

Complicaciones en la nefrectomía mediante abordaje lumboscópico

Complications in the nephrectomy by lumboscopic approach

Tania González León^{1*}, Eliécer Ortega Vega², Maricela Morera Pérez¹, Roberto Sánchez Tamaki³, Maykel Quintana Rodríguez¹, Juan Eduardo Olivé Gómez¹

¹Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso. La Habana, Cuba.

²Hospital Clínico Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras". La Habana, Cuba.

³Instituto de Nefrología "Dr. Abelardo Buch López". La Habana, Cuba.

* Autor para la correspondencia: sigarroa@gmail.com

RESUMEN

Introducción: Aunque las complicaciones no son frecuentes, estas han acompañado a la cirugía laparoscópica urológica desde que se realizó la primera nefrectomía por vía retroperitoneal.

Objetivo: Evaluar las complicaciones de la nefrectomía lumboscópica.

Métodos: Se realizó un estudio retrospectivo y longitudinal en 166 pacientes nefrectomizados mediante lumboscopia en el Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso entre 2010 y 2018. Se confeccionó una base de datos y se empleó el programa SPSS, versión 21. Se emplearon frecuencias absolutas, relativas y pruebas estadísticas de comparación ($p < 0,05$). Se hizo un análisis univariado para relacionar las variables clínicas y perioperatorias con las complicaciones con un nivel de significación $p < 0,05$.

Resultados: Edad media de 50,4 años. Predominaron las mujeres y ASA I. El 31,5 % tenían cirugía renal previa y el 21,6 % derivación urinaria. La causa más frecuente de nefrectomía fue la litiasis (61,9 %). Se presentaron complicaciones posoperatorias en el 15,2 %, la mayoría infecciosas y grado I. La edad media de los pacientes con complicaciones fue mayor. La frecuencia de complicaciones fue superior en aquellos con antecedentes de cirugía renal previa. El antecedente de más de una cirugía y de derivación urinaria no se relacionó con más frecuencia de complicaciones. Los pacientes con litiasis coraliforme tuvieron, significativamente, más complicaciones (53,3 %; $p = 0,02$).

Conclusiones: La nefrectomía lumboscópica es una técnica factible, segura y con un bajo índice de complicaciones.

Palabras clave: nefrectomía; complicaciones intraoperatorias; complicaciones posoperatorias; laparoscopia; espacio retroperitoneal; litiasis.

Recibido: 09/11/2019, Aceptado: 20/01/2020

Introduction: Although complications are not common, have accompanied the urological laparoscopic surgery since the first nephrectomy via retroperitoneal approach.

Objective: To evaluate the complications of the lumboscopic nephrectomy.

Methods: A retrospective and longitudinal study was conducted in 166 nephrectomized patients through lumboscopy at the National Center of Minimum Access Surgery between 2010 and 2018. A database was created and it was used the SPSS software, version 21. Absolute and relative frequencies, and statistical tests of comparison ($p < 0.05$) were used. A univariate analysis was made to relate clinical and perioperative variables with the complications having a significance level of $p < 0.05$.

Results: Average age was of 50.4 years. There was a predominance of women and ASA I. The 31.5% had previous renal surgery and 21.6% had urinary diversion. The most frequent cause of nephrectomy was lithiasis (61.9%). Postoperative complications were observed in the 15.2%, most of them were infectious and grade I. The average age of patients with complications was higher. The frequency of complications was higher in those with a history of previous renal surgery. The history of more than one surgery and urinary diversion was not associated with more frequency of complications. Patients with staghorn calculi had significantly more complications (53.3%; $p = 0.02$).

Conclusions: Lumboscopic nephrectomy is a feasible, safe, and with a low rate of complications technique.

Keywords: Nephrectomy; intraoperative complications; postoperative complications; laparoscopy; retroperitoneal space; lithiasis.

