

Nefrectomía laparoscópica en un hospital general

Laparoscopic nephrectomy in a general hospital

Luis Zegarra Montes ^{1,a}, Raúl Olivera Gonzales ^{2,b;3;c;4,d}, Patricia Medina Ninacondor ^{2,b;3;c;4,d}, Weymar Melgarejo Zeballos ^{2,e;3;e;4,f}, Raúl Medina Ninacondor ^{2,b;3;c;4,f}, César Loza Munarriz ^{5,g;6,h}, Roberto Sánchez Chipana ^{2,b;3;c;4,d}, María Sócola Kcomt ^{2,b;3;c;4,d}, Julio Palomino Mestanza ^{2,b;3;c;4,d}, Claudia Melgarejo Anamaría ^{2,i}, Carlos Orosco Muñoz ^{2,i}, Stephanie Betalleluz Laurente ^{2,j}, Marleni Pari Bravo ^{2;3,k}

RESUMEN

Objetivo: Describir los resultados de la nefrectomía laparoscópica en pacientes con riñones excluidos benignos, malignos y de donantes. **Material y métodos:** Estudio de serie de casos, retrospectivo, realizado en el Hospital Cayetano Heredia entre agosto del 2013 y mayo del 2019. Se incluyeron pacientes con riñones no funcionantes de cualquier etiología y riñón contralateral funcional. Se excluyeron pacientes con piodonefrosis severa. Se registraron sus características clínicas, demográficas, índice de masa corporal, etiología del riñón no funcional, tasa de conversión, lateralidad, tiempo operatorio, histopatología de los riñones intervenidos, complicaciones, necesidad de transfusión, estancia hospitalaria y evolución de los pacientes intervenidos. **Resultados:** Se evaluaron 70 pacientes; en 39 (55,8%) se realizó nefrectomía laparoscópica simple por patología benigna, en 23 (32,8%) nefrectomía radical laparoscópica por cáncer y en 8 (11,4%) nefrectomía laparoscópica donante vivo. En 7 pacientes se tuvo que convertir a cirugía abierta. La media del tiempo operatorio fue $188,94 \pm 33,41$ min. Los resultados histopatológicos fueron pielonefritis crónica y carcinoma renal. No hubo variaciones clínicamente significativas en los niveles de hemoglobina, hematocrito, urea, creatinina. Las complicaciones según clasificación de Clavien: Grado I: 21(30%), II: 9(12,8%) y V: 1(1,4%). La media del tiempo de hospitalización fue $4,66 \pm 2,97$ días, con buena evolución

-
- 1 Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú.
 - 2 Servicio de Urología General y Oncológica, Hospital Cayetano Heredia. Lima, Perú.
 - 3 Unidad de Trasplante Renal- Hospital Cayetano Heredia, Lima, Perú.
 - 4 Departamento de Clínicas Quirúrgicas, Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú.
 - 5 Servicio de Nefrología, Hospital Cayetano Heredia, Lima, Perú.
 - 6 Departamento de Medicina, Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú.
- a Profesor Emérito;
 - b Médico Asistente;
 - c Urólogo Asistente,
 - d Profesor Contratado;
 - e Jefe,
 - f Profesor Asociado,
 - g Médico;
 - h Profesor Principal;
 - i Médico residente R4;
 - j Médico residente R2;
 - k Licenciada en Enfermería-Coordinadora

INVESTIGACIÓN ORIGINAL / ORIGINAL RESEARCH

postoperatoria en el 85,7% de los pacientes. **Conclusión:** La nefrectomía laparoscópica para riñones excluidos de patología benigna como maligna y de donantes de riñón, es una técnica mínimamente invasiva, reproducible, segura, efectiva y una alternativa a la cirugía abierta.

PALABRAS CLAVE: Nefrectomía, laparoscopia, neoplasias renales, trasplante renal, pielonefritis, nefrolitiasis. (**Fuente:** DeCS BIREME).

