

NEFRECTOMÍA TOTALMENTE LAPAROSCÓPICA EN DONANTE VIVO

LUIS LEVEL ¹
 ANDRÉS GIOVANNETTI ²
 DANIEL RIVERA ²
 GILDARDO GUERRERO ³
 NURIS FONTANA ³

TOTALLY LAPAROSCOPIC LIVING DONOR NEPHRECTOMY

RESUMEN

El abordaje laparoscópico para la nefrectomía del donante vivo, ha representado en los últimos años un paradigma con resultados comparables e incluso superiores al abordaje abierto. **Objetivo:** Evaluar el abordaje laparoscópico en la nefrectomía de donante vivo como procedimiento de elección en el trasplante renal. **Métodos:** Entre los meses de enero y octubre de 2010, se evaluaron de manera prospectiva 13 pacientes donantes vivos de riñón, sometidos a nefrectomía laparoscópica para trasplante renal en el Hospital Dr. Miguel Pérez Carreño. **Resultados:** La sobrevida de los pacientes y del órgano fue de 100 %, sin necesidad de conversión en ningún caso. La edad promedio de los donantes fue de 33,8 años, el tiempo quirúrgico promedio fue 187 min, el tiempo de isquemia caliente promedio fue 4,31 min. En el 15,4 % de los pacientes se encontraron variantes anatómicas y en el 23,1 % se presentaron complicaciones intraoperatorias resueltas sin inconvenientes. La estancia hospitalaria fue $3,6 \pm 1,4$ días. El promedio del dolor postoperatorio (EVA) fue de 5,9 durante el primer día con descenso a 2,1 en el tercero. **Conclusiones:** La nefrectomía laparoscópica en donantes vivos es una técnica reproducible que requiere de instrumental adecuado y personal entrenado, demuestra sus ventajas en cuanto a disminución de sangrado, dolor postoperatorio, complicaciones y estancia hospitalaria.

Palabras clave: Trasplante renal, donante vivo, nefrectomía, laparoscopia.

ABSTRACT

The laparoscopic approach for living donor nephrectomy has represented in recent years a paradigm with comparable and even better results to the open approach. **Objective:** To evaluate the laparoscopic approach in living donor nephrectomy as the procedure of choice in kidney transplantation. **Methods:** Between January and October 2010, 13 living kidney donor patients undergoing laparoscopic nephrectomy for kidney transplantation at the Dr. Miguel Pérez Carreño Hospital were prospectively evaluated. **Results:** The survival of the patients and the organ was 100 %, there was no need for conversion in any case. The mean age was 33.8 years, the mean surgical time was 187 minutes, the mean warm ischemia time was 4.31 minutes. Anatomical variants were found in 15.4% of the patients and in 23.1 % intraoperative complications were resolved without problems. The hospital stay was 3.6 ± 1.4 days. The average postoperative pain (VAS) was 5.9 on the first day, decreasing to 2.1 on the third day. **Conclusions:** Laparoscopic nephrectomy in living donors is a reproducible technique that requires adequate instruments and trained personnel and demonstrates its advantages in terms of decreased bleeding, postoperative pain, complications and hospital stay.

Key words: Kidney transplant, live donor, nephrectomy, laparoscopy.

1. Cirujano General. Cirujano Laparoscópico. Jefe de Servicio de Cirugía I. Director del curso de Postgrado de Cirugía General de la Universidad Central de Venezuela. Hospital Dr. Miguel Pérez Carreño, Caracas – Venezuela.
2. Cirujano General. Servicio de Cirugía I. Hospital Dr. Miguel Pérez Carreño, Caracas – Venezuela.
3. Cirujano General. Cirujano de Trasplante. Servicio de Nefrología. Hospital Dr. Miguel Pérez Carreño, Caracas – Venezuela.

El trasplante renal es la terapia de elección para la mayoría de las causas de insuficiencia renal terminal, es un procedimiento que ha venido desarrollándose y perfeccionándose de manera importante en el último siglo.

