

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

FACULTAD DE MEDICINA

HOSPITAL GENERAL DE MEXICO O.D.

DR. EDUARDO LICEAGA

DEPARTAMENTO DE CIRUGIA GENERAL

**EXPERIENCIA DE LA NEFRECTOMIA LAPAROSCOPICA MANO-
ASISTIDA EN DONADOR VIVO PARA EL TRASPLANTE RENAL EN EL
HOSPITAL GENERAL DE MEXICO O.D. "DR. EDUARDO LICEAGA".**

**TESIS DE POSGRADO PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
ESPECIALISTA EN CÍRUGIA GENERAL**

PRESENTA:

DR. DARÍO EDUARDO CANTÚ ESPARZA

DIRECTOR DE TESIS:

DR. LUIS GARCIA COVARRUBIAS

DR. HÉCTOR DÍLIZ PÉREZ

DR. CÉSAR ATHIE GUTIÉRREZ



MÉXICO DF, 2013



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**EXPERIENCIA INICIAL DE LA NEFRECTOMIA LAPAROSCOPICA
MANO-
ASISTIDA EN DONADOR VIVO PARA EL TRASPLANTE RENAL EN
EL
HOSPITAL GENERAL DE MEXICO O.D. "DR. EDUARDO LICEAGA"
DEL
2010 AL 2013.**

**TESIS DE POSGRADO PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
ESPECIALISTA EN CÍRUGIA GENERAL**

PRESENTA:

**DR. DARÍO EDUARDO CANTÚ ESPARZA
RESIDENTE DE CIRUGÍA GENERAL**

DIRECTOR DE TESIS:

**DR. LUIS GARCIA COVARRUBIAS
MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE LA UNIDAD DE
TRASPLANTES**

DR. HÉCTOR DÍLIZ PÉREZ

JEFE DE SERVICIO DE LA UNIDAD DE TRASPLANTES

DR. CÉSAR ATHIE GUTIÉRREZ

JEFE DE CURSO DE CIRUGÍA GENERAL

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: Es un hecho que la enfermedad terminal renal ha incrementado en los últimos años en nuestro país saturando los servicios de nefrología, medicina interna y servicios de urgencia sobretodo con los pacientes que requieren sustitución de la enfermedad renal complicación de las patologías mas frecuentes en nuestro país hipertensión arterial sistémica y diabetes además de otras. En el afán de brindar un tratamiento efectivo sustitutivo de la función renal se encuentra como estándar de oro el trasplante renal debido a la mejor calidad y sobrevida que ofrece. Existen dos fuentes para la obtención de un injerto ambas por donación voluntaria, la primera de origen cadavérico y la segunda de donador vivo. Debido a la larga lista de espera y a la escasa taza de donación para la obtención de un riñón proveniente de origen cadavérico, en nuestro país se ha promovido la donación de paciente vivo. Las opciones que se ofrecen a los donadores para la obtención del injerto son la cirugía tradicional abierta (nefrectomía por lumbotomía) y la nefrectomía laparoscópica (manoasistida o no). En el Hospital General de México O.D. “Dr. Eduardo Liceaga” se está llevando a cabo un programa de donación y trasplante realizándose la nefrectomía por vía laparoscópica.

OBJETIVO: Reportar la experiencia la Nefrectomía laparoscópica mano-asistida en donador renal vivo en el periodo comprendido de 1 Junio 2010 a 31 de Enero 2013.

MATERIAL Y MÉTODO: Se realizó la revisión de los expedientes de los pacientes sometidos a esta cirugía del periodo comprendido del 1 Junio 2010 al 31 de Enero de 2013, realizándose la recolección de los datos para su posterior análisis.

RESULTADOS: Se realizaron un total de 74 nefrectomías laparoscópicas en el periodo de tiempo citado analizándose la función renal al mes de seguimiento. El promedio de edad fue de 34.8 años, siendo el 59% sexo masculino. Con un IMC promedio de 25.94 con una depuración de creatinina predonación de 104.1 al egreso de 60.69 MDRD y al mes de 71.5. El sangrado promedio de 308.05ml, tiempo anestésico de 257.5 minutos y el tiempo quirúrgico promedio de 196.75. Se registraron dos complicaciones mayores graves requiriendo conversión sin repercusión en el donante ni en el injerto.

DISCUSION: Actualmente el estándar de oro para la donación renal de donador vivo es la nefrectomía laparoscópica (mano asistida o no). En este estudio se reportan 74 casos de cirugía mínima invasiva. Con respecto a la función renal se observa adecuada funcionalidad al mes de postoperatorio. El estudio presenta un porcentaje esperado de variaciones anatómicas vasculares del injerto. Se presenta disminución de los tiempos quirúrgicos a través del tiempo. La tasa de complicaciones se reporta dentro de lo esperado y presentaron durante el proceso quirúrgico.

Se presentó adecuada funcionalidad del injerto. Al valorarse los días de estancia intrahospitalaria y cantidad de analgésicos se equiparan con las series de otros centros.

CONCLUSIÓN: La nefrectomía laparoscópica manoasistida en donador renal vivo es actualmente parte del arsenal terapéutico del Hospital General de México O.D, “Dr. Eduardo Liceaga” dentro de la unidad de trasplantes. Es un método que se vuelve atractivo a la población que se interesa en donar ya sea a un familiar. La técnica quirúrgica como hemos visto se ha estandarizado en el grupo de trasplantes y esto ha tenido como consecuencia mayor seguridad para el paciente, menores tiempos quirúrgicos, menor tasa de complicaciones.

INDICE

1. Resumen.....	3
2. Índice.....	6
3. Planteamiento del Problema.....	7
4. Marco Teórico	
Antecedentes.....	9
Cambios físicos por la cirugía laparoscópica.....	12
Consideraciones especiales en donador renal para trasplante.	14
Protocolo del donador.....	16
Estudio de imagen renal en el donador.....	20
Puntos a considerar en el perioperatorio.....	21
Descripción de la técnica.....	22
Complicaciones.....	29
5. Hipótesis.....	30
6. Objetivos.....	30
7. Justificación.....	31
8. Material y Método.....	32
9. Diseño estadístico.....	33
10. Resultado y Análisis.....	34
11. Discusión.....	39
12. Conclusiones.....	41
13. Bibliografía.....	42

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Como se ha documentado la Insuficiencia renal crónica ha tomado uno de los primeros lugares como causa de morbi-mortalidad en todos los niveles de atención, requiriéndose en los pacientes en estadios más avanzados de un tratamiento sustitutivo de la función renal, siendo estos la diálisis peritoneal, hemodiálisis o bien el trasplante renal. Se ha establecido que el trasplante renal ha sido por mucho el tratamiento de elección al compararlo con el costo sobre su efectividad así como la sobrevida y la calidad de vida comparado con los otros tratamientos de sustitutos. Se cuenta con una larga lista de pacientes en espera de donador fallecido (cadavérico) y en nuestro país la obtención de órganos de este tipo de donadores se encuentra muy por debajo de las necesidades y los promedios de las tasas de donación en países de primer mundo (tasas de 3/1,000,000 comparado con 34/1,000,000 por ejemplo en España) ya que existe una mala infraestructura sanitaria en cuestiones de donación-trasplante, aunado a la pobre cultura de donación existente. Por lo tanto la obtención de órganos procedentes de donadores vivos se debe de optimizar y brindar el mayor beneficio a los donantes seleccionándose la mejor opción medico quirúrgica.

El trasplante renal es el tratamiento de elección para tratar la enfermedad renal terminal, sin embargo aun se encuentra en desarrollo en nuestro país, la obtención de órganos cadavéricos es de mayor dificultad y la espera de los pacientes en la lista es larga para poder obtener la oportunidad a recibir un órgano de este origen.

En este año el Centro Nacional de Trasplantes reporta una lista de espera de riñón tan solo de 9565 pacientes en toda la republica mexicana al 14 de Abril 2013 [1]. Esta realidad ha llevado a la búsqueda de opciones y optimización para la obtención de órganos como es la del donador vivo ya sea relacionado o no. Por lo tanto ante esta realidad, el injerto de donante vivo, ofrece muchas ventajas cuando se le compara con el donante cadáver y ayuda a aliviar las largas listas de espera.[2]

**EXPERIENCIA DE LA NEFRECTOMIA LAPAROSCOPICA MANO-
ASISTIDA EN DONADOR VIVO PARA EL TRASPLANTE RENAL EN EL
HOSPITAL GENERAL DE MEXICO O.D. "DR. EDUARDO LICEAGA" DEL
2010 AL 2013.**

ANTECEDENTES.