SUMMARY

Objective: To report the findings of laparoscopic nephrectomies in patients with malignant, benign and donor conditions. **Methods:** A retrospective case series carried-out at Cayetano Heredia Hospital between August 2013 and May 2019. Patients with non-functioning kidneys of any etiology and contra lateral kidney functioning were included. Patients with severe pnonephrosis were excluded. Demographic, clinical, body mass index, etiology of the nonfunctioning kidney, conversion rate, laterality, operating time, histopathology of the resected kidneys, complications, need for blood transfusion, hospital stay and clinical evolution. **Results:** 70 patients were evaluated; in 39 (55.8%) a simple laparoscopy for benign entities was performed; in 23 (32.8%) a radical nephrectomy for cancer was performed and in 8 (11.4%) a laparoscopy was performed for living donors. In 7 patients the laparoscopic procedure converted into open surgery. Mean operating time was 188.94 ± 33.41 min. Main histopathological findings were chronic pyelonephritis and renal carcinoma. Complications by Clavien classification were: Grade I: 21(30%), II: 9(12.8%) and V: 1(1.4%). Mean hospital stay was 4.66 ± 2.97 days; 85.7% had good clinical evolution. **Conclusion:** Laparoscopic nephrectomy for benign and malignant conditions as well as for kidney donors is a minimally invasive technique which is reproducible, safe, effective and therefore represents an alternative to open surgery.

KEYWORDS: Nephrectomy, laparoscopy, kidney neoplasms, kidney transplantation, pyelonephritis, nephrolithiasis. (**Source:** MeSH NLM).

INTRODUCCIÓN

Las técnicas quirúrgicas asociadas al progreso tecnológico, permiten intervenir a los pacientes con procedimientos mínimamente invasivos, como es el caso de la nefrectomía transperitoneal laparoscópica ⁽¹⁾.

Actualmente, la cirugía laparoscópica está indicada en patologías benignas como: nefrolitiasis, displasia renal, obstrucción de la unión pelviureteral, pielonefritis crónica, tuberculosis, reflujo vésico-ureteral, ureterocele, riñón poliquístico y pielonefritis xantogranulomatosa; enfermedades que, por tener origen inflamatorio e infeccioso, distorsionan los planos quirúrgicos donde la seguridad de las estructuras cercanas se convierte en un desafío ⁽²⁻⁹⁾. De la misma manera, en el tiempo los estudios han demostrado que en pacientes con carcinoma renal la nefrectomía con abordaje laparoscópico es equivalente a la cirugía abierta ⁽¹⁰⁻¹²⁾.

Diversos estudios a nivel mundial, han demostrado que la nefrectomía laparoscópica (LN) en comparación con la cirugía abierta, tiene ventajas

como: menos dolor y pérdida de sangre, tiempo de hospitalización y recuperación más corta e incisión mínima con mejores resultados estéticos ^(2,13,14). En la nefrectomía laparoscópica pueden presentarse complicaciones como lesión del bazo, hígado, intestino, hemorragia por lesiones vasculares; también dolor abdominal, enfisema, íleo e infecciones de la herida ⁽¹⁵⁾. Enfermedades como hipertensión, diabetes mellitus, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, así como pacientes con aumento del índice de masa corporal (IMC), la función renal deficiente y las anomalías en la estructura vascular aumentan el riesgo de complicaciones ⁽¹⁶⁾. El objetivo del estudio fue describir los resultados de la nefrectomía laparoscópica en pacientes con riñón excluido benignos, malignos y de donantes.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio retrospectivo de serie de casos, con revisión de datos de historia clínica, realizado entre agosto de 2013 y mayo de 2019 en el Servicio de Urología General y Oncológica del Hospital Cayetano Heredia. Se obtuvo el consentimiento informado de

INVESTIGACIÓN ORIGINAL / ORIGINAL RESEARCH

los pacientes, a quienes se les explicó los riesgos y beneficios de las técnicas laparoscópica y cirugía abierta. La mayoría de los pacientes eligió la técnica laparoscópica.

Durante este periodo se realizaron 70 cirugías, entre ellas: nefrectomía laparoscópica simple (NLS) de riñones no funcionantes asociados a patología benigna, nefrectomía laparoscópica radical (NRL) para cáncer de riñón y nefrectomía laparoscópica donante vivo (NLDV) para trasplante renal.

Los criterios de inclusión fueron: pacientes con riñón no funcionante y riñón contralateral funcionante, en buen estado general del paciente. Los criterios de exclusión paciente en mal estado general, trombo en la vena renal o cava, extensión local, historias clínicas con datos incompletos.

Se registraron y compararon las características clínicas y demográficas, etiología del riñón no funcionante, lateralidad, tiempos de operación, la tasa de conversión a cirugía abierta, datos pre y postoperatorio de complicaciones, valores de hemoglobina, hematocrito, urea, creatinina, necesidad de transfusión, la duración de la estancia hospitalaria y evolución de los pacientes.