INTRODUCCIÓN

La primera nefrectomía en humanos la hizo en 1868 William Hingston, en Montreal, Canadá. Esta fracasó porque el paciente falleció en el transoperatorio. En 1869, el cirujano alemán Christoph Jakob Friedrich Ludwig Simon llevó a cabo en Heidelberg una nefrectomía con abordaje lumbar. Esto lo convirtió en el pionero en aplicar este tipo de técnica. La aceptación de la nefrectomía fue lenta por su alta mortalidad asociada a la infección posoperatoria, aunque se demostró la posibilidad de supervivencia con una unidad renal. Su desarrollo en el siglo XX se debió al surgimiento de las suturas de catgut, el manejo de la hemoterapia, el desarrollo de la anestesiología como especialidad y el descubrimiento de la penicilina para el control de la infección.^(1,2)

La cirugía videolaparoscópica en urología ha revolucionado la mayoría de las técnicas quirúrgicas de la especialidad. Prácticamente toda cirugía urológica que se lleva a cabo hoy tiene su contraparte laparoscópica, incluso en operaciones reconstructivas y oncológicas complejas. Sus ventajas son evidentes frente a la cirugía clásica pues ofrece al paciente menos dolor posoperatorio, le garantiza una rápida reincorporación social y laboral, además, de resultados estéticos y menor tasa de complicaciones.^(3,4)

Las complicaciones, aunque no son frecuentes, han acompañado a la cirugía laparoscópica urológica. *Clayman*, y otros⁽⁵⁾ reportaron en 1990 la primera nefrectomía por vía retroperitoneal y como complicación reportaron un neumotórax que requirió derivación pleural.

Las complicaciones generales de un proceder video laparoscópico pueden estar relacionadas con la introducción de aguja, trócares e insuflación; las propias del neumoperitoneo, las relacionadas con la introducción y manipulación de instrumentos y complicaciones relacionadas con la anestesia.^(4,6)

La nefrectomía mediante abordaje lumboscópico comenzó a realizarse en el país en el 2006. Desde entonces hasta el presente se ha acumulado una importante casuística para el estudio de determinados elementos, como las complicaciones. Se realizó la investigación con el objetivo de evaluar las complicaciones de la nefrectomía lumboscópica.

MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo de corte longitudinal en 166 pacientes nefrectomizados mediante abordaje laparoscópico retroperitoneal (lumboscopia) en el Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso (CNCMA), entre 2010 y 2018. Se excluyeron los pacientes cuyas historias clínicas reflejaban los datos suficientes para la investigación y aquellos a los que se les realizó otra cirugía laparoscópica simultánea en el mismo tiempo quirúrgico.

Los seleccionados fueron evaluados con análisis sanguíneos preoperatorios de rutina, creatinina y filtrado glomerular, ultrasonido abdominal y tomografía simple o contrastada del tracto urinario, urocultivo y estudio funcional renal mediante gammagrafía dinámica con MAG3. Los criterios clínicos para la nefrectomía incluyeron enfermedad renal benigna, riñón afuncional con función renal relativa menor de 30 %.

La nefrectomía se realizó mediante abordaje lumboscópico, para lo cual se emplearon tres puertos de trabajo y una óptica de 0 grado. El espacio de trabajo se creó con balón disector confeccionado al insertar una sonda Nelaton a un drenaje de Penrose y se insufló con 200 ml de suero fisiológico al 0,9 %. El pedículo renal se trató con *hemolok* y *clips* metálicos. Para la disección de la unidad renal se emplearon electrocirugía monopolar y energía ultrasónica (bisturí armónico). La pieza se colocó en endobolsa (se usó una bolsa de transfusión sanguínea) y se morceló con pinza de anillo para su extracción por un puerto.

Se consideraron las variables edad, sexo, presencia de cirugía previa ipsilateral a la unidad renal extraída y el tipo de cirugía, la presencia de derivaciones urinarias en el momento de la cirugía (sonda de nefrostomía o catéter ureteral JJ), conversión a cirugía abierta, sangrado transoperatorio, tiempo quirúrgico, estado físico según la *American Society of Anesthesiologists* (ASA), complicaciones y su grado cuando es transoperatoria según Satava y posoperatoria, según Clavien Dindo.