El primer trasplante de riñón en humanos procedente de donador cadavérico efectuado data de 1945 y el de donador vivo en 1953 en Boston [3], el cual marcó el inicio de una nueva alternativa para el tratamiento sustitutivo de la función renal. En la actualidad la obtención de injertos de donante vivo forma parte del arsenal terapéutico para los pacientes candidatos para trasplante renal. Durante el paso del tiempo esto ha evolucionado de manera acelerada sobre todo en los últimos años debido al gran número de casos de insuficiencia renal crónica y a la búsqueda de una terapéutica que brinde una mayor calidad de vida para los pacientes, en este caso no solo del receptor sino también del donador renal vivo. Durante este tiempo la nefrectomía abierta en donador vivo se ha establecido como método quirúrgico eficaz por casi 40 años. La cirugía tradicional implica realizar una incisión en el flanco de un tamaño considerable, teniendo como inconvenientes dolor postoperatorio importante, mayor tiempo de convalecencia, complicaciones propias de la herida en esta área, riesgo de hernia postincisional, riesgo de daño a alguna estructura vecina (pleura, colon, iliacos, diafragma, páncreas, V. cava, etc) por lo que se optó por la búsqueda de nuevas opciones para la obtención del injerto renal incorporando a este campo el uso de la cirugía laparoscópica.

La primer nefrectomía laparoscópica fue realizada en el año de 1991 por Clayman[4], y demostró los beneficios de la cirugía de mínima invasión, menor dolor, menor tiempo de convalecencia, etc. comparado con la nefrectomía abierta tradicional.[5] Este antecedente abrió la puerta para poder llevar esta técnica a distintos campos de la cirugía como fue evidentemente en la urología y en este caso al campo del trasplantes, llevándose a cabo la primera nefrectomía laparoscópica en paciente donador vivo en el año de 1995 en el Hospital Johns Hopkins por el grupo del Dr. Ratner, cirugía que tuvo éxito demostrando sus ventajas en cuanto a la estancia postoperatoria y con adecuado funcionamiento del injerto renal. [6].

Después de esta experiencia, la nefrectomía laparoscópica mano asistida(que se realizó por primera vez en 1999 por Roger Hadley) en donador renal ha ganado gran aceptación en las Unidades de Trasplantes de todos los centros hospitalarios en los Estados Unidos (más del 50% de los centros hospitalarios han adoptado este método para la obtención del injerto renal) en países del primer mundo y algunos en vías de desarrollo. (Brasil, Argentina, Chile, Uruguay)[7] Existen países en donde se han buscado otras alternativas quirúrgicas para la obtención del injerto renal en donantes vivos. Por ejemplo en Brasil Kanashiro y cols. presenta una serie de aproximadamente 100 casos de nefrectomías para la obtención de injerto renal realizadas por incisión subcostal mínima, concluyendo que es una buena opción para procurar riñones en donadores vivos,[8] más sin embargo no se realiza la comparación de esta posibilidad contra nefrectomía laparoscópica pudiendo inferir que los costos podrían ser menores pero no así la recuperación y

ventajas de la cirugía laparoscópica que se encuentran bien documentadas. Uno de los argumentos para incursionar en esta disciplina es sencillo y tiene que ver más allá de la técnica quirúrgica o los recursos empleados, con el hecho de que la cirugía laparoscópica mano asistida es preferida por los donadores cuando se le propone una opción menos invasiva. A este respecto como ejemplo tenemos al grupo de Chung del departamento de Urología y trasplantes del Hospital de New Castle, quienes reportan estos resultados. La principal razón de porque los donadores preferían nefrectomía vía laparoscópica era porque podían integrarse más rápido a su trabajo, y existía menor dolor postoperatorio y un mínimo impacto psicosocial después de la donación haciéndola una experiencia positiva para el paciente [9].

Es importante mencionar que la experiencia inicial de la Unidad de Trasplantes del Hospital General de México es de 70 casos de nefrectomía laparoscópica manoasistida en donador vivo ha llegado a ser actualmente un recuso estandarizado en el programa de trasplantes de nuestro hospital. Se ha reportado en los primeros trabajos que durante la curva de aprendizaje existe mayor probabilidad de complicaciones, pérdida del injerto y problemas relacionados al uretero.[10].

El programa de la Unidad de trasplantes para donador viva cuenta con un protocolo de estudio al cual cada candidato propuesto de manera voluntaria es sometido hasta decidir que esta apto para donar posteriormente se presenta el caso de ambos (donador y receptor) ante el comité de trasplantes y se programa la fecha de la cirugía.

Cambios fisiológicos por la cirugía laparoscópica.

Se encuentran ya bien establecidos los cambios fisiológicos inducidos por la cirugía de mínima invasión. El tipo de gas utilizado es el bióxido de carbono (CO₂), porque es más barato, no contribuye a la combustión y es eliminado de manera rápida del cuerpo disminuyendo la posibilidad de embolia gaseosa. Las alteraciones que sufre el organismo durante la cirugía son en general por el aumento de la presión intrabdominal y el CO₂. A continuación revisaremos los cambios en cada sistema:

1. Efectos sistémicos del neumoperitoneo.

A nivel cardiovascular los cambios documentados son disminución del retorno venoso provocando una menor precarga y en consecuencia un compromiso de la poscarga, lo compensa el organismo aumentando la frecuencia cardíaca y las resistencias pulmonares vasculares. La variación de estos cambios depende también de otros factores como los agentes anestésicos utilizados, el estado cardiovascular del y el estado ácido base del paciente; el grado de hipercapnia puede inducir acidosis. Existe depresión miocárdica por el CO₂, con aumento en la presión transdiafragmática y transmediastinica y un aumento de resistencias vasculares en general para compensar el aumento de la presión intra-abdominal y se presenta compresión de la aorta, de la cava y de la circulación esplácnica. En general los pacientes clasificados dentro de la escala del American Society of Anesthesiologist (ASA) ASA I y II, logran compensar de manera adecuada y sin repercusión los cambios inducidos por el neumoperitoneo, los pacientes ASA III, IV deberán tener un monitoreo más estrecho ya que se ha visto que estos

pacientes pueden tener modificaciones en menor grado de las variables fisiológicas sobretodo en la precarga y ante esta situación se recomienda disminuir el neumoperitoneo como medida de primer respuesta.

A nivel respiratorio existe disminución de la capacidad vital, capacidad funcional residual y en algunos casos puede existir aumento del espacio muerto, generando una alteración en la ventilación perfusión. Para poder compensar los cambios respiratorios es necesario en algunas ocasiones aumentar la ventilación por minuto en 15% de lo normal.

2. Cambios Renales

El CO₂ induce oliguria y acidosis respiratoria, que puede exacerbarse si el paciente tiene algún grado de falla renal.

Con respecto al manejo transoperatorio, se debe tomar en cuenta el metabolismo renal de algunos anestésicos, así como el estado de hidratación del paciente y la presión utilizada para el neumoperitoneo ya que además hay una reducción del flujo sanguíneo en pacientes completamente sanos con adecuada tasa de filtración glomerular. [11]

Consideraciones especiales en donador renal para trasplante

Se han descrito los cambios fisiológicos en los pacientes sometidos a neumoperitoneo, lo que mostró cierta resistencia en el pasado en algunos grupos de trasplantes para poder realizar la obtención del injerto vía laparoscópica, ya que aumentar la presión intra-abdominal se reduce el flujo sanguíneo renal, teniéndose el riesgo de que el injerto se susceptible a la isquemia, además de que también el CO₂ insuflado a la cavidad abdominal promueve la acidosis respiratoria y esto aumenta las resistencias vasculares[12]. Sin embargo, se han documentado protocolos en animales así como en humanos sobre la seguridad del injerto; en modelo animal se reporta que el uso de CO₂ para realizar neumoperitoneo a 12mmHg no influye significativamente en los parámetros inmunohistoquímicos.[12]. En humanos se ha demostrado por varios grupos que no existe diferencia significativa entre la nefrectomía laparoscópica manoasistida y la nefrectomía tradicional por lumbotomía, en cuanto a los casos de retraso de la función del injerto, ya que la frecuencia es equiparable entre ambas técnicas.[13,14] Se demuestra también en algunos grupos que no hay diferencia entre nefrectomía tradicional y laparoscópica en la función del injerto realizando comparaciones desde el primer día post trasplante hasta el año de seguimiento.[15. 16]. Por lo tanto la cirugía laparoscópica se ha convertido en un método seguro para la obtención del injerto renal.

Por otra parte se ha considerado que el tiempo de isquemia caliente (intervalo de tiempo en el que se pinza la arteria renal y se irriga con soluciones preservadoras) puede afectar al injerto alterando la función del mismo, sin embargo Buzdon et al.

recomiendan un rango de seguridad para el tiempo de isquemia caliente; reportó una serie de 640 nefrectomías laparoscópicas con un tiempo de isquemia caliente entre 35-720 segundos, concluyendo que el tiempo de isquemia no se correlaciona con la función del injerto dentro de los rangos de tiempo ya mencionados y que los tiempos de isquemia caliente más cortos que se asocian a la nefrectomía abierta no son estadísticamente significativos.[17]

Protocolo del donador.

Estudios preoperatorios.

Existe un proceso por el cual el paciente donador vivo deberá ser sometido con el fin de tener un procedimiento exitoso, de ser posible eliminando todas las posibles comorbilidades y teniendo como prioridad la seguridad del donador en todo momento incluyendo a largo plazo.

De acuerdo con el artículo 333 de la Ley General de Salud, para realizar un trasplante de donador vivo en México, deben cumplirse los siguientes requisitos por parte del donante:

Ser mayor de edad y estar en pleno uso de sus facultades mentales.

Donar un órgano o una parte de él siempre que su función pueda ser compensada por el organismo de forma adecuada y suficientemente segura.

