

**UNIVERSIDAD POPULAR AUTÓNOMA DEL ESTADO DE PUEBLA  
CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE POSGRADOS  
INVESTIGACIÓN Y CONSULTORÍA**



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
COORDINACIÓN DE UMAES  
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
CENTRO MÉDICO NACIONAL  
GRAL. DE DIV. MANUEL ÁVILA CAMACHO**



**TÍTULO DE LA TESIS  
COMPARACIÓN DE LA PRESIÓN ARTERIAL MEDIA DURANTE EL  
TRANSANESTÉSICO DE PACIENTES INTERVENIDOS DE NEFRECTOMÍA  
POR TÉCNICA ABIERTA CON CIRUGÍA LAPAROSCÓPICA  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE LA ESPECIALIDAD EN**

**ANESTESIOLOGÍA**

**PRESENTA**

**DRA. DIANA GABRIELA MONTANA MATA**

**DIRECTORES**

**DRA. ANA HIZEL BARBA GARCÍA  
MÉDICO NO FAMILIAR**

**DR. EDUARDO GÓMEZ CONDE  
MÉDICO NO FAMILIAR**

Puebla, Pue 2016

Número de registro nacional: R-2015-2101-46



**UPAEP – Secretaría General**

Dirección General de Apoyos Académicos

Dirección del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación.

Biblioteca Central - **Karol Wojtyła**

**Tesis Digitales Restricciones de uso:**

**DERECHOS RESERVADOS ©**

**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

El uso de textos, imágenes, gráficas, 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 de donde la obtuvo mencionando el autor o autores involucrados en el documento.

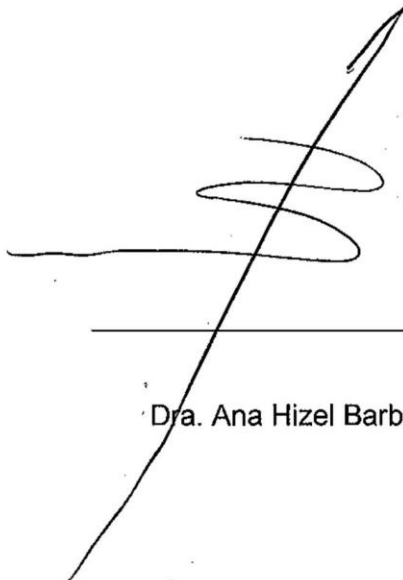
Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## AUTORIZACIÓN DE LA TESIS

Los Doctores Ana Hizel Barba García y Eduardo Gómez Conde, directores de la tesis titulada: **COMPARACIÓN DE LA PRESIÓN ARTERIAL MEDIA DURANTE EL TRANSANESTESICO DE PACIENTES INTERVENIDOS DE NEFRECTOMÍA POR TÉCNICA ABIERTA CON CIRUGÍA LAPAROSCÓPICA**, autoría de la Dra. Diana Gabriela Montana Mata, hacemos constar que hemos revisado el contenido científico y la estructura metodológica, por lo que autorizamos su impresión.


ATENTAMENTE  
Puebla, Puebla a 06 de enero del 2016

DIRECTORES DE LA TESIS



---

Dra. Ana Hizel Barba García



---

Dr. Eduardo Gómez Conde

# “COMPARACIÓN DE LA PRESIÓN ARTERIAL MEDIA DURANTE EL TRANSANESTÉSICO DE PACIENTES INTERVENIDOS DE NEFRECTOMÍA POR TÉCNICA ABIERTA CON CIRUGÍA LAPAROSCÓPICA”

Montana Mata Diana Gabriela<sup>1</sup>, Barba García Ana Hizez<sup>2</sup>, Gómez Conde Eduardo<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Residente de Anestesiología del Hospital UMAE HE Manuel Ávila Camacho de Puebla.

<sup>2</sup> Anestesióloga del Hospital UMAE HE Manuel Ávila Camacho de Puebla.

<sup>3</sup> Jefatura de Investigación del Hospital UMAE HE Manuel Ávila Camacho de Puebla.

Correspondencia: draanabargarcia1@gmail.com

**INTRODUCCIÓN.** A medida que las intervenciones laparoscópicas se hacían más complejas y prolongadas, se evidenciaron las consecuencias fisiopatológicas de la insuflación del abdomen con CO<sub>2</sub>.