Desde sus inicios, en la década de 1930, el procedimiento era realizado de forma clásica con cirugía abierta utilizando riñones provenientes de cadáveres; en la actualidad, se han introducido cambios y nuevas alternativas que lo llevan a convertirse en un procedimiento rutinario que, con la ayuda de especialistas y el advenimiento de la tecnología, han permitido su realización en numerosas instituciones a nivel mundial con mayor facilidad y mejores resultados. Sin embargo, su aplicabilidad se ve limitada por la creciente demanda y la reducida disponibilidad de órganos, lo que conlleva a la búsqueda de nuevas opciones que favorezcan esta relación; es por eso que surge la obtención de órganos de donantes vivos, que ha demostrado ser, desde su inicio en el año 1952, una técnica viable que ofrece numerosas ventajas y resultados equiparables con las técnicas utilizadas previamente.

La introducción de la cirugía laparoscópica en la cirugía general a fines de los 80, se debió al interés de unos pocos cirujanos y al desarrollo masivo de la videoendoscopia. En el campo de la urología comenzó a desarrollarse con fuerza a principios de los años 90, realizándose variados procedimientos con experiencias iniciales en disecciones linfáticas pelvianas para la estadificación de cáncer prostático, la cirugía del varicocele y las nefrectomías ⁽¹⁾.

En el proceso de brindarle al donante las mejores condiciones y asegurarle excelentes resultados, se combina la técnica de trasplante con laparoscopia, conociendo las ventajas que esta ha demostrado en los procedimientos donde se utiliza la convierte en la técnica de elección.

En el presente trabajo se busca demostrar las ventajas que ofrece la laparoscopia en el campo del trasplante renal, específicamente en la obtención del órgano del donante, así como también garantizar la calidad del mismo para el receptor.

MÉTODOS

Se trató de un estudio descriptivo y prospectivo, realizado en el período comprendido entre enero y octubre de 2010. Toda la población estuvo constituida por donantes vivos de riñón cuya intervención quirúrgica se realizaría en el Hospital General Miguel Pérez Carreño. La muestra estuvo conformada por 13 donantes a los cuales se les realizó la nefrectomía totalmente laparoscópica. El muestreo fue intencional no probabilístico.

Criterios de inclusión

- Pacientes seleccionados por el servicio de Nefrología y Trasplante Renal para donación.
- Índice de masa corporal < 35 kg/m²

Criterios de exclusión

- Antecedentes de laparotomías previas.

- Variantes anatómicas vasculares, renales y del sistema pielocalicial.

Evaluación preoperatoria del donante vivo:

Historia clínica detallada. Pruebas de tipaje sanguíneo e incluso tipaje de tejidos. Laboratorio: Hematología completa, perfil bioquímico completo, HIV, VDRL, serología para hepatitis B y C, serología para citomegalovirus, examen de orina, depuración de creatinina y proteinuria en 24 horas. Rx de tórax y EKG, ecosonograma abdominal, arteriografía abdominal y renal selectiva (angioTAC). Evaluación cardiovascular con ecocardiograma en mayores de 40 años. Evaluación psiquiátrica. En hombres PSA en > 40 años, en mujeres prueba de embarazo cerca de la donación en mujeres fértiles. Evaluación por ginecología con mamografía en todas aquellas mayores de 40 años y en aquellas menores de 40 años con antecedentes familiares.

Evaluación preoperatoria del receptor del trasplante renal

Historia clínica con examen físico detallado. Tipaje sanguíneo, Tipaje de tejidos y pruebas cruzadas. Laboratorio: Hematología completa, perfil bioquímico completo, HIV, VDRL, serología para hepatitis B y C, serología para citomegalovirus, examen de orina. Rx de tórax y EKG. Ecosonograma abdominal. Evaluación odontológica. Evaluación por gastroenterología incluyendo endoscopia digestiva superior y endoscopia digestiva inferior. Evaluación urológica y cistografía miccional. Evaluación cardiovascular: En diabéticos ecocardiograma con dobutamina y Eco Doppler de miembros inferiores. En no diabéticos: Asintomáticos < 50 años y menos de 2 factores de riesgo: Ecocardiograma si tienen más de 2 factores de riesgo: Ecocardiograma con dobutamina o prueba de esfuerzo. Asintomáticos > 50 años: Ecocardiograma con dobutamina o prueba de esfuerzo (2 años de vigencia). Asintomáticos con enfermedad coronaria o valvular, o sintomático en evaluación inicial: Ecocardiograma con dobutamina o prueba de esfuerzo. En hombres: PSA en > 40 años. En mujeres: Evaluación por ginecología y citología de cuello uterino. Mamografía en mujeres > 40 años y en > 30 años con antecedentes familiares. Prueba de embarazo cerca de la donación en mujeres fértiles.