Tener compatibilidad aceptable con el receptor.

Recibir la información completa sobre los riesgos de la operación y las consecuencias de la extracción del órgano, de parte de un médico distinto de los que intervendrán en el trasplante.

Otorgar su consentimiento de forma expresa, es decir, en un documento.

Cuando el donador no esté relacionado por algún parentesco se deberá cumplir con los siguientes requisitos establecidos en la Ley General de Salud:

- *Obtener la resolución favorable del comité de trasplantes del hospital, previa evaluación médica, clínica y psicológica.*
- *El interesado en donar debe otorgar su consentimiento expreso ante un notario público y manifestar que recibió información completa sobre el carácter altruista, libre y consciente de la donación, sin que medie remuneración alguna. [18]*

Existen también limitantes médicas que marca la Ley General de Salud en los artículos 326 y 332:

- Los menores de edad no pueden donar en vida excepto cuando se trate de trasplantes de médula ósea, para lo cual se requerirá el consentimiento expreso de los padres o representantes legales.
- Únicamente podrán ser donadores de órganos cuando han perdido la vida con el consentimiento expreso de los representantes legales del menor.

Los incapaces mentales y otras personas sujetas a interdicción no podrán ser donadores ni en vida ni después de su muerte, Los incapaces surgen como consecuencia de un estado nosológico, adquirido o congénito, afectando a alguna parte del organismo, con repercusiones más o menos amplias, en detrimento de las mismas. Las mujeres embarazadas en vida sólo podrán donar en caso de que el receptor estuviere en peligro de muerte y siempre que no implique riesgo para la madre ni para el producto de la concepción. [19]

La preocupación por la seguridad del donador es completa en todo el mundo, por lo que en el mes de Abril 2004, en Amsterdam se realizó una reunión de especialistas y líderes en el tema de trasplante representando a más de 40 países

la cual tenía por objetivo el generar estándares internacionales para el cuidado del donador vivo.

Así dentro del protocolo del donador se deberá practicar una historia clínica completa, exploración física minuciosa, placa simple de tórax, electrocardiograma, ecocardiograma, (en mayores 50 años o sospecha cardiopatía) biometría hemática, química sanguínea, pruebas de función hepática, electrolitos séricos, tiempos de coagulación, perfil de lípidos, tiempos de coagulación, depuración de creatinina en orina de 24hrs y proteínas en orina de 24hrs. Si está indicado pruebas de función tiroidea, prueba de embarazo (en edad fértil) y antígeno prostático específico (mayores 40 años).

Se deberá realizar perfil viral (Hepatitis B y C, HIV 1 Y 2, Herpes, CMV), rastreo para Sífilis, toxoplasma y rubeola. También solicitar estudios de gabinete que demuestren la anatomía de ambos riñones, las estructuras vasculares de los mismos y sistema colector (Uroangiotomografía con reconstrucción 3D) [18]. Siempre se deberá dejar el riñón con mejor aspecto y calidad al donador y tomar en cuenta el número de estructuras vasculares.

Las guías KDOQUI contra indican a los posibles donadores: Que padezcan de hipertensión arterial sistémica, diabetes mellitus, con IMC > 35KG/M2, con microproteínas en orina >de 300mg persistente, con tasa de filtración glomerular por debajo de 70ml/min, con litiasis renal asintomática que tengan trastornos en el metabolismo mineral, y si cuenta con algún antecedente de neoplasia maligna como melanoma, cáncer testicular, cáncer renal, coriocarcinoma, hematopoyético,

bronquial y de mama. La dislipidemia por si sola no excluye al paciente como donador [20].

TABLE 1. Routine screening for the potential living kidney donor

Urinalysis
Dipstick for protein, blood and glucose
Microscopy, culture and sensitivity
Measurement of protein excretion rate
Assessment of renal function
Estimation/measurement of GFR
Blood tests
Hematological profile
Complete blood count
Hemoglobinopathy (where indicated)
Coagulation screen (PT and APTT)
G6PD deficiency (where indicated)
Biochemical profile
Creatinine, urea, and electrolytes
Liver tests
Urate
Fasting plasma glucose
Bone profile
Glucose tolerance test (if fasting plasma glucose >6–7 mmol/l)
Blood lipids
Thyroid function tests (if indicated)
Pregnancy test (if indicated)
PSA (if indicated)
Virology and infection screen
Hepatitis B and C
Toxoplasma
Syphilis
HIV and HTLV 1/2
Malaria (where indicated)
Cytomegalovirus
Trypanozome cruzi (where indicated)
Epstein-Barr virus
Schistosomiasis (where indicated)
HHV8 and HSV (where indicated)
Strongyloides (where indicated)
Typhoid (where indicated)
Brucellosis (where indicated)
Cardiorespiratory system
Chest X-ray
Electrocardiogram
Stress test
Echocardiography (where indicated)
Assessment of renal anatomy
Appropriate imaging investigations should allow confirmation of the presence of two kidneys of normal size and enable abnormalities of the collecting system and calcification or stone disease in the renal tract to be detected. They must also delineate the anatomy of the renal vasculature.

PSA, prostate-specific antigen; HIV, human immunodeficiency virus; HTLV, human T-lymphotropic virus; HHV, human herpes virus; HSV, herpes simplex virus.

The Consensus Statement of the Amsterdam Forum on the care of the live kidney donor. *Transplantation* 2004; 78: 491-492.

Estudio de imagen renal en el donador

Permite decidir que riñón se tomara. Los estudios de imagen empleados son la angiografía convencional, pielografía intravenosa y excretora, la angiourtomografía y la resonancia magnética abdominal. Se prefiere actualmente la angiourtomografía [Figura 1] con reconstrucción como estudio de elección para la evaluación renal ya que no tiene un costo tan elevado como la resonancia magnética y no se somete al paciente a riesgos por manipulación vascular como en la angiografía; la tomografía computada integra en un solo estudio la información de una angiografía, venografía y urografía excretora. [21]

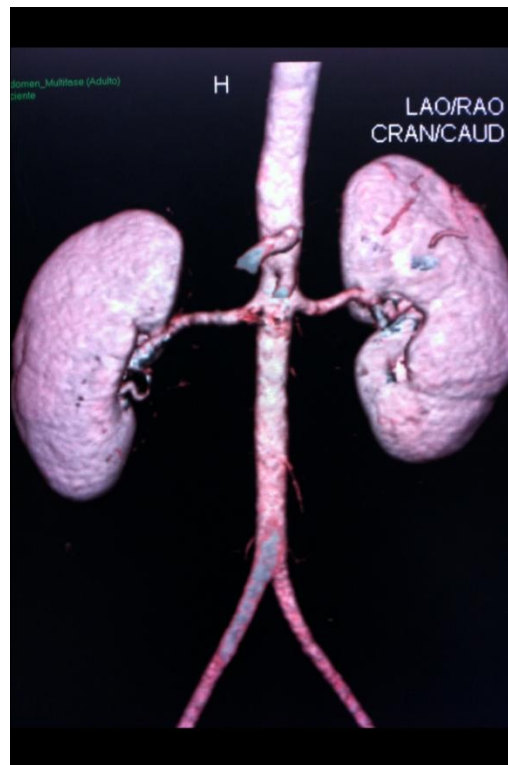


Figura 1. Reconstrucción de angiourtomografía

Puntos a considerar en el perioperatorio.

El equipo de anestesiología valorará previamente al donador y tendrá en cuenta que la cirugía será laparoscópica. Existen estrategias para evitar algún tipo de daño renal por el aumento de la presión intraabdominal y por el tipo de gas insuflado, estrategias que serán manejadas de manera estrecha por el servicio de anestesia; la base de cualquiera de estas es mantener un adecuado flujo sanguíneo al riñón para poder mantener una uresis kilo hora > a 2cc. Las estrategias empleadas son:

1. Pre hidratación en las 24 hrs previa al procedimiento o bien durante el mismo.
2. Favorecer al sistema cardiovascular evitando depresores de miocardio
3. Manejo con manitol para favorecer la uresis ante la pre hidratación.

Otro rubro a considerar es el dolor postoperatorio, secundario a la inserción de los puertos, a la incisión en línea media, la manipulación transoperatoria y a la irritación del diafragma. Esto podrá manejarse con opioides a bajas dosis y el uso de paracetamol; no se recomienda el uso de AINES por la nefrotoxicidad al único riñón restante.[21]

Descripción de la técnica.

La técnica quirúrgica se encuentra estandarizada entre los médicos adscritos a la Unidad de Trasplantes del Hospital General de México. El lado izquierdo es el que generalmente se escoge por la longitud de la vena renal, volumen renal mayor y esta se realiza en la mayoría de los centros de trasplante la vía transperitoneal.