Se confeccionó una base de datos que se procesó automáticamente, utilizando el programa SPSS, versión 21. Se realizaron pruebas estadísticas de comparación de medias (t de Student) y proporciones (Chi cuadrado). Para las variables cualitativas se utilizaron frecuencias absolutas y relativas (porcentajes). Se realizó un análisis univariado para establecer la asociación entre las variables clínicas y perioperatorias con la presencia de complicaciones. Para todas las pruebas estadísticas se fijó un nivel de significación p

<0,05. La investigación fue aprobada por el comité de ética de la institución.

RESULTADOS

La edad media de los pacientes fue 50,4 años. El 61,3 % tenía entre 31 y 60 años de edad. El 73,2 % eran femeninas y el 36,9 %, ASA I. El 31,5 % habían sido operados sobre la unidad renal ipsilateral, la mayoría de ellos con cirugía renal percutánea. El 5,9 % tenía una lumbotomía, secuela de una intervención abierta anterior. En el momento de la nefrectomía lumboscópica, el 21,6 % de los pacientes presentaban una derivación urinaria tipo sonda de nefrostomía o catéter ureteral JJ. Estos datos se observan en la [tabla 1](#).

Tabla 1 - Características de la muestra

| Ítem | Resultados |
|------------------------------|--------------|
| Edad media | 50,4 años |
| Sexo femenino | 122 (73,2 %) |
| ASA I | 62 (36,9 %) |
| Cirugía previa | 53 (31,5 %) |
| Una | 34 (20,2 %) |
| Más de una | 12 (7,14 %) |
| Cirugía percutánea | 35 (20,8 %) |
| Lumbotomía | 10 (5,9%) |
| Endoscopia | 7 (4,1 %) |
| LEOC | 1 (0,5 %) |
| Causa de la nefrectomía | |
| Litiasis renal | 78 (46,4 %) |
| Litiasis coraliforme | 15 (8,9 %) |
| Litiasis ureteral | 11 (6,5 %) |
| Anomalía congénita | 32 (19,04 %) |
| Estrechez ureteral | 27 (16,07 %) |
| Tumores del urotelio del TUS | 5 (2,9 %) |
| Derivación urinaria | 34 (21,6 %) |
| Sí | |
| Nefrostomía | 29 (17,2 %) |
| Catéter ureteral JJ | 5 (2,9 %) |
| Tiempo quirúrgico (medio) | 171,3 min |
| Sangrado (medio) | 160,8 ml |
| Conversión a cirugía abierta | 7 (4,1 %) |

La causa de la pérdida de la función renal más frecuente en esta casuística fue la litiasis del tracto urinario superior (61,9%). En el 46,4 % de los casos la localización de la litiasis fue renal.

Otras causas que condujeron al daño renal irreversible fueron la estrechez ureteral por lesiones iatrógenas del uréter durante cirugías pélvicas (19,04%) y las malformaciones congénitas (16,07 %), entre las cuales la estenosis de la unión ureteropielica fue la más común. La media del tiempo quirúrgico y el sangrado transoperatorio fueron 171,3 min y 160,8 ml, respectivamente. Para completar el procedimiento, el 4,1 % de los pacientes requirieron conversión a cirugía abierta ([Tabla 2](#)).

Tabla 2 - Complicaciones posoperatorias

| Complicación | No./porcentaje | Grado de severidad (Clavien-Dindo) |
|---------------------------------|----------------|------------------------------------|
| Complicaciones transoperatorias | 1 (0,5 %) | -- |
| Complicaciones posoperatorias | 24 (15,2 %) | - |
| Trombosis venosa profunda | 1 (0,5 %) | II |
| Hematoma de la pared lumbar | 1 (0,5 %) | I |
| Anuria obstructiva | 1 (0,5 %) | III |
| Tromboflebitis | 1 (0,5 %) | I |
| Neumotórax | 1 (0,5 %) | II |
| Bronconeumonía | 2 (1,1 %) | I |
| Infección del puerto | 5 (2,9 %) | I |
| Colección retroperitoneal | 2(1,1 %) | II/III |

El sangrado fue la única complicación transoperatoria. Se presentaron complicaciones postoperatorias en el 15,2 % de los pacientes. Mostraron mayor frecuencia las infecciones y grado I de severidad. La mayoría se trataron médicamente o con métodos mínimamente invasivos (Tabla 3).