**OBJETIVO.** Comparar las modificaciones en la PAM inducidas por las nefrectomías abiertas y laparoscópica.

**MATERIAL Y MÉTODOS.** Estudio comparativo, intervencionista, longitudinal, prospectivo, unicéntrico en pacientes operados de nefrectomía abierta y laparoscópica en el Centro Médico Nacional Manuel Ávila Camacho, que sean donadores renales, durante el período comprendido de enero del 2014 a diciembre del 2015, mediante la recolección y análisis de las siguientes variables: edad, género, frecuencia cardíaca, presión arterial media, presión de neumoperitoneo, uremis, IMC, sangrado, que se registraran durante el transoperatorio, los resultados se analizaran utilizando como estimador de la tendencia central de las variables la media, y como estimador de la dispersión se empleará la desviación estándar.

**RESULTADOS.** El género femenino fue del 63% ( $p=0,093$ ), promedio de edad de  $36.39\pm 11.09$  años ( $p=0.263$ ). El estado nutricional fue normal en ambos grupos 22 y 33%, encontrándose en ASA I el estado físico general. Frecuencia cardíaca fue de  $72.43\pm 9.35$  ( $p=0.112$ ), uremis promedio  $2.6\pm 2.36$  ( $p=0.286$ ), la presión arterial media basal promedio de  $83.54\pm 7.75$  ( $p=0.392$ ), grupo A comparado con  $84.61\pm 10.83$  del grupo B. Las comparaciones se realizaron con la prueba de U de Mann Whitney con  $p>0.05$ .

**CONCLUSIONES.** La presión arterial media durante el transanestésico fue semejante en los pacientes intervenidos de nefrectomía por técnica abierta y los de cirugía laparoscópica.

## ÍNDICE

1. ANTECEDENTES .....	5
1.1 GENERALES.....	5
1.2 ESPECÍFICOS.....	18
2. JUSTIFICACIÓN.....	19
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	20
4. HIPÓTESIS.....	21
5. OBJETIVOS .....	21
5.1 GENERAL.....	21
5.2 ESPECÍFICOS.....	21
6. MATERIAL Y MÉTODOS.....	22
6.1 TIPO DE ESTUDIO.....	22
6.2 CARACTERÍSTICAS DEL ESTUDIO .....	22
6.3 UBICACIÓN ESPACIO TEMPORAL .....	22
6.4 UNIVERSO DE TRABAJO.....	22
6.5 MUESTRA .....	23
6.6 CRITERIOS DE SELECCIÓN.....	23
6.7 VARIABLES.....	24
6.8 VARIABLES Y ESCALAS DE MEDICIÓN .....	27
6.9 MÉTODOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	28
6.10 TÉCNICA Y PROCEDIMIENTO .....	29
7. LOGÍSTICA.....	30
7.1 RECURSOS HUMANOS .....	30
7.2 RECURSOS MATERIALES.....	30
7.3 RECURSOS FINANCIEROS .....	30
8. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	31
9. DIAGRAMA DE FLUJO .....	32
10. RESULTADOS .....	33
10.1. CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS DE LOS PACIENTES INTERVENIDOS DE NEFRECTOMÍA.....	33
10.2. VARIABLES DE ESTUDIO .....	36
10.3. VARIABLES CONFUSORAS.....	41
11. DISCUSIÓN.....	48
12. CONCLUSIONES .....	53
13. ANEXOS .....	54
13.1 HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	54
13.2 CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO .....	55
14. BIBLIOGRAFÍA .....	56

## **1. ANTECEDENTES**

### **1. 1 GENERALES**

#### Insuficiencia Renal Crónica

El tratamiento de la insuficiencia renal crónica terminal debe ser unitario e integrado a las diversas opciones de hemodiálisis, diálisis peritoneal (ambulatoria, con cicladora nocturna, etc.) y trasplante renal. En cada paciente hay que optar por la terapéutica inicial más idónea y para ello hay que valorar las diversas características del paciente de carácter personal, sociolaboral, comorbilidad asociada, valoración de beneficios, riesgos, calidad de vida, etc., con cada opción terapéutica (1).

El tratamiento de elección para los pacientes con enfermedad renal en etapa terminal es el trasplante renal, a pesar de las mejoras en diálisis peritoneal y hemodiálisis, estos pacientes sobreviven mucho más tiempo después de recibir un trasplante de riñón. Las tasas de supervivencia han mejorado debido a técnicas quirúrgicas refinadas y la inmunosupresión más efectiva (2).