Técnica operatoria:

Se colocó una vía intravenosa, se realizó la inducción de anestesia y el paciente fue intubado. A todos se les colocó sonda de Foley y nasogástrica. El abordaje fue siempre por vía trans-peritoneal, con pocas excepciones mano asistida. Se colocó al paciente en posición de decúbito lateral de 45°. Se realizó el neumoperitoneo bajo visión directa con una pequeña incisión (aproximadamente 1,5-2 cm) lateral al musculo recto abdominal a nivel del ombligo por donde introducimos el trocar de 12 mm, tanto para el lado derecho como el izquierdo; una vez generado el neumoperitoneo se pasó la óptica de 30° y seguidamente se colocaron los puertos de trabajo: en el lado izquierdo un trocar de 10 mm en fosa ilíaca izquierda y un trocar de 5 mm en posición subcostal. Se seccionó el ligamento freno-cólico para bajar el ángulo esplénico del colon, liberando el colon hasta el sigmoides. Seguidamente, se seccionó el ligamento espleno-renal paralelo al bazo, y se continuó seccionando el peritoneo que fija el bazo a la pared abdominal. Para la nefrectomía derecha se colocó un trocar de 10 mm subcostal en la línea medio clavicular, otro trocar de 5 mm en el punto de McBurney y un tercer trocar de

5 mm en epigastrio para la pinza que va a exponer el polo superior del riñón, al levantar el hígado. Se seccionó el peritoneo en el límite entre el colon y el borde medial renal. Se movilizó el colon, exponiendo el polo inferior. Seguidamente se movilizó el duodeno, exponiendo la vena cava. Luego se seccionó el peritoneo entre el polo superior renal y el hígado. En ambos abordajes, durante la disección a la altura del polo inferior del riñón, se identificó el músculo psoas, los vasos gonadales y al uréter correspondiente, el que se siguió hacia el hilio renal, cuya disección siempre es cuidadosa. Se colocó un clip Hem-O-lock en la arteria renal, después en la vena renal, seguido de la respectiva sección de los vasos. Seguidamente se movilizó el polo superior, tratando de dejar la glándula adrenal, se continuó con la liberación del resto de riñón, así como el clipaje y sección del uréter. Se redujo unos minutos la presión intraabdominal y se revisó la hemostasia. La pieza quirúrgica, se retiró a través de una pequeña incisión en fosa ilíaca derecha o izquierda según su lateralidad; en casos excepcionales por incisión mediana, subcostal, Pfannenstiel o vaginal y nuevamente se revisó la hemostasia. Seguidamente se retiraron los trocares bajo visión directa, se colocó un catéter de Nelaton 16 Fr como drenaje, seguido del cierre de aponeurosis en las incisiones de cada puerto y piel.

Procedimientos estadísticos

Las características clínicas y demográficas de la población de estudio se determinaron en proporciones. Las variables continuas con distribución normal se describen en medias \pm desviación estándar y las variables sin distribución normal como medianas y rango intercuartil (RIQ). Para comparar variables categóricas se usó *Chi cuadrado exact*, para comparar medias, la prueba de *ttest* (T de Student) para datos apareados, si las variables tenían distribución normal y la prueba de rangos de signos de Wilcoxon, para las variables sin distribución normal. Los datos fueron analizados con el Programa Stata v. 17.

Al ser un estudio de revisión de datos de las historias clínicas, no se solicitó revisión ni aprobación por el Comité de Ética del Hospital Cayetano Heredia. Se respetó y se mantuvo la confidencialidad de los datos.

RESULTADOS

Se revisaron 81 casos; de los cuáles 70 pacientes tenían los datos completos, 21 (30%) de pacientes

INVESTIGACIÓN ORIGINAL / ORIGINAL RESEARCH

fueron hombres y 49 (70%) mujeres, la edad media de los pacientes estudiados fue $53,80 \pm 14,95$ años (rango 22 - 80 años). La media del IMC de los pacientes incluidos fue de $28,36 \pm 5,04$ (rango 17,8 - 42,2).

De los 70 casos de cirugía laparoscópica, 39 (55,8%) fueron NLS y se realizaron en pacientes con riñón no funcionando por patología de etiología benigna; de los cuáles 37 (52,8%) fueron realizadas en pacientes con pielonefritis crónica asociada a uropatía obstructiva por litiasis urinaria, 1 (1,5%) paciente con riñón poliquístico y uno con estrechez pieloureteral. Veintitrés (32,8%) fueron NRL y fueron ejecutadas en pacientes con cáncer de riñón. En 8 (11,4%) pacientes se realizaron NLDV para trasplante renal. En 7(10%) pacientes se convirtieron a cirugía abierta (un caso de pielonefritis crónica asociado a litiasis, un donante de riñón y 5 por cáncer de riñón). Sesenta y una cirugías fueron laparoscópicas puras, mano asistida en dos casos. En 28 (40%) fue nefrectomía laparoscópica de riñón derecho y en 42 (60%) del izquierdo (tabla 1).

