generales, las tasas de complicaciones y la duración de las operaciones que se registraron eran similares.

Se presentaron complicaciones perioperatorias en 3 (15,7%) pacientes del grupo de ULR, en 2 (13,3%) pacientes del grupo de ULT y en 11 (14,4%) del grupo de cirugía abierta. Se confirmaron fugas de orina prolongadas (> 72 h) en 3 (8,5%) pacientes en el grupo de laparoscopia (2 en el grupo de ULR y 1 en el de ULT), donde 2 recibieron tratamiento mediante la colocación de un catéter ureteral. Asimismo, en el grupo de cirugía abierta se registraron continuas pérdidas de orina en 2 (2,6%) pacientes, a quienes se trató de manera conservadora. Este problema técnico se asemejaba a otros problemas incluidos en la literatura reciente. Los resultados actuales de UL tienen una tasa de pérdidas de orina de entre el 2 y el 20%<sup>3,5,10,13,14</sup>. En total, se documenta una tasa de pérdidas de orina en el grupo de ULR del 14,5%<sup>3,10</sup>. Las pérdidas por ureterotomía en nuestro estudio podrían deberse a varios factores, entre los que se incluyen la técnica concreta utilizada, ya que no se coloca un catéter doble J en la sutura de la ureterotomía de manera habitual, y nuestra curva de aprendizaje. La decisión acerca de si se ha de suturar la ureterotomía y colocar un *stent* en el uréter es controvertida. Algunos autores optan por no cerrar la ureterotomía y no colocar un *stent* en el uréter<sup>14</sup>. Recientemente, El-Moula et al<sup>14</sup> documentaron un estudio retrospectivo multicéntrico de 64 UL retroperitoneales en las que el uréter se dejó abierto con un doble J, y sólo un paciente sufrió una pérdida prolongada de orina.

Debido a los problemas técnicos, hubo que transformar una intervención de retroperitoneoscopia en transperitoneoscopia, ya que había una cicatriz de una lumbotomía anterior. Asimismo, fue necesario modificar otras dos operaciones al inicio de nuestra experiencia con retroperitoneoscopias y otra más en un paciente muy obeso (IMC = 32) con un solo riñón (en total 3 de los 35 procedimientos). Por lo tanto, documentamos una tasa de eliminación total de cálculos del 91,4% (32 de 35) tras la laparoscopia. Según otras experiencias, las tasas de eliminación total de cálculos tras ureterolitotomías laparoscópicas varían entre el 81 y el 100%<sup>7,16,17</sup>.

En nuestra serie, las laparoscopias se toleraron mejor que las operaciones abiertas, con un descenso significativo de analgesia postoperatoria ( $p < 0,001$ ). A pesar de que nuestros datos se restringen al primer mes de cuidados postoperatorios, podemos asegurar que las complicaciones relacionadas con la intervención y el periodo de convalecencia tras realizarse la UL se redujeron significativamente en comparación con el grupo de cirugía abierta, hecho comprobado en diversos estudios comparativos no aleatorizados<sup>7,17</sup>. Dichos

resultados se corresponden con los que se obtienen al comparar la laparoscopia con la cirugía abierta para todos los tipos de cirugía urológica<sup>18,19</sup>.

La mayoría de los estudios existentes hasta la fecha sobre UL han sido retrospectivos y no comparativos<sup>9,10,20-23</sup>. Además, el número de pacientes incluidos en los estudios era relativamente reducido, que variaba entre 3 y 101<sup>8,14</sup>. En las publicaciones en lengua inglesa, tan sólo hemos encontrado dos estudios comparativos y no aleatorizados<sup>7,17</sup>. Skrepetis et al compararon 18 operaciones abiertas con 18 operaciones con ULT, y llegaron a la conclusión de que el tiempo de operación era significativamente más prolongado en el grupo de UL. El estudio publicado por Goel et al<sup>7</sup> parece como la única comparación prospectiva y no aleatorizada que investiga los resultados de la laparoscopia en el tratamiento de cálculos del uréter superior. Asimismo, Basiri et al<sup>24</sup> compararon recientemente la UL con la ureteroscopia y con la nefrolitotricia percutánea en un programa formativo. Todos los estudios mencionados anteriormente repiten nuestros resultados. Se puede encontrar un resumen de las publicaciones recientes en la tabla 3.

La ureterolitotomía laparoscópica se realizó por vía retroperitoneal o transperitoneal. Optamos por la ruta retroperitoneal ya que nos alejamos de las estructuras transperitoneales y obtenemos un acceso directo al uréter. Además, las dificultades a la hora de crear espacio o trabajar en el retroperitoneo han sido mínimas. Sin embargo, las operaciones retroperitoneales previas, en ocasiones, dificultan la creación del espacio y la disección del uréter<sup>25</sup>. Algunos autores recomiendan la vía trasperitoneal<sup>10,24</sup> debido a que proporciona un inmejorable espacio para trabajar. Los detractores de la UL argumentan que la separación del colon puede crear adhesiones posteriores, lesiones en las vísceras intraabdominales y, en el caso de pérdidas de orina, éstas no se limitarían al espacio retroperitoneal.