Nefrectomía izquierda:

En la Figura 1, se puede observar una representación esquemática de la distribución del quirófano para esta cirugía. Paciente en decúbito lateral derecho, se procede a realizar neumoperitoneo con aguja de Veress a través del ombligo, hasta alcanzar una presión intra-abdominal de 14 mm Hg. El primer trocar (12 mm) se introduce bajo visión directa utilizando un trocar Xcel®, el cual se sitúa periumbilical, cerca de 3 cm hacia la izquierda y cefálico a la cicatriz umbilical. El segundo trocar (12 mm) se coloca a nivel

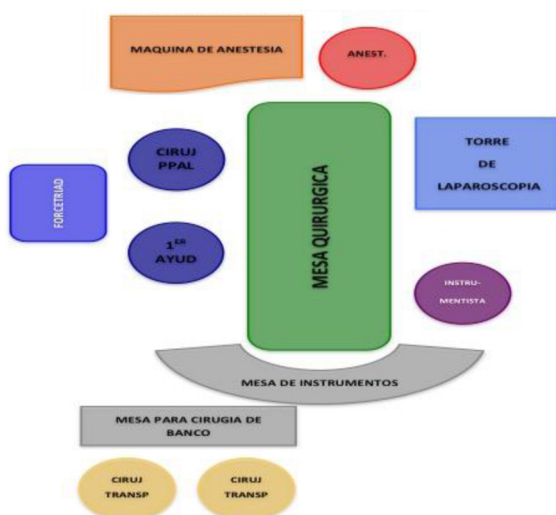


Figura 1
Organización del Quirófano

de la línea axilar anterior en un punto medio entre la cresta iliaca y el reborde costal izquierdo. El tercer trocar (5 mm) se coloca en la línea medioclavicular justo por debajo del reborde costal izquierdo. Rotación lateral derecha de la mesa quirúrgica. Se rechaza el intestino delgado y el epiplón mayor hacia la parte media e inferior del abdomen. Liberación de adherencias si estas están presentes. El colon sigmoidees y el colon descendente son movilizados ventralmente en bloque, dando un mayor acceso al retroperitoneo. La movilización coloparietal se inicia incidiendo en la corredera parietocólica izquierda a nivel del sigmoidees. De esta forma se aborda el espacio retroperitoneal por detrás de la hoja posterior del mesosigmoidees y anterior a la fascia de Toldt. El colon descendente y el ángulo esplénico se movilizan. La

disección se realiza posterior al mesocolon, teniendo cuidado de no abrir su hoja posterior, la cual se usa como punto de referencia. El ángulo esplénico se moviliza de la misma manera, sin abrir el ligamento espleno renal. La disección se extiende posterior a la cola de páncreas y anterior a la glándula adrenal, en un plano avascular de tejido conectivo laxo. El complejo colo-pancreático se moviliza ventralmente hacia el borde izquierdo de la aorta. La vena renal izquierda se aborda siguiendo el recorrido de la vena gonadal, luego de abrir la fascia del Toldt. La disección de la vena se realiza hacia el hilio renal. La vena adrenal y la vena gonadal se identifican y se ligan mediante dispositivo de sellado de vasos sanguíneos con energía bipolar (Ligasure®). Se deben buscar venas lumbares que drenen a la vena renal, si existen deben ligarse. La arteria renal izquierda se encuentra posterior a la vena renal. Suele ser fácil identificarla por su latido. Se disecciona tan cerca como sea posible de la aorta. Se completa la disección circunferencial de estos vasos y de la grasa perirrenal para liberarlo totalmente. El uréter se encuentra por delante de los vasos ilíacos, se disecciona caudo-cefálicamente si remover el tejido periurteral. Cuando se llega a nivel del polo renal inferior, la dirección de la disección cambia para llegar hasta el parénquima renal, para ello se abre la fascia de Gerota. El uréter se divide a nivel de los vasos ilíacos. Se aplica un clip distal previo a la sección del mismo. Se evalúa la vascularización del mismo por el sangrado de la superficie de corte, generalmente se obtiene abundante diuresis (Figura 2).