La media del tiempo de hospitalización fue $4,66 \pm 2,97$ días (rango: 2 - 21), con buena evolución postoperatoria en el 85,7% de los pacientes. La media

del tiempo operatorio fue $188,94 \pm 33,41$ minutos y la media de pérdida de sangre durante el acto quirúrgico fue $286,14 \pm 389,48$ ml, realizando transfusión sanguínea a 9 (12,8%) pacientes. Hubo diferencias estadísticamente significativa en los niveles de hematocrito ($38 \pm 5,20$ vs $33,04 \pm 7,00$; $p = 0,000$) y hemoglobina ($12 \pm 1,63$ vs $10,90 \pm 1,93$; $p = 0,000$) entre el pre y postoperatorio; igualmente los niveles de creatinina se incrementaron en forma significativa, pero ambos resultados fueron clínicamente no significativos (tabla 2).

El resultado histopatológico de los tumores de riñón, fue carcinoma renal tipo células claras Fuhrman 2 o 3 y en los casos de riñón excluido, pielonefritis crónica, la mayoría con atrofia tubular.

El 62% de los pacientes intervenidos tenían enfermedades asociadas como: asma, depresión, esquizofrenia, hipertensión arterial, obesidad, *miastenia gravis*, enfermedad de Parkinson, HTLV1, psoriasis, tuberculosis, cáncer de próstata y gástrico en 1-2%, diabetes mellitus en 5,17% y enfermedad renal crónica en 8,6%. Al momento de la cirugía, 4 (9,26%) pacientes tenían urocultivo positivo, tres a *E. coli* y uno a *Klebsiella pneumoniae*.

Tabla 1. Tipos de cirugía, etiología y lateralidad de riñón enfermo.

Tipo de Cirugía	n	%
Nefrectomía laparoscópica simple	39	55,8
Nefrectomía radical laparoscópica	23	32,8
Nefrectomía laparoscópica de donante vivo	8	11,4
Etiología		
Litiasis	37	52,8
Cáncer de Riñón	23	32,8
Donante Vivo Trasplante	8	11,4
Riñón Poliquístico	1	1,5
Estrechez Pieloureteral	1	1,5
Lateralidad		
Riñón derecho	28	40
Riñón izquierdo	42	60

Tabla 2. Variaciones de la volemia y de la función renal.

	Preoperatorio		Posoperatorio		p
	Media \pm DS	rango	Media \pm DS	Rango	
Hematocrito	$38 \pm 5,20$	27-51	$33,04 \pm 7,00$	24 - 49	0,000
Hemoglobina	$12 \pm 1,63$	8,6-16,7	$10,90 \pm 1,93$	7 - 17,1	0,000
Urea	$32,41 \pm 12,63$	13,9-89	$30,21 \pm 14,1$	13,3 - 110	0,069
Creatinina	$0,87 \pm 0,63$	0,25-5,1	$0,95 \pm 0,68$	0,3 - 5,3	0,023

INVESTIGACIÓN ORIGINAL / ORIGINAL RESEARCH

Todos los pacientes intervenidos tenían funcionamiento normal del riñón contralateral. La mayoría de los pacientes tuvieron radiorenograma isotópico, que documentaba la función del riñón opuesto.

Las principales complicaciones fueron: lesión vascular renal 7 (10%), infección de herida operatoria 3 (4,2%), neumotórax 2 (2,8%), laceración esplénica 2 (2,8%), laceración hepática 1 (1,4%), laceración diafragmática 1 (1,4%), laceración vascular suprarrenal 1 (1,4%), bacteriemia 2 (2,85%), atelectasia 2 (2,85%) y un fallecido 1 (1,4%).