- Paciente en posición decúbito lateral (según sea el caso), se colocan bolsas o compresas entre las rodillas, brazo izquierdo por encima y apoyado en soporte a la mesa, esternón y cresta iliaca justo en el borde lateral de la mesa. Flexión a 30° lateral de cadera contra la mesa. [*Figura 2.*]

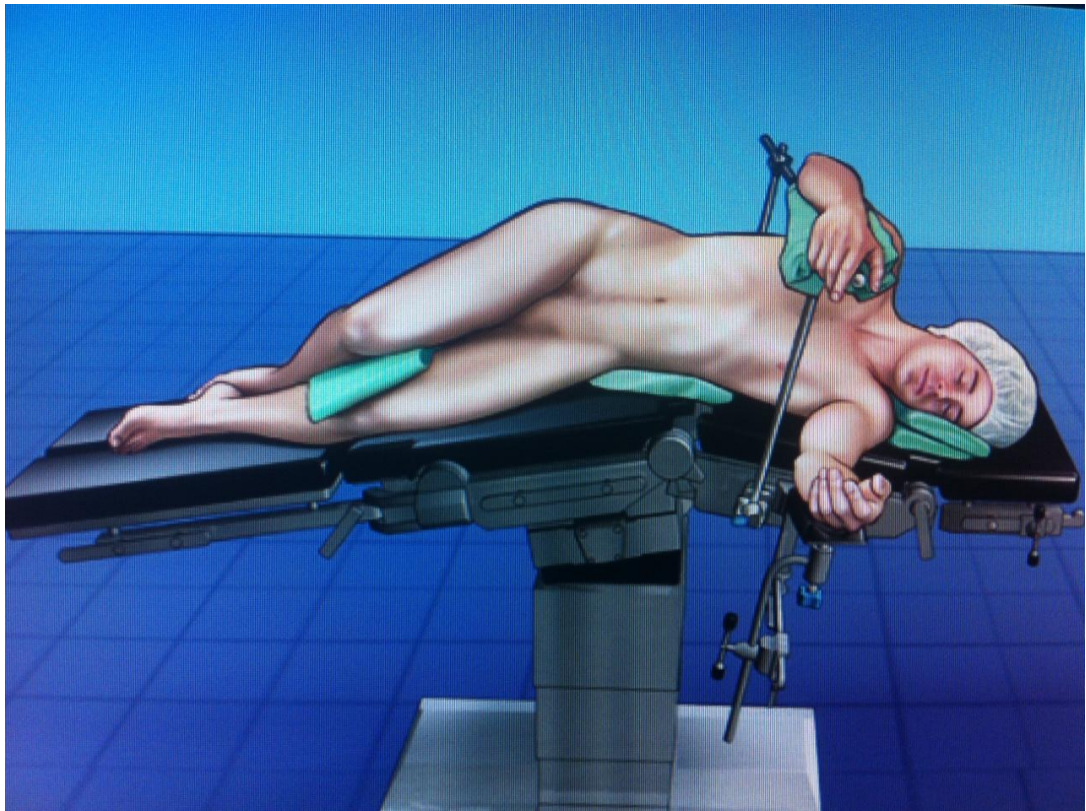


Figura 2. Posición decúbito lateral izquierdo .

- Se utilizan soluciones yodadas para la asepsia de piel y se colocan campos estériles tomando posición a todo el equipo quirúrgico.
- Tipo de lente de 30°.
- Se introducen dos trocares de 10mm el primero en un punto que coincide con la línea para rectal izquierda y la región subcostal izquierda. La instalación de este trocar se hace de manera abierta. Se insufla gas CO₂. Una vez instalado el neumoperitoneo se realiza la inserción del segundo trocar bajo visión directa que se introduce en fosa iliaca izquierda, ambos trocares se introducen con dirección hacia la fosa renal.
- Se realiza incisión media infraumbilical hasta ingresar a cavidad disecando los tejidos y realizando adecuada hemostasia y se instala de manera cuidadosa el Gelport. [Figura 3]

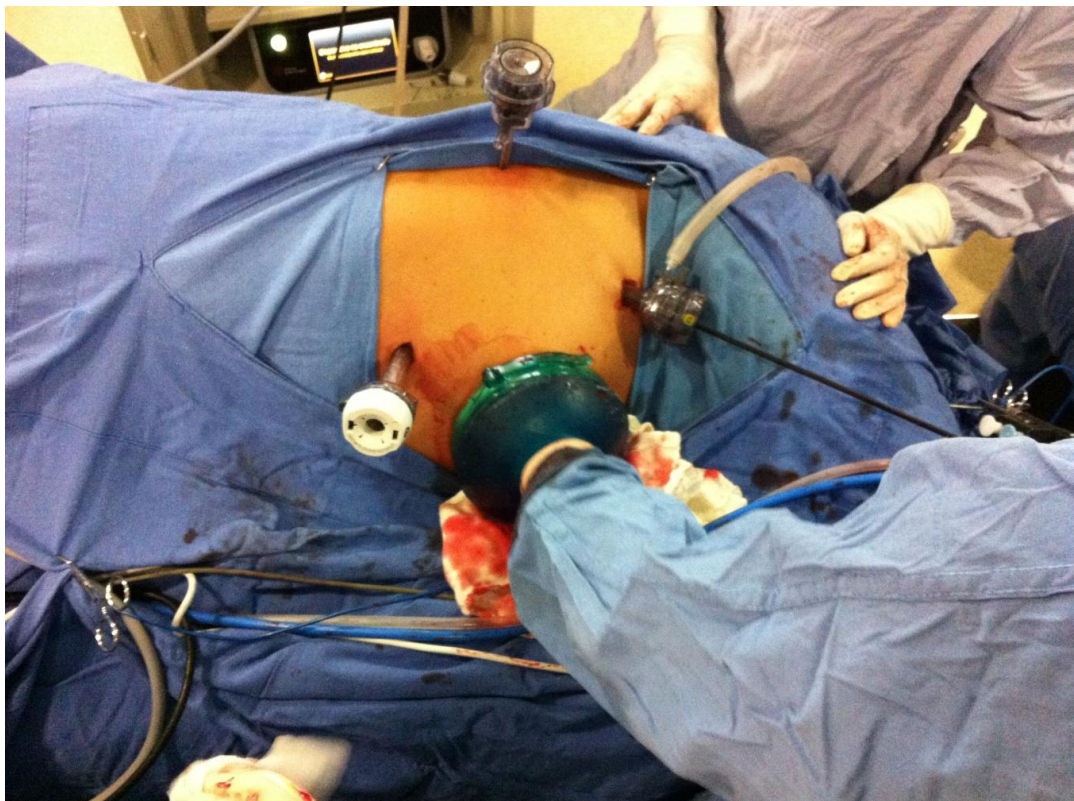


Figura 3. Posición de trocares y utilización de Gelport.

- Se inicia una disección controlada de la fascia de Told con ayuda de Enseal para movilizar colon izquierdo con mano. Se Continúa la disección entre la fascia de Gerota para liberarla del el mesenterio de colon descendente.[Figura 4]



Figura 4. Liberación con ayuda de Enseal.

- Se visualiza uréter se disecciona hasta el cruce con vasos iliacos.[Figura5].

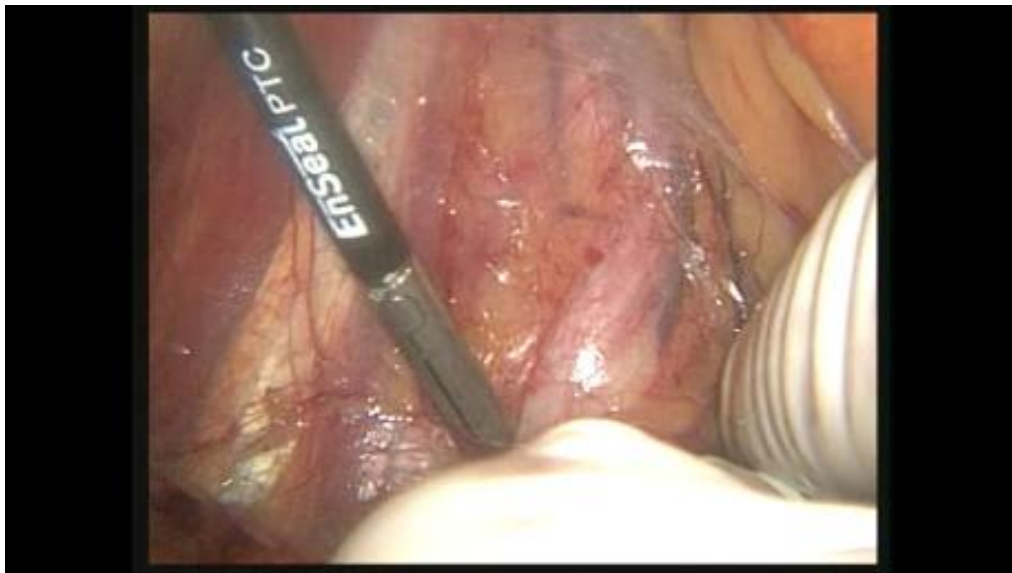


Figura 5. Identificación de uréter izquierdo

- Se introduce tercer trocar de 5mm en flanco izquierdo justo en la línea axilar posterior bajo visión directa.
- Se disecciona con pinza laparoscópica de ángulo. [Figura 6]