Se realiza una mini-laparotomía de Pfannenstiel o media supraumbilical de 10 cm aprox. para la extracción renal. Se realiza diéresis de los tejidos hasta visualizar el peritoneo, el cual se deja intacto, cubierto con una compresa húmeda, hasta ligar los vasos renales, posterior a lo cual se abrirá para extraer la pieza. La meta es minimizar el tiempo de isquemia caliente. Se liga la arteria renal lo más cerca de la aorta con dos clips (Hem-o-lock XL). El lado



Figura 2
Abordaje quirúrgico y aspectos representativos de la técnica quirúrgica.

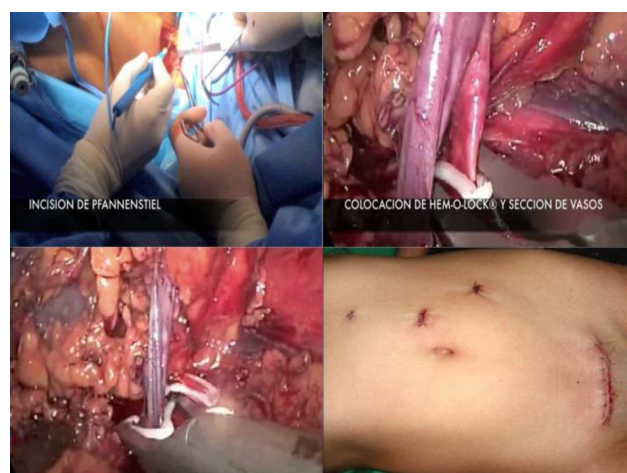


Figura 3
Control vascular de pedículo renal y resultado estético final de la técnica.

renal se deja abierto. Se colocan dos clips en la base de la vena renal lo más próximo a la cava, el lado renal se deja abierto. Se realiza la apertura del peritoneo y se introduce la mano del cirujano para extraer el riñón (Figura 3).

Cirugía de banco:

El riñón se perfunde con solución de Aquatella (solución de perfusión renal + heparina + bicarbonato + verapamilo): a una temperatura de 4°C. Si hay múltiples arterias se perfunde cada una individualmente. El volumen de perfusión es cerca de 300 ml, la perfusión debe continuarse hasta que el flujo de líquido de la vena renal sea completamente transparente.

RESULTADOS

En el presente trabajo se incluyeron 13 pacientes, donantes vivos de riñón, a los cuales se les practicó nefrectomía izquierda totalmente laparoscópica. La sobrevida de los pacientes y del órgano donado fue del 100%.

En nuestro estudio predominó el sexo masculino con una edad promedio de 33,8 años de edad y una desviación típica de 13,2, siendo 60 años la mayor edad entre los pacientes intervenidos.

En relación al índice de masa corporal (IMC) se pudo observar que el promedio fue de $25,3 \pm 2,7$ kg/m². El promedio de días de hospitalización posteriores al procedimiento quirúrgico fue de $3,6 \pm 1,4$ días en nuestra serie (Tabla 1).

Todas las nefrectomías se realizaron por un cirujano con entrenamiento previo en cirugía laparoscópica avanzada. No hubo necesidad de conversión a cirugía abierta, ni la re intervención de ningún paciente incluido en el estudio.

Tabla 1. Características de los pacientes donantes

Variables	Parámetros
n	13
Edad	$33,9 \pm 13,2$
IMC	$25,3 \pm 2,7$
Días de hospitalización	$3,6 \pm 1,4$
Sexo	
Masculino	8 (61,5%)
Femenino	5 (38,5%)

Tabla 2. Tiempo quirúrgico (en minutos) y tiempo de isquemia caliente (en minutos)

Variables	n	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Tiempo quirúrgico	13	135	250	187	31
Tiempo de isquemia caliente	13	2,0	7,1	4,31	1,60

En lo que respecta al tiempo quirúrgico, la duración mínima del procedimiento fue de 135 minutos y la máxima de 250 minutos, dando un promedio de 187 minutos. En relación al tiempo de isquemia caliente, se obtuvo un promedio de 4,31 minutos y un máximo de 7,1 minutos, sin verse comprometida, en ninguna ocasión, la vitalidad del órgano (Tabla 2).