DISCUSIÓN

Actualmente en Europa, Asia y USA la técnica estándar de oro para estas patologías es la nefrectomía laparoscópica, la que ha demostrado ser una técnica mínimamente invasiva y eficaz. Cada vez se utiliza con mayor frecuencia en tumores renales benignos o malignos. Globalmente esta técnica tiene gran aceptación por los pacientes y los cirujanos, debido a las ventajas que tiene frente a la cirugía abierta. Con la experiencia que el grupo de cirujanos acumula en el tiempo, se logra una disminución importante en los tiempos operatorios y las complicaciones. Permite usar menos analgésicos por disminución del dolor y menor tiempo hospitalización⁽¹⁷⁻¹⁹⁾. Sin embargo, estos procedimientos no están exentos de complicaciones de acuerdo a lo reportado por diferentes autores; la frecuencia de las complicaciones intra y postoperatorias muestra una variación significativa según el tipo de paciente, patología y tipo de nefrectomía laparoscópica⁽²⁰⁾.

Dedicamos esta publicación a nuestro maestro en cirugía laparoscópica, el Dr. Eduardo Garrido Toribio, quien con sus enseñanzas y colaboración fue un gran estímulo para crecer y desarrollar esta técnica mínimamente invasiva, la que hemos mantenido y fortalecido con entrenamiento en modelos animales en el Laboratorio de Cirugía Experimental de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, pasantías en centros de excelencia a nivel internacional, permitiendo mejorar nuestra destreza quirúrgica en laparoscopia.

La edad media de los pacientes fue $53,80 \pm 14,95$ años (rango: 22-80 años), es similar a los reportados por otros autores; como Ölcüçüoğlu $49,13 \pm 15,45$ ⁽²⁰⁾, Danilovic $47,8 \pm 14,25$ ⁽²¹⁾, Takatsugu $68,4 \pm 5,9$ ⁽²²⁾, Castillo con una media de 60 años y rango de 18-86⁽²³⁾ y Duarte con una media de 45,9 años y rango de 12-76⁽²⁴⁾.

El IMC fue $28,36 \pm 5,04$ (rango 17,8-42,2), mientras los pacientes de Danilovic tenían IMC $26,6 \pm 5,5$ ⁽²¹⁾, y los de Takatsugu $22,3 \pm 2,8$ ⁽²²⁾. En general los pacientes tenían sobrepeso y obesidad, pudiendo beneficiarse de la técnica laparoscópica, reduciendo las complicaciones de la herida operatoria, complicaciones pulmonares, intensidad del dolor y les permitiría una deambulación temprana⁽²⁴⁾.

Los pacientes tenían enfermedades asociadas como: diabetes mellitus, hipertensión arterial, disfunción renal entre otras menos frecuentes, condiciones médicas que van a aumentar la morbilidad del acto quirúrgico, lo que hace que debamos hacer un manejo multidisciplinario del paciente en particular⁽²⁰⁾.

El tiempo operatorio promedio en la serie presentada fue $188,94 \pm 33,41$ min, tiempo que no difiere significativamente con lo reportado por Lima quien tuvo $215 \pm 38,3$ min⁽⁴⁾, Duarte $194 \pm 57,2$ min⁽²⁵⁾, Manohar $170 \pm 59,8$ min⁽²⁷⁾ y Campos-Sanudo $199,3 \pm 61$ min⁽²⁸⁾, pero significativamente menor a los reportado por Takatsugu 292 ± 76 min⁽²²⁾ y Shekarriz 284 ± 126 min⁽²⁶⁾.

En la literatura, se informa que las tasas de complicaciones en los procedimientos urológicos laparoscópicos varían entre 4,4% y 25,8%⁽²⁹⁻³²⁾. La tasa de complicaciones quirúrgicas fue 24%, dato que se encuentra dentro las tasas publicadas y reportadas por Permpongkosol en 22,15%⁽¹⁰⁾, Ölcüçüoğlu 17,01%⁽²⁰⁾, Garg 25,8%⁽³⁰⁾, Hsiao con una incidencia de 21,4%⁽³³⁾ y Gozen con una incidencia de complicaciones de 19,7%⁽³⁴⁾.

En pacientes con NLDV se tuvo una lesión vascular en un paciente (12,5%), tasa de complicaciones que se encuentran dentro de los rangos esperados, reportado por Kim con 15,2% y Siqueira TM, con una tasa de 9,5%^(15,35).

En general las complicaciones quirúrgicas de mayor morbilidad y complejidad en patología urológica son las lesiones vasculares, se tuvo 7 casos que representa 10% de las cirugías realizadas, tasa muy por debajo a las reportadas por Danilovic 37,5%⁽²¹⁾, Permpongkosol 22,1%⁽¹⁰⁾; sin embargo, son superiores a los reportados por Duarte 4%⁽²⁵⁾, Fahlenkamp 1,7%⁽²⁹⁾, Gill 2,7%⁽³⁶⁾ y Pareek G 1,7%⁽³⁷⁾.