Por nuestra parte, hemos de reconocer las limitaciones de este estudio, entre las que destaca, potencialmente, el diseño no aleatorizado y los criterios arbitrarios para decidir si se realizaba una intervención abierta o una laparoscopia. Sin embargo, tanto los pacientes como las características de los cálculos han sido equivalentes.

De acuerdo con nuestra experiencia en una sola institución, observamos que la ureterolitotomía laparoscópica ofrece ventajas significativas sobre la técnica de costado expuesto tradicional, y ofrece una mejora en la analgesia y menores periodos de estancia en el hospital. Sin embargo, este estudio se ha realizado durante un programa de formación para residentes, con cirujanos de limitada experiencia en laparoscopia, y el postoperatorio de UL presentó tasas similares de complicaciones que la cirugía abierta. Asimismo, al realizar la UL, se redujo la cantidad de opiáceos utilizados con respecto al grupo de cirugía abierta. Este estudio confirma, por lo tanto, los resultados de otros estudios que muestran que los pacientes sometidos a UL requieren estancias en el hospital significativamente menores tras la operación, en comparación con los individuos a quienes se ha realizado una ureterolitotomía abierta.

Sin duda, la ureterolitotomía abierta requiere habilidad en la realización de laparoscopias que lleva tiempo desarrol-

Tabla 3 - Resumen de publicaciones recientes

Referencia	Diseño del estudio	Técnica	Intervenciones UL o abiertas (n)	Tiempo operación medio (min)	Conversiones a cirugía abierta (%)	Morbilidad perioperatoria (%)	Duración estancia hospital (días)	Éxito (%)
Keeley et al <sup>22</sup> , 1999	Serie de casos	ULT	14	105	0	3 (21%)	5,6	100
Feyaerts et al <sup>9</sup> , 2001	Serie de casos	ULT/UJLR	21/3	140/107	0	2 (8,3%)	3,8	95
Gaur et al <sup>10</sup> , 2002	Serie de casos	ULR	100	79	8 (8%)	30 (30%)	3,5	92
Demirci et al <sup>16</sup> , 2004	Serie de casos	ULR	21	105	4 (19%)	21 (100%)	6	81
Flasko et al <sup>15</sup> , 2005	Serie de casos	ULT/UJLR	6/69	45	1 (1,3%)	0	3	98
Kijvikai et al <sup>23</sup> , 2006	Serie de casos	ULR	30	121	0	3 (10%)	3,8	96
El-Feel et al <sup>13</sup> , 2007	Serie de casos	ULT	27	145	0	1 (3,7%)	4,1	100
El-Moula et al <sup>14</sup> , 2008	Serie de casos	ULT/UJLR	8/66	58	4 (5,4%)	15 (20,2)	6,4	94
Derouiche et al <sup>12</sup> , 2008	Serie de casos	ULR	50	97	4 (8%)	10 (20%)	6,8	92
Pruebas comparativas								
Skrepetis et al <sup>17</sup> , 2001	Prospectivo	ULT frente a UA	18 frente a 18	130 frente a 85	0	16,6 frente a 22,2	3 frente a 8	100 frente a 100
Goel et al <sup>7</sup> , 2001	Prospectivo	ULR frente a UA	55 frente a 26	108 frente a 98	10 (18%)	22 frente a 42	3,3 frente a 4,8	82 frente a 100
Estudio actual	Prospectivo	ULT/UJLR frente a UA	35 (16/19) frente a 76	100/105 frente a 80	3 (8,5%)	13,3/15,7 frente a 14,4	3 frente a 5,3	91 frente a 100

lar, incluyendo la realización de suturas internas y el trabajo en un campo reducido (retroperitoneoscopia). En nuestra opinión, nuestra curva de aprendizaje puede explicar algunas de las complicaciones al menos en cierto grado, tales como las pérdidas de orina y la transformación de las intervenciones en abiertas. De hecho, consideramos que la UL es una fase intermedia excelente para poder desarrollar las habilidades necesarias en la realización de laparoscopias en intervenciones urológicas más complicadas.

## Conclusiones

Podemos concluir que la ureterolitotomía laparoscópica por vía transperitoneal o retroperitoneal es un método altamente eficiente para eliminar cálculos de grandes dimensiones o impactados en el uréter superior, en comparación con la ureterolitotomía abierta convencional. La laparoscopia no produce más complicaciones, tiene un tiempo de operación similar, requisitos de analgesia menores y una permanencia en el hospital menos prolongada. Los resultados principales de la comparación de la laparoscopia con la lumbotomía convencional para cálculos ureterales son prometedores, incluso en un programa de formación en urología. Consideramos que la UL es nuestra primera opción de tratamiento en los casos en que la URS y la manipulación retrógrada no hubieran proporcionado los resultados esperados.