En 1902 Ullman realizó el primer autotrasplante de un riñón en perro a nivel del cuello. A Carrel se le concedió en 1912 el Premio Nobel de Medicina por el desarrollo de diferentes técnicas de suturas vasculares, que continúan utilizándose en la actualidad. Medawar en los años 40 sentó las leyes básicas de la inmunología del trasplante. En 1933 Voronoy llevó a cabo el primer trasplante renal en humanos. El año 1954 fue clave en la historia del trasplante renal ya que Murray y Merrill consiguieron el primer éxito definitivo entre hermanos gemelos monozigotos univitelinos (3).

El trasplante renal es reconocido como un gran avance de la medicina moderna que proporciona alta calidad años de vida a los pacientes con insuficiencia renal irreversible (etapa final de enfermedad renal, enfermedad renal terminal) a nivel mundial. Lo que era una tratamiento experimental, arriesgado y muy limitada opción cincuenta años, es ahora una práctica clínica habitual en más de 80 países (4).

En nuestro país el primer trasplante renal se realizó en 1963 en el Centro Médico Nacional del IMSS, por los doctores Dr. Federico Ortiz Quezada, Dr. Manuel Quijano y Dr. Gilberto Flores, con una sobrevida de 6 años, realizado en el Centro Médico Nacional del Instituto Mexicano del Seguro Social (5).

En 1971 inician el programa de Trasplante renal, en el Instituto Nacional de Nutrición “Dr. Salvador Zubirán”, los doctores Federico Chávez-Peón, Manuel Campuzano y José Luis Bravo. En 1976 el Dr. Javier Castellanos inicia el programa de Trasplantes en el Hospital 20 de Noviembre del ISSSTE, en la Ciudad de México realizándose el primer trasplante renal y recientemente se llevó a cabo el trasplante número 1000 encontrando una mejoría en la supervivencia de los pacientes trasplantados (6).

En base a la plataforma organizativa del proceso de trasplante desarrollado en el CMN MAC del IMSS se daría de forma paulatina la expansión de la práctica del trasplante renal a otros hospitales públicos y privados de la ciudad de Puebla. Entre 1989 y 1990 el CMN MAC realizó otros 10 trasplantes renales y un año después se llevó a cabo el primero en una institución privada: La Beneficencia Española de Puebla. Entre 1995 y 1996, se sumaron otros tres hospitales a la práctica de los trasplantes renales en Puebla: el Hospital General de Puebla, el Hospital para el niño Poblano y el Sanatorio Betania.

La gran mayoría de los trasplantes en el estado de Puebla, al igual que en el resto del país, se han llevado a cabo en instituciones públicas a través de los hospitales de seguridad social y de los hospitales dirigidos a población abierta. El 80% de los trasplantes renales realizados en Puebla han sido a base de donadores vivos (7).

### Donadores Renales

El injerto de donante vivo, ofrece muchas ventajas cuando se lo compara con el donante cadáver y ayuda a aliviar las largas listas de espera. Además, actualmente, poder ofrecer la posibilidad de la nefrectomía laparoscópica, ha animado a muchos donantes debido a la benignidad del procedimiento y a la menor estancia hospitalaria.

La donación de órganos de donante vivo plantea, sin embargo, una dicotomía de difícil solución, ya que sometemos al donante sano a una situación potencialmente letal, en aras de obtener un órgano mucho mejor que el órgano de donante cadáver, que ha de mejorar la calidad de vida a una persona de su entorno. El primer trasplante renal llevado a cabo con éxito fue en 1954 y, por motivos de tipo inmunitario y logístico, fue un trasplante de donante vivo emparentado. La vía de abordaje para la obtención del injerto, fue una lumbotomía clásica, que ha venido siendo la de elección para la obtención de riñones de donante vivo desde entonces, con una tasa tanto de mortalidad como de morbilidad muy baja (8).

### Nefrectomía con Técnica Abierta

Brevemente, con el paciente en decúbito lateral y la mesa de operaciones flexionada al máximo, se realiza una incisión desde la punta de la 11<sup>o</sup> o 12<sup>o</sup> costilla en dirección anterior hacia el ombligo llegando hasta el borde lateral del músculo recto abdominal. La longitud de la incisión cutánea ha sido recientemente minimizada hasta 10-15 cm, abordaje conocido como nefrectomía del donante vivo mini-incisional, y no es necesaria la escisión de la costilla en la mayoría de los casos.

Después de la disección de los planos musculares se colocan separadores mecánicos y se rechaza el peritoneo medialmente para acceder al espacio retroperitoneal. Posteriormente, se abre la fascia de Gerota y se disecciona el riñón de la grasa perirenal. Una disección cuidadosa del hilio renal asegura unos vasos renales intactos. Para prevenir el espasmo arterial y preservar un buen flujo sanguíneo al riñón se utiliza frecuentemente papaverina tópica y manitol sistémico antes de la extracción.