Cuando se evalúa el tiempo quirúrgico, desde el comienzo del estudio, mientras se realizaban los procedimientos se pudo observar un descenso desde la primera intervención que requirió 250 minutos hasta llegar a los 135 minutos de la última, lo que refleja la importancia y existencia de una curva de aprendizaje del mismo (Gráfico 1).

Durante las intervenciones quirúrgicas se consiguieron variantes anatómicas en 2 de los 13 pacientes, correspondiente al 15,4 % del muestreo. Estas variaciones consistieron en la presencia de una arteria polar superior en ambos casos.

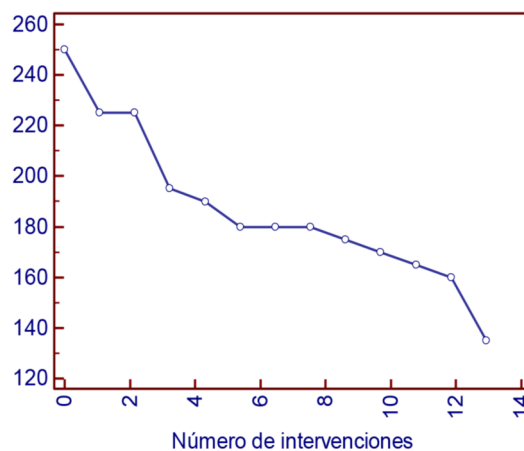


Gráfico 1.
Curva de aprendizaje del procedimiento en los 13 pacientes donantes.

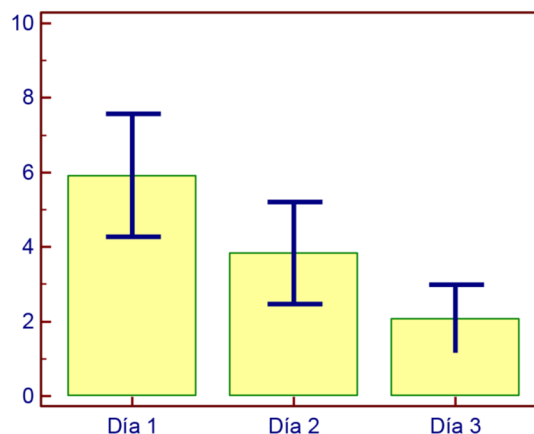


Gráfico 2.
Diagrama de caja de la escala visual análoga de dolor desde el postoperatorio al día 1, 2 y 3.

Se presentaron complicaciones intraoperatorias en 3 de las intervenciones, que equivale al 23,1 % de los procedimientos realizados, pudiendo resolverse en su totalidad por vía laparoscópica sin mayor inconveniente. Estas complicaciones fueron: lesión incidental del segmento distal del uréter, hematoma mesentérico y lesión diafragmática.

El dolor postoperatorio se midió con la escala visual análoga (EVA) así como su variación con el paso del tiempo durante la hospitalización. Al comparar la del día 1 al 2, hay diferencias estadísticas significativas, reducción de 5,9 a 3,8 ($p=0,003$); luego se reduce desde el día 2 al día 3 de 3,8 a 2,1 ($p=0,003$) y, por último, al comparar el día 1 con el día 3, la reducción fue más de la mitad, de 5,9 a 2,1, siendo también estadísticamente significativa ($p=0,003$) (Gráfico 2).

DISCUSIÓN

Este trabajo contó con 13 pacientes, seleccionados como donantes vivos de riñón por el servicio de Nefrología y Trasplante del Hospital Dr. Miguel Pérez Carreño. Edad promedio de 33,8 años semejante a varios trabajos publicados en la literatura donde reportan edades promedio de 30, 38 y 40,5 años.^(14,15,22)

El índice de masa corporal (IMC), se considera un factor importante a la hora de seleccionar los pacientes para la realización de un abordaje laparoscópico. En nuestra muestra, el IMC promedio fue de $25,3 \pm 2,7$, muy similar al promedio obtenido en el trabajo publicado por J. D. Harper *et al.*, con una muestra de 750 pacientes.⁽²²⁾

El tiempo quirúrgico promedio fue de 187 min, comparable al obtenido en estudios con técnicas muy semejantes: la de Facundo *et al* en el año 2005 cuyo promedio fue de 170 min en serie de 50 casos,⁽⁵⁾ la de Alcaraz *et al.* año 2004 con un promedio de 161 min en serie de 38 casos⁽¹³⁾ y, por último, Kondo *et al.* quienes lograron un promedio de 78 min⁽¹⁵⁾ en serie de 89 pacientes en el año 2008.