La conversión a cirugía abierta en nuestra serie ocurrió en el 10% de pacientes, todas por lesiones vasculares. Los datos reportados en la literatura

INVESTIGACIÓN ORIGINAL / ORIGINAL RESEARCH

son muy variables y dependen de la etiología de la enfermedad; Lima reporta 12,1% ⁽⁴⁾, Danilovic 19,0% ⁽²¹⁾, Duarte 28% ⁽²⁵⁾, Manohar 9,5% ⁽²⁷⁾, Kim 8,3% ⁽³⁵⁾ y Zhong 1,9% ⁽³⁸⁾. Las adherencias perirrenales, la exposición inadecuada del hilio renal asociada a adherencias y fibrosis, la existencia de linfadenomegalia, son condiciones que hacen que la disección y la ligadura del pedículo renal sean poco probable que se pueda realizar por vía laparoscópica. Además, factores como tamaño del riñón, lateralidad, IMC, correlacionan con resultados adversos como la hemorragia, lesión visceral que de no poder ser tratado por vía laparoscópica se debe de convertir a cirugía abierta ^(4,21,25,27,35,38).

La media de pérdida de sangre fue de 286,14 ± 389,48 ml; en la literatura, los datos muestran una gran variabilidad, como se observa en los estudios de Lima con 300 ± 142,4 ml ⁽⁴⁾, en el de Takatsugu 223 ± 168 ⁽²²⁾, en el de Shekarriz 155 ± 163 ml ⁽²⁶⁾ y en el de Manohar 156,2 ± 6,8 ml ⁽²⁷⁾. Estos resultados concuerdan con las variaciones del hematocrito y hemoglobina pre y postoperatorios y pueden reflejar las variaciones en la volemia de los pacientes clínicamente importantes, complicaciones potenciales que se pueden presentar en los pacientes de mayor complejidad y en consecuencia solo el 12% de los pacientes necesitaron transfusión sanguínea.

También hubo variaciones significativas en los valores de la creatinina entre el pre y post operatorio, traduciendo una reducción transitoria de la función renal sin repercusión clínica en los pacientes.

El tiempo de hospitalización en nuestra serie fue 4,66 ± 2,97 días. Los datos reportados en la literatura varían igualmente de acuerdo a la etiología de la enfermedad, tal como se observa en los reportes de Takatsugu quien encontró 13,0 ± 2,2 días ⁽²²⁾, Duarte 8,34 ± 3,7 ⁽²⁵⁾, Shekarriz 4,1 ± 2 ⁽²⁶⁾ y Manohar 4,34 ± 0,88 ⁽²⁷⁾.

Las publicaciones científicas, demuestran que una mayor experiencia y habilidad quirúrgica reducen el riesgo de las complicaciones. De la misma manera, a medida que se seleccione pacientes con indicación para este procedimiento se podrán realizar más nefrectomías laparoscópicas, adquiriendo mayor destreza y disminuyendo la incidencia de complicaciones ^(39,40).

El presente estudio es una serie de casos, cuya fuente de datos primarios fueron las historias clínicas de los pacientes, datos que implícitamente pueden arrastrar

una serie de errores en la validez y confiabilidad de los registros. Las variables bioquímicas fueron procesadas por el laboratorio del hospital; igualmente podrían tener una gran variabilidad intrínseca por la falta de estandarización de los procesos.

En conclusión, la nefrectomía laparoscópica para riñones excluidos de patología benigna como maligna y de donantes de riñón, es una técnica mínimamente invasiva, reproducible, segura, efectiva y una alternativa a la cirugía abierta.

Declaración de financiamiento y de conflictos de intereses:

El estudio fue financiado por los autores; declaran no tener conflictos de interés

Contribución de autoría:

LZM: Participó en la concepción y diseño del estudio, análisis e interpretación de los resultados, la redacción del artículo revisión crítica del artículo y aprobación de la versión a ser publicada; **ROG, PMN, WMZ, RMN, RCh, MSK, JPM, CMA, COM, SBL, MPB:** Participó en la adquisición de datos, interpretación de resultados y aprobación de la versión a ser publicada; **CLM:** Participo en el diseño del estudio, análisis e interpretación de los resultados, la redacción del artículo, la revisión crítica del artículo y aprobación de la versión a ser publicada.