La edad media de los pacientes que se complicaron fue mayor (56 años) que la de quienes no sufrieron complicaciones. Esta variable se relacionó de manera significativa con la presencia de complicaciones, ($p = 0,027$).

Cuando se compara el antecedente de cirugía previa se aprecia que nueve (7,0 %) presentaron complicaciones, lo cual es ligeramente superior que en los pacientes sin antecedentes de cirugía previa, pero esta diferencia no resultó

significativa, $p=0,827$. El antecedente de más de una cirugía no se relacionó con más frecuencia de complicaciones (15,8 %). La cirugía percutánea se correspondió con más frecuencia de complicaciones (20 %), pero no fue estadísticamente significativa, ($p=0,9$).

Los pacientes con litiasis coraliforme tuvieron estadísticamente más complicaciones (53,3 %, ($p=0,02$)) que el resto de las causas que condujeron a la pérdida de la función renal. Sin embargo, la presencia de una derivación urinaria en el momento de la cirugía no se relacionó con mayor frecuencia de complicaciones ($p=0,9$) ([Tabla 3](#)).

Tabla 3 - Riesgo de complicación según variables estudiadas

| Variable | Complicación | No complicación | Análisis comparativo |
|----------------------------------|--------------|-----------------|-----------------------------|
| Edad | | | |
| Edad media | 56,04 | 49,3 | $t = -2,22; p = 0,02^*$ |
| Cirugía previa | | | |
| No cirugía previa | 18 (15,7 %) | 97 (84,3 %) | $\chi^2 = 0,04; p = 0,82$ |
| Sí cirugía previa | 9 (17 %) | 44 (83 %) | |
| Más de una cirugía previa | 3 (15,8 %) | 9 (16,1 %) | $\chi^2 = 0,00; p = 1,0$ |
| Cirugía convencional | 1 (10 %) | 9 (90 %) | $\chi^2 = 0,89; p = 0,9$ |
| Cirugía percutánea | 7 (20 %) | 28 (80 %) | |
| Endoscópica | 1 (14,3 %) | 6 (85,7 %) | |
| Causa de la nefrectomía | | | |
| Litiasis coraliforme | 8 (53,3 %) | 7 (46,7 %) | $\chi^2 = 20,8; p = 0,02^*$ |
| Litiasis renal | 13 (16,7 %) | 65 (83,3 %) | |
| Estrechez ureteral | 4 (14,8 %) | 23 (85,2 %) | |
| Malformación congénita | 1 (3,3 %) | 29 (96,7 %) | |
| Presencia de derivación urinaria | | | |
| No derivación | 21 (16,2 %) | 109 (83,8 %) | $\chi^2 = 0,0; p = 0,9$ |
| Sí derivación | 6 (15,8 %) | 28 (84,2 %) | |

*Diferencia estadísticamente significativa.

DISCUSIÓN

Desde que en la década de 1990 del siglo pasado se introdujo la laparoscopia en el campo de la urología, este se ha convertido en el abordaje estándar de oro para la extracción total o parcial del riñón. El acceso laparoscópico en las enfermedades renales benignas puede ser considerado como la primera opción respecto al tratamiento quirúrgico en virtud de sus ventajas ampliamente documentadas: menor tiempo de recuperación, morbilidad y hospitalización, así

como mejores resultados cosméticos, entre otros, en comparación con la cirugía abierta.⁽⁷⁾