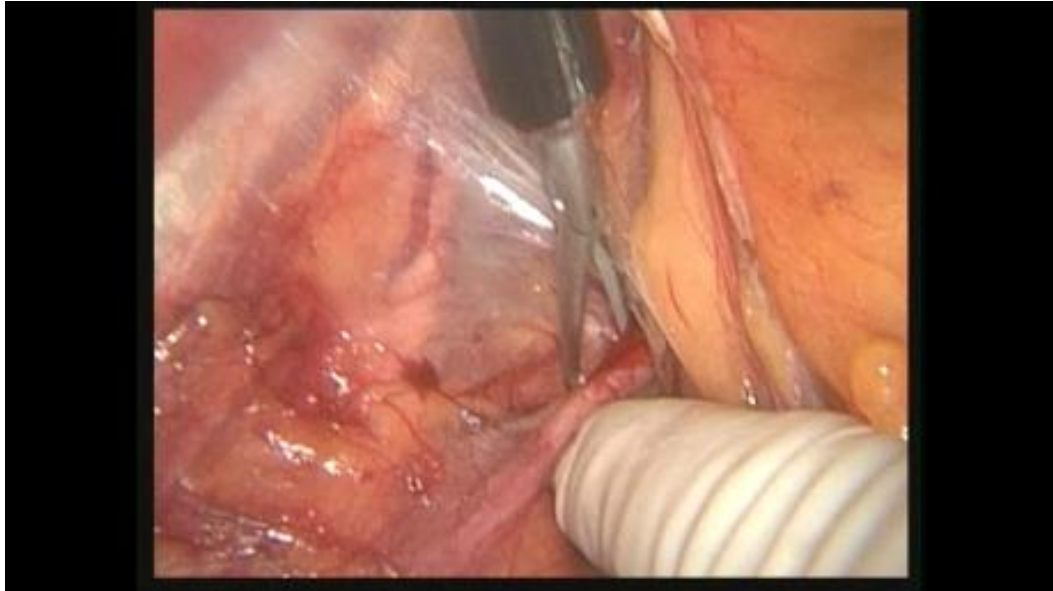


Figura 6. Disección de Uréter.

- Se libera con Enseal ligamento esplenorenal. [Figura 7].

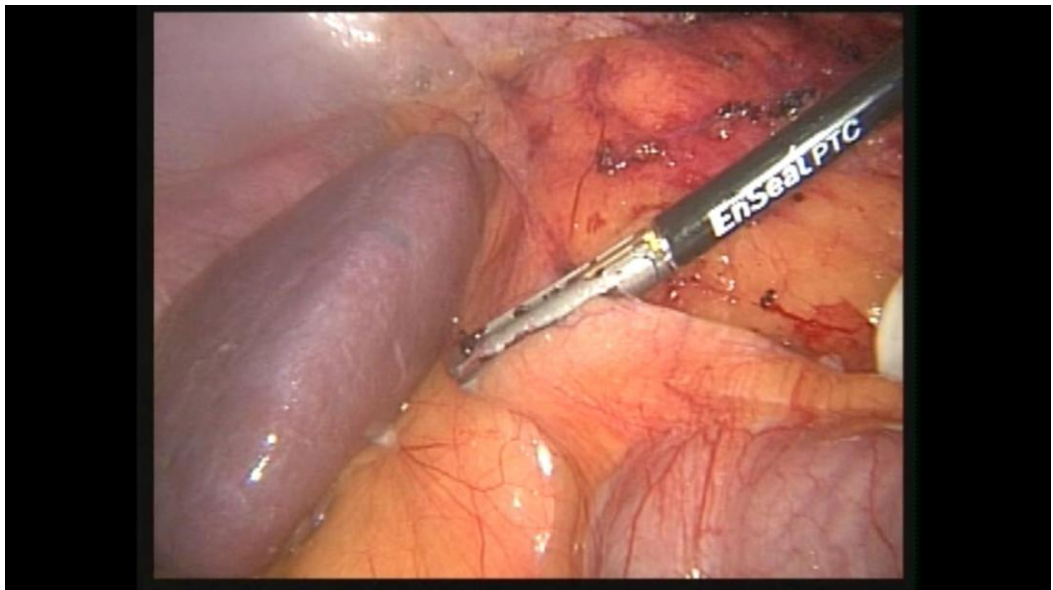


Figura 7. Liberación de ligamento.

- Se identifica a la vena gonadal que sigue hacia arriba hasta la vena renal, se disecciona si coloca clip de titanio en porción distal al proximal se liga con seda 0. Se corta con enseal. [Figura 8].

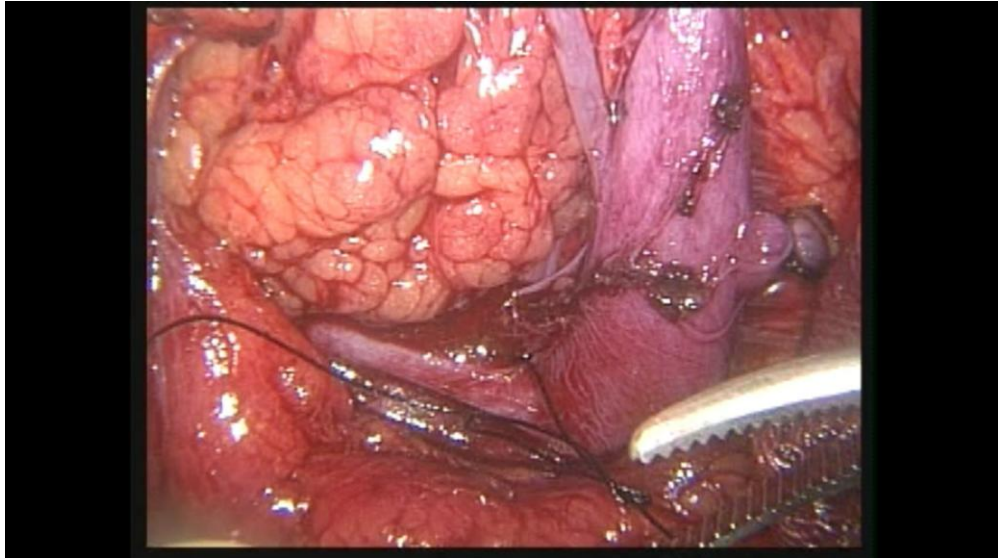


Figura 8. Ligadura de vena renal.

- Se retoma uretero y en la porción distal justo antes del cruce con vasos iliacos se coloca hemolock distal y se corta con tijera. [Figura 9].

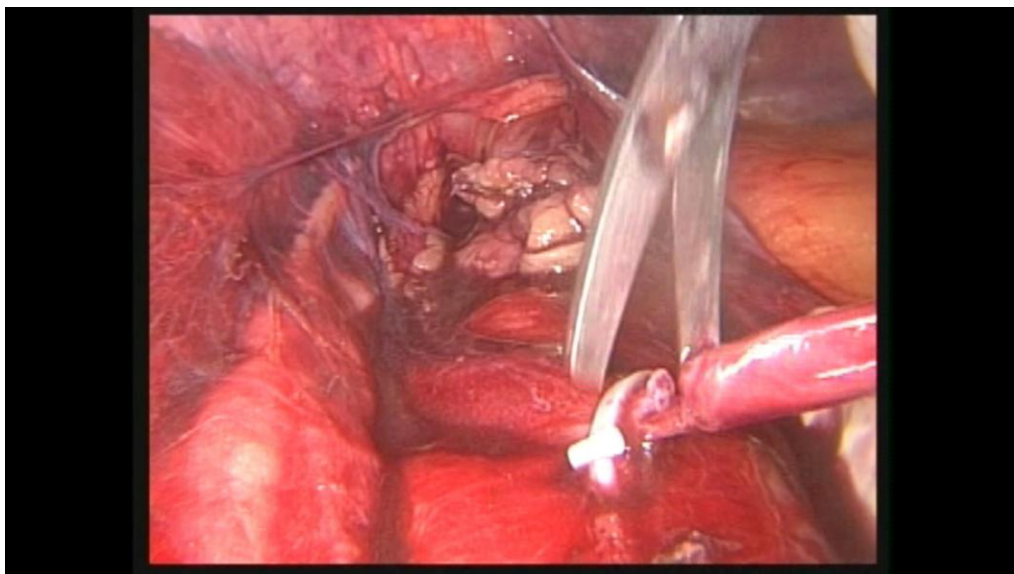


Figura 9. Corte de Uréter.

- Se identifica arteria renal se disecciona y se colocan dos hemoclips (inicia tiempo de isquemia caliente). [Figura 10]



Figura 10. Arteria Renal

- Se identifica vena renal y se colocan dos hemoclips. [Figura 11].