Correspondencia:

Luis Zegarra Montes
Correo electrónico: luis.zegarra@upch.pe

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Clayman RV, Kavoussi LR, Soper NJ, Dierks SM, Meretyk S, Darcy MD. Laparoscopic nephrectomy: initial case report. *J Urol.* 1991; 146:278-82.
2. Kaba M, Pirinçi N, 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; 19:4457-61.
3. Symon K. Near future prospects of the meteorological environment in developed countries. Air pollution, its causes, biological effects on plants, animals and man and possible means of prevention. *Int J Biometeorol.* 1972; 16:63-69.
4. Lima M, Miyaoka R, Moro J, D'Ancona C. Laparoscopic nephrectomy for Xanthogranulomatous

INVESTIGACIÓN ORIGINAL / ORIGINAL RESEARCH

- Pyelonephritis-Are there predictive factors for success? *Clinics (Sao Paulo)*. 2012; 67:907-09.
5. Bansal RK, Kapoor A. Laparoscopic nephrectomy for massive polycystic kidney disease: Updated technique and outcomes. *Can Urol Assoc J*. 2014; 8(9-10):341-45.
 6. Delreux A, Verhoest G, Mathieu R, Vigneau C, Rioux-Leclercq N, Bensalah K. The laparoscopic nephrectomy for polycystic kidney is feasible and reproducible. *Prog Urol*. 2013; 23:394-98.
 7. Verhoest G, Delreux A, Mathieu R, Patard JJ, Vigneau C, Rioux-Leclercq N. Transperitoneal laparoscopic nephrectomy for autosomal dominant polycystic kidney disease. *JLS*. 2012; 16:437-42.
 8. Liao JC, Breda A, Schulam PG. Laparoscopic renal surgery for benign disease. *Curr Urol. Rep*. 2007; 8:12-18.
 9. Jain S, Jain SK, Kaza RC, Singh Y. This challenging procedure has successful outcomes: Laparoscopic nephrectomy in inflammatory renal diseases. *Urol Ann*. 2018; 10:35-40
 10. Permpongkosol S, Link RE, Su LM, Romero FR, Bagga HS, Pavlovich CP, Jarrett TW, Kavoussi LR. Complications of 2,775 Urological Laparoscopic Procedures: 1993 to 2005. *J Urol*. 2007; 177(2):580-585
 11. Portis AJ, Yan Y, Landman J, et al. Longterm follow up after laparoscopic radical nephrectomy. *J Urol*. 2002; 167:1257-62.
 12. Saika T, Ono Y, Hattori R. et al. Longterm outcome of laparoscopic radical nephrectomy for pathologic T1 renal cell carcinoma. *Urology*. 2003; 62: 1018-23.
 13. Rozenberg H, Bruyere F, Abdelkader T, Husset A, Hamoura H. Transperitoneal laparoscopic nephrectomy. *Prog Urol*. 1999; 9:1034-38.
 14. Hemal AK, Talwar M, Wadhwa SN, Gupta NP. Retroperitoneoscopic nephrectomy for benign diseases of the kidney. Prospective nonrandomized comparison with open surgical nephrectomy. *J Endourol*. 1999; 13:425-31.
 15. Siqueira TM Jr, Kuo RL, Gardner TA, et al. Major complications in 213 laparoscopic nephrectomy cases: the Indianapolis experience. *J Urol*. 2002 Oct; 168(4 Pt 1):1361-5. doi: 10.1097/01.ju.0000023288.55478.42.
 16. Elsamra S, Pareek G. Complicaciones de la cirugía renal laparoscópica. *Rev Inter Urol*. 2010; 17:206-214.
 17. Chan DY, Cadeddu JA, Jarrett TW, Marshall FF, Kavoussi LR. Laparoscopic radical nephrectomy: cancer control for renal cell carcinoma. *J Urol*. 2001; 166:2095-99.
 18. Hsu TH, Sung GT, Gill IS. Retroperitoneoscopic approach to nephrectomy. *J Endourol*. 1999; 13:713-18.
 19. Rassweiler J, Fornara P, Weber M, Janetschek G, Fahlenkamp D, Henkel T. Laparoscopic nephrectomy: The experience of the laparoscopic working group of the German Urologic Association. *J Urol*. 1998; 160:18-21.
 20. Ölçücüoğlu E. Comparación de las complicaciones de la nefrectomía simple, radical y del donante realizado por vía laparoscópica. *Turk J Med Sci*. 2020; 50(4):922-29.
 21. Danilovic A. Nefrectomía por nefrolitiasis laparoscópica: cuando es mejor evitarla. *Rev Col Bras Cir*. 2019; 46(3):1-6.
 22. Okegawa T, Noda H, Horie S, Nutahara K, Higashihara E. Comparison of transperitoneal and retroperitoneal laparoscopic nephrectomy for renal cell carcinoma: A single-center experience of 100 cases. *Inter J Urol*. 2008; 15:957-60.
 23. Castillo O, Sánchez-Salas R, Vidal I, et al. Nefrectomía radical laparoscópica. Nuestra experiencia en 150 pacientes consecutivos. *Rev Chil Cir*. 2008; 60(4):297-302.
 24. Jacobs SC, Cho E, Dunkin BJ, et al. Laparoscopic nephrectomy in the markedly obese. *Urology*. 2000; 56(6):926-929.
 25. Duarte R, Mitre A, Chambo J, Arap M, Srougi M. Laparoscopic nephrectomy outside gerota fascia management of inflammatory kidney. *J Endourol*. 2008; 22(4):681-86.
 26. Shekarriz B, Meng MV, Lu HF, Yamada H, Duh QY, Stoller ML. Laparoscopic nephrectomy for inflammatory renal conditions. *J Urol*. 2001; 166:2091-94.
 27. Manohar T, Desai M, Desai M. Laparoscopic nephrectomy for benign and inflammatory conditions. *J Endourol*. 2007; 21:1323-28.
 28. Campos-Sanudo JA. Complicaciones y mortalidad tras nefrectomía radical en un hospital de bajo volumen. *Arch Esp Urol*. 2019; 72:653-61.
 29. Fahlenkamp D, Rassweiler J, Fornara P, Frede T, Loening SA. Complicaciones de los procedimientos laparoscópicos en urología: experiencia con 2.407 procedimientos en 4 centros alemanes. *Rev Urol*. 1999; 162:765-70.
 30. Gomella LG, Albala DM. Cirugía urológica laparoscópica: 1994. *Br J Urol*. 1994; 74:267-73.
 31. Xu H, Ding Q, Jiang HW. Fewer complications after laparoscopic nephrectomy as compared to the open procedure with the modified Clavien classification system – a retrospective analysis from Southern China. *World J Surg Oncol*. 2014; 12:242. doi: 10.1186/1477-7819-12-242.
 32. Garg M, Singh V, Sinha RJ, Sharma P. Comparación aleatoria prospectiva de nefrectomía simple laparoscópica transperitoneal versus retroperitoneal. *Urología*. 2014; 84:335-39.
 33. Hsiao W, Pattaras JG. Nefrectomía laparoscópica no tan simple: resultados y complicaciones, experiencia