Actualmente, se emplean ambos abordajes, transperitoneal y retroperitoneal (lumboscópico). El primero ofrece mayor espacio de trabajo, mejor identificación de las referencias anatómicas, la posibilidad de posicionar los trócares con mayor distancia entre ellos, de manera que la maniobrabilidad del cirujano es mejor. El abordaje lumboscópico es mejor en pacientes con cirugía abdominal previa. Algunos estudios demuestran menor tiempo operatorio y estancia hospitalaria. Sin embargo, en la práctica clínica muchos urólogos prefieren el abordaje transperitoneal en grandes masas o sospecha de gran perinefritis, lo que pudiera explicar los peores resultados en comparación con la lumboscopia.⁽⁸⁾

Las complicaciones generales del abordaje laparoscópico incluyen lesiones vasculares a nivel de epiplón u otros órganos intrabdominales, desgarros de grandes vasos retroperitoneales, enfisema subcutáneo, insuflación en el espacio preperitoneal, enfisemas escrotales, embolismos de CO₂, obstrucción intestinal, íleo paralítico, urinomas, insuficiencia renal aguda, vólvulo del intestino, hemorragia digestiva alta, hematomas retroperitoneales, hernias incisionales, infección de la herida, absceso retroperitoneal, entre otras.

Por el aumento de la presión intrabdominal favorecida por posiciones antifisiológicas disminuye la función respiratoria a causa de la compresión de las bases pulmonares por el desplazamiento del diafragma y las alteraciones

en el retorno venoso central. Esto propicia la trombosis venosa profunda y el embolismo pulmonar, el dolor posoperatorio de variable intensidad en uno o ambos hombros, la barotrauma, el neumotórax, las lesiones iatrogénicas del diafragma y el neumomediastino. Otras complicaciones pueden ser quemaduras inadvertidas de asas, que pueden manifestarse por peritonitis, caída y pérdida en cavidad de piezas quirúrgicas y migraciones de grapas.^(9,10)

En el transoperatorio se presenta con mayor frecuencia la hipercapnia, las lesiones viscerales y vasculares que pueden solucionarse endoscópicamente. Sin embargo, en ocasiones puede generar la conversión a cirugía abierta. En el posoperatorio puede aparecer infección, fístulas y tromboembolismo.^(10,11)

La tasa de complicaciones va a depender, fundamentalmente, de la dificultad de la cirugía y la curva de aprendizaje del cirujano. El desarrollo actual de equipos e instrumental laparoscópico, junto a la habilidad quirúrgica y las avanzadas técnicas laparoscópicas ha permitido intervenciones con seguridad, eficiencia y bajo riesgo de complicaciones perioperatorias.^(12,13,14,15)

En cirugía laparoscópica urológica se ha publicado un porcentaje de complicaciones entre 4,4 y 16 % y una mortalidad de alrededor de 0,9%.⁽¹⁶⁾

Solo se presentó una complicación transoperatoria, que consistió en un sangramiento del pedículo. Para su solución el cirujano convirtió a operación abierta. Probablemente, en esta decisión influyó que no

había vencido su curva de aprendizaje y no tenía tutoría de un cirujano más experimentado. El paciente no requirió transfusión sanguínea.

Este tipo de accidente no requiere conversión cuando el cirujano está suficientemente entrenado. Varios estudios han descrito su tratamiento laparoscópicamente, lo opuesto a lo que consideran quienes ven en la conversión de la cirugía la solución a todas las complicaciones transoperatorias relacionadas con el sangramiento.^(5,17,18)

Otros autores han reportado mayor porcentaje de complicaciones para la nefrectomía por litiasis y pielonefritis y que un tercio de las complicaciones transoperatorias se relacionaron con sangramiento.⁽¹⁹⁾

Las complicaciones posoperatorias se produjeron en un porcentaje esperado. Las más frecuentes fueron infecciosas (la infección de uno de los puertos, la tromboflebitis y colección retroperitoneal). La infección de los puertos coincidió con los que se emplearon para la extracción del riñón morcelado. Las colecciones retroperitoneales se pueden relacionar con la contaminación del perirreno con el contenido renal en dos pacientes con litiasis coraliforme. El pneumotórax se corrigió mediante pleurostomía y el derrame pleural se trató de manera conservadora. El hematoma retroperitoneal fue tratado médicamente con el empleo de antibióticos.