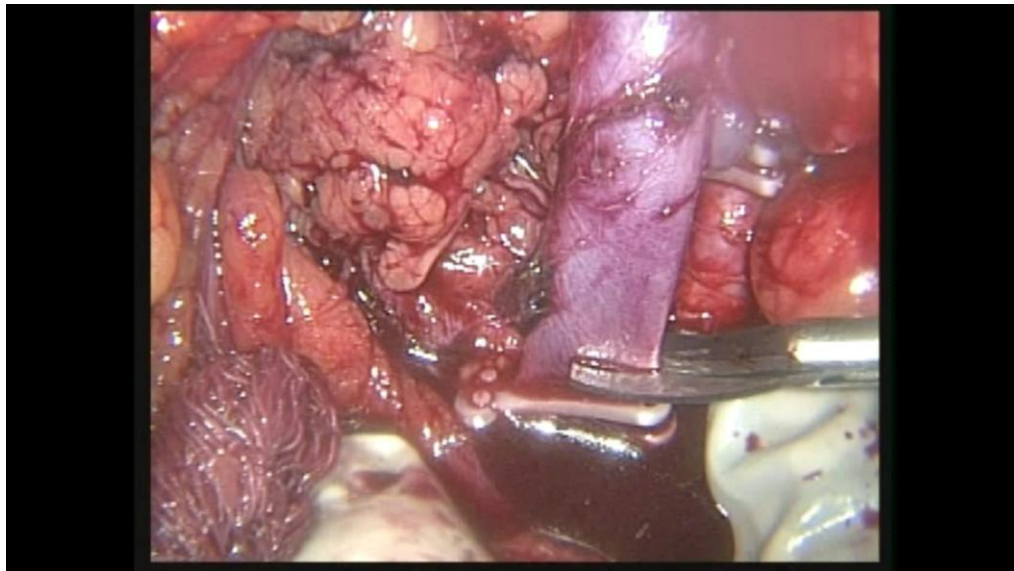


Figura 11. Vena renal.

- Se corta con tijera laparoscópica vena renal e inmediatamente después arteria renal. [Figura 12].

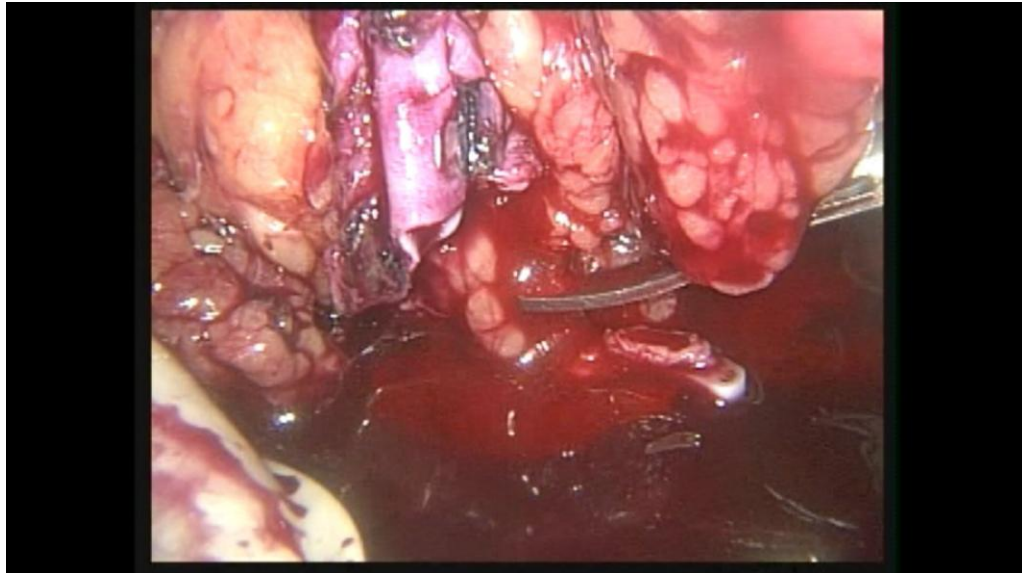


Figura 12. Corte de arteria.

- Se extrae riñón con mano a través del gelport.
- Se introduce nuevamente mano a través del puerto y se verifica hemostasia.
- Se observan los muñones vasculares y los hemolocks así como el del uretero, se irriga solución y se aspira. [Figura 13]

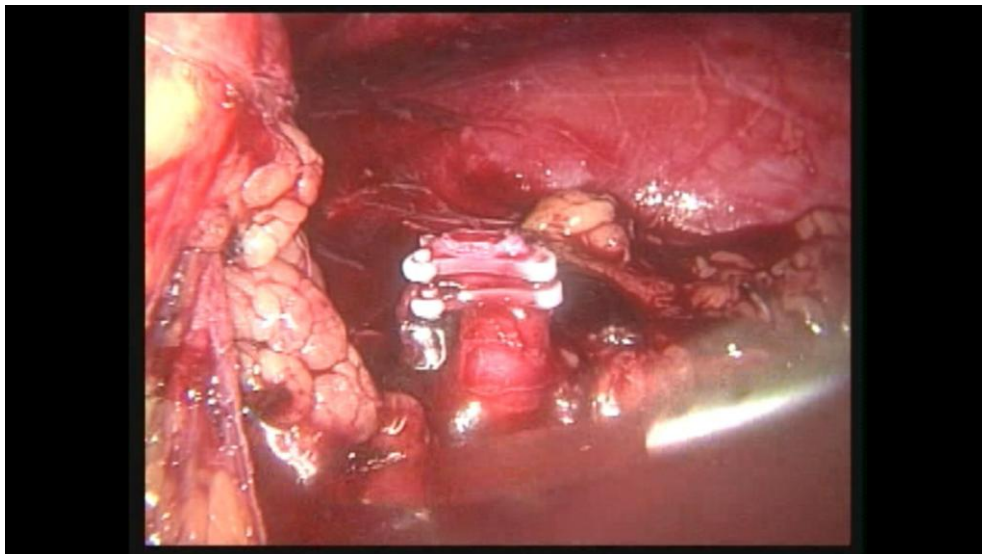


Figura 13. Muñón arterial.

- Se verifica la salida de los trocares bajo visión directa para evaluar sangrado tras el retiro de algún puerto.
- Se retira el Gelport y se procede al cierre de la pared de manera convencional por planos.

COMPLICACIONES

Las complicaciones reportadas en cirugía de mínima invasión para donador son clasificadas como mayores y menores y a su vez divididas en transoperatorias y postoperatorias. La hemorragia mayor a 300, material dentro de la cavidad olvidado se clasifican como complicaciones transoperatorias mayores. Como complicación postoperatoria también se encuentra la hemorragia que requiere exploración abierta. De las complicaciones transoperatorias menores están el neumotórax, daño a la cápsula renal, daño esplénico, daño costal, hemorragia menor a 300cc, linfocele. Complicaciones menores postoperatorias regreso al servicio de urgencias posterior al alta, complicaciones de la herida (hematomas), infección del sitio quirúrgico, infección de vías urinarias e ileo postoperatorio[22].

HIPÓTESIS

La nefrectomía laparoscópica mano asistida es una opción segura y efectiva para la obtención de injerto renal en donadores vivos en el Hospital General de México Dr. Eduardo Liceaga.

OBJETIVO GENERAL

Reportar la experiencia en la realización de la Nefrectomía laparoscópica mano-asistida en donador renal vivo del 1 de Junio 2010 al 1 Enero 2013.

OBJETIVOS

1. Describir el número de procedimientos laparoscópicos (nefrectomías) mano asistidas realizadas en el periodo comprendido del 1 Junio 2010 al 1 Enero 2013.
2. Describir la función renal en los donadores en postoperatorio inmediato y al mes.
3. Describir los días de estancia intrahospitalaria así como la evolución e integración a las actividades normales de los pacientes posterior a la cirugía.
4. Describir y analizar los resultados en cuanto a tiempo quirúrgico, tiempo de anestesia, cantidad de sangrado, tiempo de isquemia caliente, función del injerto, así como la frecuencia y tipo de complicaciones.

JUSTIFICACIÓN

Se decide reportar la experiencia del servicio de trasplantes, para tener como base formal y debe tomarse como primera opción para los pacientes que deseen donar.

OBJETO DE ESTUDIO

Pacientes donadores con expediente que hayan sido sometidos a nefrectomía laparoscópica mano asistida en el periodo citado en nuestro hospital.

MATERIAL Y METODOS

El estudio realizado es de tipo abierto, observacional, descriptivo, retroelectivo.

Se utilizó como recurso las nefrectomías laparoscópicas mano asistida de donadores vivos que fueron realizadas en el periodo comprendido del 1 de Junio 2010 al 1 Enero 2013.

Se realizó la revisión de los expedientes de los pacientes sometidos a esta cirugía del periodo comprendido del 1 Junio 2010 al 1 de Enero de 2013, realizándose la recolección de los datos para su posterior análisis.

Se tomaron las siguientes variables para la base de datos:

- Nombre de paciente
- Número de expediente
- Edad
- Índice de masa corporal
- Cirugías Previas
- Fecha de la Cirugía
- Tipo de cirugía
- Función renal (creatinina, depuración de creatinina, MDRD preoperatorias)
- Función renal al egreso y al mes (creatinina, MDRD)
- Complicaciones
- Número de arterias
- Cantidad de Sangrado
- Tiempo quirúrgico

- Tiempo anestésico
- Analgésicos empleados
- Días de estancia intrahospitalaria

Se realizó la base de datos en Microsoft Excel 2010, SPSS 13 (V.16)

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Donadores renales intervenidos por vía laparoscópica en el HGM del 1 Junio 2010 al 1 de Enero de 2013.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Donadores renales intervenidos por nefrectomía abierta en el HGM del 1 Junio 2010 al 1 de Enero de 2013.

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

Expediente clínico incompleto o falta de seguimiento al mes posoperatorio.