INVESTIGACIÓN ORIGINAL / ORIGINAL RESEARCH

- de 7 años. *Rev Endourol Br.* 2008; 22:2285-90.
34. Gozen AS, Gherman V, Akin Y, Bolat MS, Elmussareh M. Evaluación de las complicaciones en la nefrectomía radical retroperitoneal laparoscópica; Una experiencia de centro de alto volumen. *Arch Ital Urol Androl.* 2017; 89:266-71.
35. Kim BS, Yoo ES, Kwon TG. Complications of transperitoneal laparoscopic nephrectomy: a single-center experience. *Urology.* 2009 Jun; 73(6):1283-7. doi: 10.1016/j.urology.2009.01.017
36. Gill S, Kavoussi L, Clayman R, et al. Complications of laparoscopic nephrectomy in 185 patients: a multi-institutional review. *J Urol.* 1995; 154(2Pt1):479-83. doi: 10.1097/00005392-199508000-00037
37. Pareek G, Hedican S. Meta-analysis of the complications of laparoscopic renal surgery: comparison of procedures and techniques. *J Urol.* 2006; 175(4):1208-13. doi: 10.1016/S0022-5347(05)00639-7.
38. Zhong X, Xiao-Zhou H, Li C, Ren-Fang X, Xian-Lin X. Retroperitoneal laparoscopic radical nephrectomy in the treatment of renal cancer. *Zhonghua Zhong Liu Za Zhi.* 2011; 33(8):632-4.
39. Srivastava A, Bansal A, Sureka S, et al. A retrospective analysis of complications of laparoscopic left donor nephrectomy using the Kocak's modification of Clavien-Dindo system. *Indian J Urol.* 2018; 34:133-39.
40. Hsu RCJ, Salika T, Maw J, et al. Influence of hospital volume on nephrectomy mortality and complications: a systematic review and meta-analysis stratified by surgical type. *BMJ Open.* 2017; 7(9):1-12.

Recibido: 31/10/2020

Aceptado: 06/06/2021