En general, la morbimortalidad quirúrgica se incrementa con la edad. No obstante, cabe señalar que en algunos estudios comparativos entre cirugías laparoscópicas y abiertas se demuestran menores rangos de complicaciones

y mortalidad en pacientes mayores de 70 años.⁽²⁰⁾ Por tanto, el abordaje laparoscópico se considera seguro para los pacientes ancianos. Sin embargo, deben considerarse las demandas fisiológicas de estos pacientes que habitualmente tienen más comorbilidades.

Otros estudios coinciden en que las complicaciones posoperatorias son más frecuentes cuando la nefrectomía simple se realiza por litiasis.^(8,15,21) Un estudio británico sobre nefrectomía en enfermedades benignas documentó que la nefrectomía por litiasis se asocia a mayor frecuencia de complicaciones posoperatorias, cuando se compara con la nefrectomía por otras enfermedades benignas.⁽¹⁹⁾

Pocas son las publicaciones acerca de la repercusión de la cirugía previa sobre la nefrectomía laparoscópica. La cirugía previa de los pacientes de la serie está relacionada, generalmente, con el tratamiento quirúrgico de la litiasis o la corrección de la estenosis de la unión pieloureteral. La cirugía abdominal previa ha sido considerada una contraindicación relativa para el abordaje transperitoneal.⁽²²⁾

La cirugía percutánea debería provocar menos adhesión que la cirugía abierta. No obstante, producen fuertes adherencias de la unidad renal al perirreno que pueden extenderse hasta el hilio renal. Además, se establece una fibrosis entre el riñón y la pared lumbar en el trayecto percutáneo. Por esta razón, algunos recomiendan la nefrectomía mediante abordaje transperitoneal.⁽²²⁾ Este grupo de trabajo realiza el abordaje retroperitoneal siempre que la

nefrectomía sea por enfermedades benignas y a pesar de tener sonda de nefrostomía.

Otros autores han mostrado la factibilidad de realizar la nefrectomía laparoscópica, aunque el paciente tenga el antecedente de cirugía previa abierta o percutánea. Demostraron que no existe un incremento en el riesgo de complicaciones intra y posoperatorias.^(22,23)

La nefrectomía por enfermedades benignas es compleja. Por esa razón, se recomiendan no emplear el término "simple". La dificultad que entrañan los procesos inflamatorios que acompañan a la litiasis u otras enfermedades benignas hacen de la nefrectomía laparoscópica una técnica muy trabajosa, más aún si su abordaje es lumboscópico y está demostrado que la complejidad está en relación con la presencia de complicaciones.⁽²³⁾

Otros autores coinciden en el predominio de complicaciones posoperatorias Clavien Dindo Grado I y II.^(8,10,24,25) En un estudio británico de nefrectomía simples, en el cual predominó el abordaje laparoscópico, se encontró un 4,3 % de complicaciones Clavien-Dindo \geq III. Las complicaciones grado IV se presentan en muy bajo porcentaje.⁽¹⁹⁾

En la presente investigación no se reportó mortalidad. Solo entre un 0,4 y 0,5 % de mortalidad se ha informado en muy pocas series.⁽²⁶⁾