DISEÑO ESTADÍSTICO

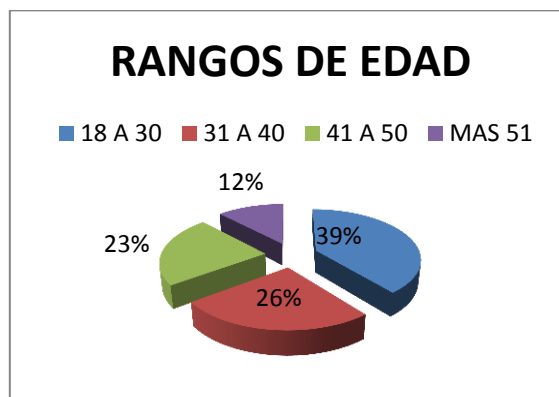
Se realizó con porcentaje y frecuencias de manera descriptiva ayudados de tablas, y graficas de representación.

RESULTADOS Y ANALISIS

En base al tipo de estudio que es abierto, observacional, descriptivo, retrolectivo de la revisión de los expedientes que fueron sometidos a nefrectomía para donación renal en el Hospital General de México teniendo los siguientes resultados.

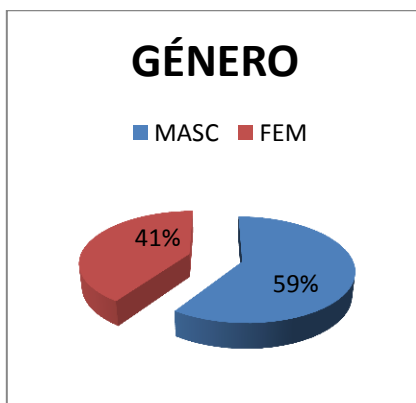
Se realizó un total de 100 nefrectomías en el periodo comprendido del 1 Julio 2010 al 30 de Enero 2013, de las cuales el 26 fueron abiertas y 74 fueron laparoscópicas todas izquierdas.

El promedio de edad de los pacientes sometidos a la cirugía fue de 34.87 años, teniendo como mínimo la edad de 18 años y como máximo 59 años. Los rangos de edad con mayor porcentaje fue el comprendido entre 18 a 30 años.



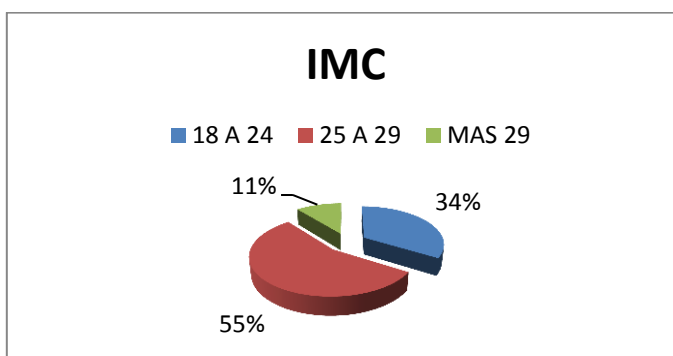
Grafica 1. Rangos de edad.

El género de predominio en el estudio fue el masculino con 59% y femenino de 41%.



Grafica 2 . Género

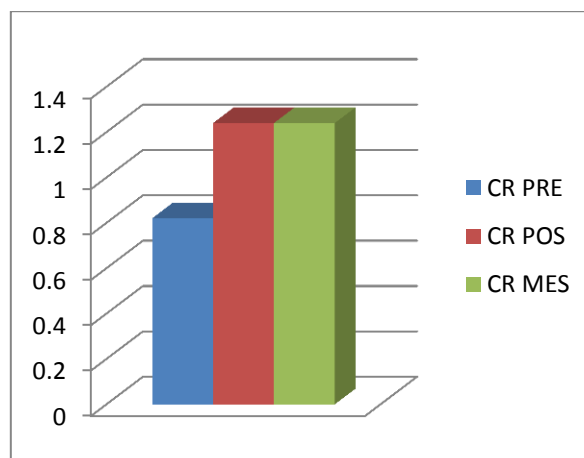
El promedio de índice de masa corporal (IMC) en este grupo fue de 25.94kg/m² y con un predominio de sobre peso (IMC 25 – 29 kg/m²) del 55%. El IMC máximo 30.4kg/m² y como mínimo 18.9.



Gráfica 3. IMC kg/m²

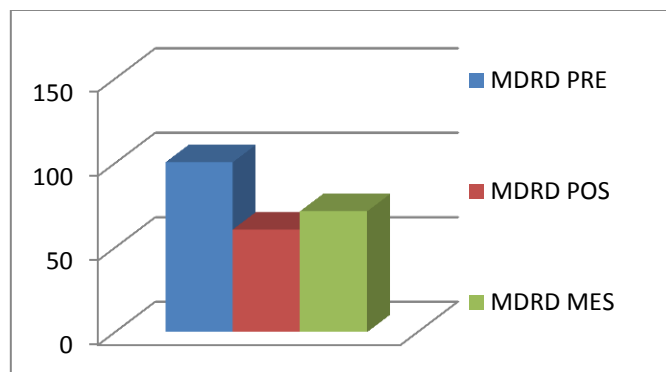
De los pacientes sometidos a cirugía solo el 27% contaba con cirugías previas y el resto 73% sin antecedentes quirúrgicos.

Sobre la función renal evaluada con las cifras séricas de creatinina se obtuvo que el promedio de creatinina preoperatoria fue de 0.82mg/dL teniendo como mínima y 0.4mg/dL y máxima 1.4mg /dL. Las cifras postoperatorias al egreso en promedio fueron 1.24mg/d L con una máxima y mínima de 1.8 y 0.6 mg/dL respectivamente. Las cifras de creatinina al mes con promedio de 1.24mg/d L. Con una cifra sérica máxima de 1.8 mg/d L y una mínima 0.6mg/d L.



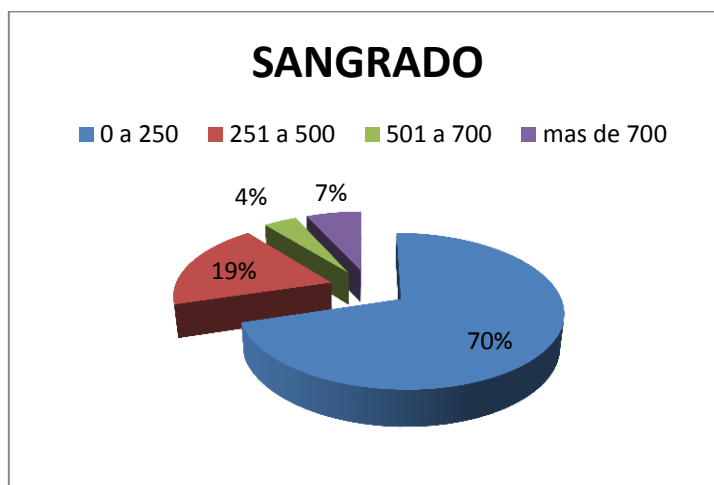
Gráfica 4. Creatinina Sérica Preoperatoria, al egreso y al Mes.

Continuando con la función renal observando la tasa de filtración glomerular por la fórmula MDRD. [$\text{m L}/\text{min}/1.73\text{m}^2$]. Se obtuvo como promedios en las tres etapas (preoperatoria, al egreso y al mes) 100.5l, 60.69 y 71.5 ml/min/1.73m².



Gráfica 5. Tasa de filtrado glomerular.

El sangrado transoperatorio promedio fue 308.5 ml. Sangrado mínimo registrado fue de 15ml y un sangrado máximo de 3460ml. El 70 % se ubicó en el rango de 0-250ml.

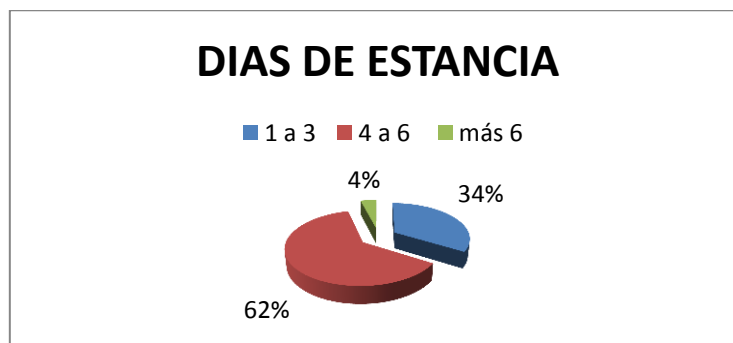


Gráfica 6. Rangos de sangrado transoperatorio

El tiempo quirúrgico promedio fue de 196.75 minutos con un mínimo de tiempo de 120 minutos y un tiempo máximo de 300 minutos. Así como un promedio de tiempo anestésico de 257.56 minutos.

Las complicaciones registradas fueron dos mismas que terminaron en cirugía convertida, se reporta una punción puntiforme de aorta y desgarró aorto renal reparadas ambas sin complicaciones.

La estancia intrahospitalaria más frecuente fue de 4 a 6 días con un 62% de los casos un 4% permaneció más de 6 días y el resto 34% de 1 a 3 días.