Existen numerosos trabajos donde se observan variaciones del tiempo quirúrgico, generalmente una disminución del mismo acompañada de la aplicación de variantes en la técnica: como lo es la nefrectomía laparoscópica mano asistida, considerada por muchos autores como paso previo a la instauración de la nefrectomía totalmente laparoscópica. En estos trabajos podemos encontrar tiempos que van desde 104 min hasta 170 en series desde 4 a 45 casos.^(15,16)

El tiempo de isquemia caliente en nuestro estudio resultó ser de 4,31 minutos en promedio con una desviación típica de 1,60 minutos, siendo en todos los casos menor a 10 minutos, tiempo considerado como límite para asegurar la condición del órgano a trasplantar. Al respecto, Santos *et al.* en 2003, en una serie de 27 casos, obtienen un promedio de tiempo de isquemia caliente de 4,7 minutos,⁽¹⁶⁾ y Branco *et al.* en 2005 en su estudio de 45

casos obtuvieron un promedio de 4,3 minutos,⁽¹⁷⁾ ambos prácticamente iguales a los nuestros. El menor tiempo de isquemia caliente promedio es obtenido por Marquina *et al.*⁽¹⁴⁾ y Kondo *et al.*⁽¹⁵⁾ con 2,5 minutos y el mayor es de 6 minutos observado en el estudio de Hidalgo *et al.*⁽¹⁸⁾

La complicación más frecuente durante este procedimiento es el sangrado por lesión de vasos renales o estructuras adyacentes, requiriendo en ciertas ocasiones la conversión de la cirugía a técnica abierta. En el estudio de Facundo *et al.* de 50 casos, 4 de ellos (8%) presentaron complicaciones de sangrado donde fue necesaria la conversión.⁽⁵⁾ Alcaraz *et al.* presentó 4 casos con complicaciones en las 38 intervenciones, 1 caso por sangrado y 3 por infección de la herida abdominal por donde se extrajo el órgano.⁽¹³⁾ En este estudio se obtuvo una tasa de complicaciones de 23,1% correspondiente a 3 de los 13 pacientes intervenidos, que fueron resueltas con manejo conservador sin requerir reintervención.

Son pocos los estudios que toman en cuenta el dolor postoperatorio y lo analizan con la escala visual análoga (EVA), como lo observamos en el estudio de Hidalgo *et al.* donde obtienen una puntuación de 4,8/10 en el primer día postoperatorio, 4/10 en el segundo y 1,2/10 en el tercero,⁽¹⁸⁾ comparable con este estudio en donde en el primer día nuestros pacientes manifiestan un puntaje promedio de 5,9 / 10, 3,8 / 10 para el segundo día y 2,1/10 para el tercer día.

La corta estancia hospitalaria lograda en los diferentes estudios demuestra, una vez más, la ventaja de técnicas mínimamente invasivas como la laparoscopia en la realización de los procedimientos quirúrgicos, como el realizado para este estudio. Los pacientes permanecieron hospitalizados $3,6 \pm 1,4$ días, valores muy semejantes a los obtenidos en todos los estudios revisados. La mayoría de los investigadores concluyen que, en comparación con la nefrectomía de donante vivo, el abordaje laparoscópico ofrece igual funcionalismo del injerto, con igual tasa de rechazo, iguales complicaciones urológicas, así como también igual supervivencia del injerto y del paciente. Sin embargo, la necesidad de analgésicos, el dolor, la estancia hospitalaria y el tiempo de reintegro al trabajo, son significativamente favorables para el procedimiento laparoscópico. Por otro lado, la nefrectomía laparoscópica de donante vivo tiene la desventaja de aumentar el tiempo quirúrgico y el tiempo de isquemia caliente.^(21,22)

La técnica laparoscópica para la nefrectomía en donantes vivos es una técnica viable y reproducible siempre y cuando se cuente con el personal e instrumental adecuado. La nefrectomía laparoscópica, demuestra las ventajas de la cirugía mínimamente invasiva en cuanto a disminución de sangrado, dolor postoperatorio, complicaciones y estancia hospitalaria, ciertamente aplicables a cualquier programa de trasplante renal.