En conclusión, a pesar de que el abordaje lumboscópico se considera trabajoso, los resultados muestran que la nefrectomía lumboscópica es una técnica factible, segura y con un bajo índice de complicaciones. El riesgo

de complicaciones aumentó en los pacientes con cirugía previa y fue mayor en la cirugía percutánea, pero no estadísticamente significativo. La mayor edad y la litiasis coraliforme se relacionaron significativamente, con la ocurrencia de complicaciones posoperatorias.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Albacete PM, Cubillana LP. Development of nephrectomy during the nineteenth century and its introduction into Spain. *Actas Urol Esp*. 2008 [acceso: 30/07/2019]; 32(2):172-8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18409465>
2. Poletajew S, Antoniewicz AA, Borówka A. Kidney Removal. The past, presence and perspectives. A Historical Review. *Urol J*. 2010 [acceso: 30/07/2019]; 7(4):215-23. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21170847>
3. Dirie NI, Wang Q, Wang S. Two-dimensional versus Three-dimensional laparoscopic systems in Urology: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Endourol*. 2018 [acceso: 30/07/2019]; 32(9):781-90. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6156697/>
4. Sanli OTT, Erdem S, Ortac M, Salabas E, Karakus S, Yucel B, et al. Prospective evaluation of complications in laparoscopic urology at a mid-volume institution using standardized criteria: Experience of 1023 cases including learning curve in 9 years. *J Minim Access Surg*. 2016 Jan-Mar [acceso: 30/07/2019]; 12(1):33-40. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4746972/>
5. Clayman RV KL, Soper NJ, Dierks SM, Meretyk S, Darcy MD, Roemer FD, et al. Laparoscopic Nephrectomy: Initial Case Report. *J Urol*. 2017 [acceso: 30/07/2019]; 197(2): 182-6. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28012757>
6. Habuchi T, Terachi T, Mimata H, Kondo Y, Kanayama H, Ichikawa T. Evaluation of 2,590 urological laparoscopic surgeries undertaken by urological surgeons accredited by an endoscopic surgical skill qualification system in urological laparoscopy in Japan. *Surg Endosc*. 2012 [acceso: 30/07/2019]; 26(6):1656-63. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>
7. Tepeler A, Akman T, Tok A, Kaba M, Binbay M, Müslümanoğlu AY, Tefekli A. Retroperitoneoscopic nephrectomy for non-functioning kidneys related to renal stone disease. *Urol Res*. 2012 [acceso: 21/05/2019]; 40(5):559-65. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22331348>
8. Kaba MPN, Taken K, Geçit I, Demiray Ö, Eren H. Laparoscopic transperitoneal nephrectomy in non-functioning inflammatory kidneys with or without renal stone. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2015 [acceso: 18/07/2018]; 19 (23):4457-61. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26698238>

9. Zhang L, Fang D, Li X, Yao L, Xiong G, He Z, et al. Transperitoneal subcostal access for urologic laparoscopy: experience of a large chinese center. *Biomed Res Int.* 2016; 2016:4062390. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5198092/>
10. Tian XWM, Niu Y, Zhang J, Song L, Xing N. Retroperitoneal Laparoscopic Nephroureterectomy for Tuberculous Nonfunctioning Kidneys: a single-center experience. *Int Braz J Urol.* 2015 Mar-Apr [acceso: 21/07/2019]; 41(2):296-303. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4752093/>
11. Karadag MA, Cecen K, Demir A, Bagcioglu M, Kocaaslan R, Kadioglu TC. Gastrointestinal complications of laparoscopic/robot-assisted urologic surgery and a review of the literature. *J Clin Med Res.* 2015 [acceso: 21/07/2019]; 7(4):203-10. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4330011/>
12. Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg.* 2004 [acceso: 30/07/2019]; 240(2):205-13. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1360123/>
13. Guillonneau B AC, Doublet JD, Gaston R, Janetschek G, Mandressi A, Rassweiler JJ, Vallancien G. Proposal for a "european scoring system for laparoscopic operations in Urology. *Eur Urol.* 2001 [acceso: 30/07/2019]; 40(1):2-6. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>
14. Lombardo RMR, Ribal MJ, Alcaraz A, Tubaro A, De Nunzio C. Retroperitoneoscopy in urology: a systematic review. *Minerva Urol Nefrol.* 2019 [acceso: 12/07/2019]; 71(1):9-16. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Retroperitoneoscopy+in+urology%3A+a+syst+em+review>
15. Naghiyev RIS, Efendiyev E, Şanlı Ö. Laparoscopic transperitoneal and retroperitoneal simple nephrectomy: The impact of etiological factors of the results of surgical treatment. *Turk J Urol.* 2017 [acceso: 10/05/2019]; 43(3):319-24. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28861305>
16. Hora M, Eret V, Trávníček I, Procházková K, Pitra T, Dolejšová O, et al. Surgical treatment of kidney tumors - contemporary trends in clinical practice. *Cent European J Urol.* 2016 [acceso: 30/07/2019]; 69(4):341-6. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5260449/>
17. González León T. Laparoscopic nephrectomy: different techniques and approaches. *Curr Urol Rep.* 2015 [acceso: 10/07/2019]; 16(2):7. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25665707>
18. Gülpınar M, Akçay M, Sancak EB, Akbaş A, Tepeler A, Reşorlu B, Armağan A. Comparison of transperitoneal laparoscopic nephrectomy outcomes in atrophic and hydronephrotic