Gráfica 7. Días de estancia intrahospitalaria

DISCUSIÓN

Actualmente el estándar de oro para la donación renal de donador vivo es la nefrectomía laparoscópica (mano asistida o no) al permitir una rápida incorporación del donador a su vida cotidiana así como un menor dolor postoperatorio, mejor estética de la herida quirúrgica y una tasa de complicaciones y mortalidad similar a la cirugía abierta [23]. Sin embargo al ser un procedimiento de alta especialidad se requiere que los cirujanos que la realicen tengan una amplia experiencia en cirugía laparoscópica en general permitiendo que la curva de aprendizaje para la nefrectomía laparoscópica no sea tan pronunciada. En nuestro hospital se comenzó a realizar este procedimiento de manera rutinaria en los donadores vivos a partir de 2010, realizándose la obtención del injerto con anterioridad por vía abierta. Así de un total de 100 nefrectomías realizadas en donadores vivos en dicho lapso de tiempo 74 corresponden a cirugía laparoscópica y 26 a cirugía abierta tomándose en cuenta para este estudio los casos realizados por cirugía mínima invasiva. En cuanto a los resultados obtenidos en la revisión de esta serie no hubo diferencia con respecto al género y edad de los donadores siendo en su mayoría donadores vivos relacionados (con algún parentesco con el receptor). Con respecto a la función renal antes de la cirugía y después de la misma se evaluó por medio de la determinación sérica de creatinina, la depuración de creatinina en orina de 24 hrs (prequirúrgica) y el cálculo de la tasa de filtrado glomerular por MDRD, encontrándose una disminución de la mínima esperada postoperatoria, pero recuperándose al mes de seguimiento (100.51ml/min/1.73m² a 71.5ml/min/1.72m²) siendo está más alta seguramente posterior a los 3 meses; de seguimiento más sin embargo al no ser

una de las variables no se recolectó la información. Anatómicamente 16 pacientes presentaban más de una arteria renal (21.6%) y el resto arteria única concordando también con lo reportado en la literatura de las variantes anatómicas.[24]

En lo concerniente a la cirugía propiamente dicha el sangrado reportado promedio también corresponde con lo mencionado en otras series,[25] siendo mayor en aquellos que requirieron de conversión, pero sin existir diferencia significativa, ya que en los dos casos con mayor sangrado, (2680-3400ml) el primero fue por lesión a la aorta y el segundo por desgarro aorto-renal.

El tiempo quirúrgico promedio total fue de 196.7 minutos, en los primeros 38 casos de 198.2 y en los últimos 36 casos de 195 minutos lo que demuestra una ligera disminución conforme a la experiencia que esto es menor a lo reportado en la literatura. Únicamente se presentaron dos complicaciones en los donadores que se correlaciona con lo reportado. (2.7 % vs 1.7% de Bergman.) [10]. La mortalidad fue del 0% inferior a lo descrito 0.02%.[25]

En lo que se refiere a la viabilidad del injerto este tuvo una función inmediata en todos los casos presentándose únicamente un desgarro en la vena renal reparándose en el receptor.[16]

Al valorarse los días de estancia intrahospitalaria la mayoría fueron egresados antes de los 5 días(tomándose en cuenta desde el ingreso pre quirúrgico) y requiriéndose de un promedio de 2.2 analgésicos para el dolor postoperatorio lo que ya es reportado otras series como una de las ventajas de realizar la extracción del injerto por vía laparoscópica.[9]

CONCLUSIONES: La nefrectomía laparoscópica manoasistida debe considerarse como de primera elección para la obtención de injertos de donadores vivos con fines de trasplante renal. El ofrecer esta herramienta quirúrgica a los potenciales donadores ha permitido aumentar la tasa de donadores vivos existiendo menos reticencias a la donación al haber un menor dolor postoperatorio y una recuperación postoperatoria mas rápida sin afectarse la calidad, función y sobrevivencia del injerto de los receptores.[2]

Los resultados obtenidos en esta serie demuestran que la nefrectomía laparoscópica mano asistida demuestran que este procedimiento quirúrgico se realiza de una manera segura y eficaz en este hospital al encontrarse todas las variables descritas dentro de los resultados publicados en varias series a nivel internacional.[9]

Sin embargo debe considerarse parte del éxito de los resultados se debe a la estricta selección de los donantes, una técnica quirúrgica estandarizada y a la realización de este tipo de cirugía por un equipo de cirujanos altamente especializados.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- <http://www.cenatra.salud.gob.mx/> Estadística.
- 2.- Mallafé Sala,J, Nefrectomía de donante vivo para trasplante renal. Hospital Clínico de Barcelona. Arch. Esp. Urol., 58, 6 (517-520), 2005.
- 3.- Smith SL. *Tissue and organ transplantation*. St Louis: Mosby-Year Book; 1990.
- 4.- Clayman RV, Kavoussi LR, Soper NJ, et al. Laparoscopic nephrectomy: initial case report. J Urol 1991;146:278-82.
- 5.- Simpkins C, Montgomery R: Laparoscopic Live Donor Nephrectomy. *Kidney Transplantation, Principles and Practice*, 6th Ed, 2008; pp 117.
- 6.- Ratner LE, Ciseck LJ, Moore RG, et al. Laparoscopic live donor nephrectomy. *Transplantation* 1995;60:1047-9.
- 7.-Tukaram E. Jamale, Laparoscopic donor nephrectomy versus open donor nephrectomy: Receptent perspective. *Can J Surg*, Vol. 51, No. 2, April 2008.
- 8.- Kanashiro H, Falci Jr, R, Piovisan AC, Saito F, Torricelli FCM, Nahas WC. Subcostal mini incision: a good option for donor nephrectomy. *Clinics*. 2010;65(5):507-10.
- 9.- Chung E, et al, "Why potential live donors prefer laparoscopic nephrectomy: a survey of live donors attitudes". *B J U International* vol. 1 0 0 ,pg 1 3 4 4 – 1 3 4 6 2007.

10.- Bergman S, et al, "First, do no harm": monitoring outcomes during the transition from open to laparoscopic live donor nephrectomy in a Canadian centre. Can J Surg, Vol. 51, No. 2, April 2008.

11.- Mohammad K. Jamal, et al, "Patient Selection and Practical Considerations in Surgical Endoscopy". Mastery of Endoscopic and Laparoscopic Surgery: Indications and Techniques, 3rd Edition Copyright Lippincott Williams & Wilkins 2009.

12.- Hazebroek E, et al, "Long-Term Impact of Pneumoperitoneum Used for Laparoscopic Donor Nephrectomy on Renal Function and Histomorphology in Donor and Recipient Rats" Annals of Surgery Vol. 237, No. 3, 351–357.

13.- Montgomery RA, Kavoussi LR, Su L, et al: Improved recipient results after 5 years of performing laparoscopic donor nephrectomy. Transplant Proc 33:1108, 2001.

14.- Ratner LE, Montgomery RA, Maley WR, et al: Laparoscopic live donor nephrectomy: the recipient. Transplantation 69:2319, 2000.

15.- Kok NF, Lind MY, Hansson BM, et al: Comparison of laparoscopic and mini incision open donor nephrectomy: single blind, randomized controlled clinical trial. BMJ 333:221, 2006.

16.- Simforoosh N, Basiri A, Tabibi A, et al: Comparison of laparoscopic and open donor nephrectomy: a randomized controlled trial. BJU Int95:851, 2005.

17.- Buzdon MM, Cho E, Jacobs SC, Jarrell B, Flowers JL. Warm ischemia time does not correlate with recipient graft function in laparoscopic donor nephrectomy. *Surg Endosc* 2003;17: 746–9.

18.- Proceso de Donación <http://www.cenatra.salud.gob.mx/> donación.

19.- Proceso de Donación <http://www.cenatra.salud.gob.mx/> donación/ limitantes médicas.

20.- The Consensus Statement of the Amsterdam Forum on the care of the live kidney donor. *Transplantation* 2004; 78: 491-492.

21.- El Fettouh HA, Herts BR, Nimeh T, Wirth SL, Caplin A,

Sands M, et al. Prospective comparison of 3-dimensional volume rendered computerized tomography and conventional renal arteriography for surgical planning in patients undergoing laparoscopic donor nephrectomy. *J Urol* 2003; **170**:57-60.

21.- Feltracco P, Anesthetic management of living transplantation. *Minerva Anesthesiol* 2010;76:525-33.

22.- Samarasekera et al., Laparoscopy, dorsal lumbotomy and flank incision live donor nephrectomy: comparison of donor outcomes. *Can Urol Assoc J* 2013;7:E69-E73.

23.- Kim et al., Renal Function Recovery in Donors and Recipients after Live Donor Nephrectomy: Hand-Assisted Laparoscopic vs. Open Procedures.

DOI:10.4111/kju.2010.51.4.245

24.- Troppmann et al., Increased Transplantation of Kidneys With Multiple Renal Arteries in the Laparoscopic Live Donor Nephrectomy Era. Arch Surg. 2001;136:897-907.

25.- Pedro W et al., Morbidity of 200 Consecutive Cases of Hand-Assisted Laparoscopic Living Donor Nephrectomies:A Single-Center Experience. Journal of Transplantation Volume 2012, Article ID 121523, 7 pages

doi:10.1155/2012/121523.