La creación de un equipo multidisciplinario organizado y el entrenamiento en cirugía laparoscópica avanzada de residentes y especialistas, son fundamentales para asegurar el éxito de la inter-

vención y obtener resultados comparables con otros estudios. Se demuestra la existencia de una curva de aprendizaje, con disminución del tiempo quirúrgico y perfeccionamiento de la técnica a medida que se realizaron los procedimientos.

La nefrectomía totalmente laparoscópica en donante vivo, debe ser considerada como la técnica de elección para ser implementada en los programas de trasplante en nuestros hospitales

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de interés alguno sobre el presente estudio.

REFERENCIAS

- Castillo O, et al. Nefrectomía Laparoscópica: Experiencia en 92 procedimientos. *Rev Chil Urol* 2006;7(1);27-30.
- Troncoso P, Trasplante Renal. [Internet]. Disponible en: <http://escuela.med.puc.cl/publ/ManualUrologia>.
- Puig JM. Historia Del Trasplante Renal. *Revista Hospital Esperanza*. Barcelona, 1987; p.3-5.
- Guirado L, et al. Nefrectomía laparoscópica aplicada al programa de trasplante renal de donante vivo. *Experiencia de la Fundación Puigvert*. España, 2005;26(3);91-98.
- Facundo C, et al. El donante vivo de riñón: laparoscopia versus cirugía abierta. *Nefrología*. 2005;25(2):62-66.
- Bejarano C, et al. Complicaciones de la nefrectomía laparoscópica. *Actas Urol Esp*. 2006;30(8):812-818.
- Drake R. Anatomía de los riñones, el uréter y la vejiga. En: Baker R, Fischer J. *El Dominio de la Cirugía*. 4ª ed. Buenos Aires, Médica Panamericana, 2004; Vol II; Cap 148; p.2031-2037.
- Pearle M, McConnell J, Peters P. Urología. En: Schwartz S. *Principios de Cirugía*. 7ª ed. México, D.F, McGraw-Hill Interamericana, 2000; Vol II; Cap 38; p.1865-1945.
- Sinelnikov RD. Atlas de Anatomía Humana. Moscú, MIR, 1976; Tomo II; p.165-180.
- Ribes E. Fisiopatología de la insuficiencia renal crónica. *An Cir Card Vasc* 2004; p.8-76.
- Martin P. Trasplante Renal, *Anales Sis San Navarra*, España, 2006; Vol 29, supl 2, p.79-81.
- Mendoza E, et al. Trasplante Renal. *Arch Cardiol Mex* 2002; S267-S270.
- Alcaraz A, et al. Nefrectomía laparoscópica de donante vivo para trasplante renal. Los dos primeros años de experiencia. *Arch Esp Urol* 2004;57:1091-1098.
- Marquina M, et al. Año y medio de nefrectomía laparoscópica. (52 casos). *Asociación Mexicana de Cirugía Endoscópica*. 2004;5(1):38-43.
- Kondo W, et al. A comparison of hand-assisted and pure laparoscopic techniques in live donor nephrectomy. *Clinic Braz* 2008;63:795-800.
- Santos L, et al. Hand-assisted laparoscopic nephrectomy in living donor. *International Braz J Urol* 2003;29:11-17.
- Branco A, et al. Controle dos vasos renais usando clips vasculares e fio cirúrgico em nefrectomias vídeo-assistidas de doadores vivos. *Rev Col Bras Cir* 2005;32:36-40.
- Hidalgo F, et al. Nefrectomía laparoscópica mano asistida en donante para trasplante. *Rev Chil Cir* 2003;55(6):635-639.
- Komatzki A, et al. Nefrectomía donante vivo. Comparación de la técnica clásica y laparoscópica. *Rev Chil Urol* 2005;70(3):100-104.
- Malafre J. Nefrectomía de donante vivo para trasplante. *Arch Esp Urol*. 2005;58(6):517-520.
- Ahmed A. Shokeir. Open Versus Laparoscopic Live Donor Nephrectomy: A Focus on the Safety of Donors and the need for a donor registry. *J Urol* 2007;178:1860-1866.
- Harper JD, Breda A, Leppert JT, Veale JL, Gritsch HA, Schulam PG. Experience with 750 consecutive laparoscopic donor nephrectomies – is it time to use a standardized classification of complications?. *J Urol*. 2010;183:1941-1946.