kidneys. Turk J Urol. 2015 [acceso: 16/07/2019]; 41(4):181-4. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4621145/>

19. Bachar Z, Iain GM, Sarah MF, Richard D, Napier H, Daniel MB, et al. Nephrectomy for benign disease in the UK: results from the British Association of Urological Surgeons nephrectomy database. BJU Int. 2016 [acceso: 20/07/2019]; 117(1):138-44. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25824808>

20. Binsaleh S. Specimen processing during laparoscopic renal surgery: a review of techniques and technologies. Clinics (Sao Paulo). 2014; 69(12):862-6. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4286670/>

21. Kurt O B, Turan C, Yazici CM. Does laparoscopic transperitoneal simple nephrectomy for inflammatory and non-inflammatory kidneys differ? Springerplus. 2016 [acceso: 28/05/2019]; 5(1):1358. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4988960/>

22. Aminsharifi AGB. Laparoscopic simple nephrectomy after previous ipsilateral open versus percutaneous renal surgery. JSLS. 2012 [acceso: 30/07/2019]; 16(4):592-6. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3558898/>

23. Gahlawat S, Sood R, Sharma U, Khattar N, Akhtar A, Pandey PK, et al. Can preoperative clinicoradiological parameters predict the

difficulty during laparoscopic retroperitoneal simple nephrectomy? A prospective study. Urology annals. 2018 Apr-Jun; 10(2):191-7. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5907330/>

24. Angerri O, López JM, Sánchez-Martin F, Millán-Rodríguez F, Rosales A, Humberto Villavicencio H. Simple laparoscopic nephrectomy in stone disease: Not always simple. J Endourol. 2016 [acceso: 28/05/2019]; 30(10):1-4. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27479686>

25. Zhang S LY, Wang C, Xiong H, Fu S, Yang L. Open surgery versus retroperitoneal laparoscopic nephrectomy for renal tuberculosis: a retrospective study of 120 patients. Peer J. 2016 [acceso: 30/07/2019]; 4:e2708. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27917313>

26. Henderson JM, Fowler S, Joyce A, Dickinson A, Keeley FX, BAUS. Perioperative outcomes of 6042 nephrectomies in 2012: surgeon-reported results in the UK from the British Association of Urological Surgeons (BAUS) nephrectomy database. BJU Int. 2015; 115(1):121-6. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24725810>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no tienen conflicto de intereses.

Contribuciones de los autores

Tania González León: Cirugía y redacción del artículo.

Eliécer Ortega Vega: Revisión de las historias clínicas y la confección de la base de datos.

Maricela Morera Pérez: Procesamiento bioestadístico.

Roberto Sánchez Tamaki: Participó en la cirugía y en la revisión bibliográfica.

Maikel Quintana Rodríguez: Participó en la revisión de las historias clínicas y la creación de la base de datos.

Juan Eduardo Olivé Gómez: Participó en la cirugía y la revisión bibliográfica.