## BIBLIOGRAFÍA

- Trinchieri A. Epidemiological trends in urolithiasis: impact on our health care systems. *Urol Res.* 2006;34:151-6.
- Preminger GM, Tiselius HG, Assimos DG, et al. 2007 Guideline for the management of ureteral calculi. *Eur Urol.* 2007;52:1610-31.
- Wolf JS Jr. Treatment selection and outcomes: ureteral calculi. *Urol Clin North Am.* 2007;34:421-30.
- Wickham JEA. The surgical treatment of renal lithiasis. En: *Urinary Calculous Disease.* 1979. p. 145-98.
- Flasko T, Holman E, Kovacs G, Tallai B, Toth C, Salah MA. Laparoscopic ureterolithotomy: the method of choice in selected cases. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2005;15:149-52.
- Farina Perez LA, Pesqueira Santiago D, Meijide Rico F, Zungri Telo ER. [Laparoscopic ureterolithotomy of an iliac ureteral stone forgotten for more than eight years]. *Actas Urol Esp.* 2006;30:218-21.
- Goel A, Hemal AK. Upper and mid-ureteric stones: a prospective unrandomized comparison of retroperitoneoscopic and open ureterolithotomy. *BJU Int.* 2001;88:679-82.
- Saussine C, Lechevallier E, Traxer O. Urolithiasis and laparoscopy. Treatment of ureteral stones. *Prog Urol.* 2008;18:943-7.
- Feyaerts A, Rietbergen J, Navarra S, Vallancien G, Guillonnet B. Laparoscopic ureterolithotomy for ureteral calculi. *Eur Urol.* 2001;40:609-13.
- Gaur DD, Trivedi S, Prabhudesai MR, Madhusudhana HR, Gopichand M. Laparoscopic ureterolithotomy: technical considerations and long-term follow-up. *BJU Int.* 2002;89:339-43.

11. Raboy A, Ferzli GS, Ioffreda R, Albert PS. Laparoscopic ureterolithotomy. *Urology*. 1992;39:223-5.
12. Derouiche A, Belhaj K, Garbouj N, Hentati H, Ben Slama MR, Chebil M. [Retroperitoneal laparoscopy for the management of lumbar ureter stones]. *Prog Urol*. 2008;18:281-7.
13. El-Feel A, Abouel-Fettouh H, Abdel-Hakim AM. Laparoscopic transperitoneal ureterolithotomy. *J Endourol*. 2007;21:50-4.
14. El-Moula MG, Abdallah A, El-Anany F, et al. Laparoscopic ureterolithotomy: our experience with 74 cases. *Int J Urol*. 2008;15:593-7.
15. Novick AC. Posterior surgical approach to the kidney and ureter. *J Urol*. 1980;124:192-5.
16. Demirci D, Gulmez I, Ekmekcioglu O, Karacagil M. Retroperitoneoscopic ureterolithotomy for the treatment of ureteral calculi. *Urol Int*. 2004;73:234-7.
17. Skrepetis K, Dumas K, Siafakas I, Lykourinas M. Laparoscopic versus open ureterolithotomy. A comparative study. *Eur Urol*. 2001;40:32-6.
18. Vallancien G, Cathelineau X, Baumert H, Doublet JD, Guillonnet B. Complications of transperitoneal laparoscopic surgery in urology: review of 1,311 procedures at a single center. *J Urol*. 2002;168:23-6.
19. Cadeddu JA, Ono Y, Clayman RV, et al. Laparoscopic nephrectomy for renal cell cancer: evaluation of efficacy and safety: a multicenter experience. *Urology*. 1998;52:773-7.
20. Turk I, Deger S, Roigas J, Fahlenkamp D, Schonberger B, Loening SA. Laparoscopic ureterolithotomy. *Tech Urol*. 1998;4:29-34.
21. Hemal AK, Goel A, Kumar M, Gupta NP. Evaluation of laparoscopic retroperitoneal surgery in urinary stone disease. *J Endourol*. 2001;15:701-5.
22. Keeley FX, Gialas I, Pillai M, Chrisofos M, Tolley DA. Laparoscopic ureterolithotomy: the Edinburgh experience. *BJU Int*. 1999;84:765-9.
23. Kijvikai K, Patcharatrakul S. Laparoscopic ureterolithotomy: its role and some controversial technical considerations. *Int J Urol*. 2006;13:206-10.
24. Basiri A, Simforoosh N, Ziaee A, Shayaninasab H, Moghaddam SM, Zare S. Retrograde, antegrade, and laparoscopic approaches for the management of large, proximal ureteral stones: a randomized clinical trial. *J Endourol*. 2008;22:2677-80.
25. Abolyosr A. Laparoscopic transperitoneal ureterolithotomy for recurrent lower-ureteral stones previously treated with open ureterolithotomy: initial experience in 11 cases. *J Endourol*. 2007;21:525-9.