El uréter se disecciona y divide a nivel de las arterias ilíacas. Después de la heparinización, se aplican clamps vasculares a la arteria (s) y vena(s) renales y se dividen secuencialmente. El riñón se extrae del campo y es perfundido utilizando solución de Ringer suplementada helada. Se revierte la heparina mediante protamina y se suturan los vasos con puntos continuos de polipropileno. La incisión se cierra por planos (9).

## Nefrectomía con Técnica Laparoscópica.

La primera nefrectomía por laparoscopia asistida para obtención de riñón para trasplante fue realizada en el Johns Hopkins Bayview Medical Center en 1995. A pesar del escepticismo suscitado, especialmente por aquellos que opinaban que la seguridad del donante era innegociable, el uso de la nefrectomía laparoscópica se ha extendido, y en este momento no hay duda de que ha de ser el método de elección para la obtención de riñones de donante vivo. La única contraindicación relativa para la nefrectomía asistida o no por laparoscopia que no existe para la cirugía abierta es el antecedente de cirugía abdominal alta.

A continuación se describe la nefrectomía izquierda, que suele ser el órgano preferido aun cuando presente un mayor número de anomalías tanto en el mapa arterial como venoso, ya que el riñón derecho obtenido por laparoscopia presenta mayor tasa de trombosis venosa por la manipulación debido a su brevedad.

Se coloca al paciente en posición de decúbito lateral modificado y se crea el pneumoperitoneo mediante procedimiento de Jason. Se colocan tres trócares: un trocar de 12 mm umbilical para la óptica, un trocar de 10mm pararectal izquierdo y otro de 5 mm epigástrico.

Se inicia el decolamiento de la fascia de Toldt izquierda a partir del ángulo esplénico hasta llegar a la fascia de Gerota y se sigue hasta visualizar la vena gonadal. En este momento se procede a la disección de la misma el sentido ascendente hasta llegar la vena renal izquierda. Se disecciona la vena renal muy cuidadosamente especialmente por su cara posterior, identificando y seccionando la vena gonádica y la vena suprarrenal que se encuentran en el borde inferior y superior respectivamente. Posteriormente, se sigue la disección hasta que se identifica la arteria renal que también se disecciona hasta su ostium aórtico. A continuación se identifica uréter, disecándolo en sentido caudal con suficiente atmósfera periureteral para evitar necrosis, hasta el cruce con los vasos ilíacos.

En el riñón izquierdo, la vena renal se corta obteniendo la máxima longitud posible y la arteria se secciona en el ostium aórtico o lo más cerca de él. En el lado derecho, la vena debe seccionarse justo en su desembocadura en la vena cava para obtener la máxima longitud posible debido a su brevedad anatómica. La arteria se obtiene con la máxima longitud disecandola por detrás de su trayecto retrocavo.

Una vez finalizado el tiempo vascular y revisada la hemostasia, se libera el riñón del resto de adherencias en todo su contorno.

En este momento se realiza una incisión para la extracción. Generalmente se trata de una incisión de Pfannestiel de aproximadamente 5-8cm, aunque algunos grupos preconizan otras alternativas.

#### ***Incisión vertical periumbilical:***

Es una incisión de 5 -6 cm. que ofrece excelentes resultados cosméticos y es técnicamente muy fácil de realizar.

#### ***Incisión transversa en el cuadrante superior derecho.***

Especialmente reservada en los casos de donante derecho

Una vez realizada la incisión, se introduce el dispositivo de extracción tipo EndoBag por un trocar de 12mm y se secciona el uréter. Se coloca el riñón dentro de la bolsa y se procede a la sección de arteria y vena renal mediante Endo-GIA, cayendo el riñón en la bolsa de extracción.

A continuación se actúa rápidamente y se extrae el riñón a través de la incisión perfundiéndolo con solución de preservación a 4°C, a fin de minimizar el tiempo de isquemia caliente. Se comprueba la hemostasia, se deja drenaje en la cavidad peritoneal y se cierran por planos los agujeros de trocar de 12mm y la incisión de Pfannestiel(8).

La técnica laparoscópica lleva implícita, al menos, dos factores potenciales de riesgo para la función del injerto. Por una parte, el neumoperitoneo está asociado con efectos adversos sobre el flujo venoso renal y, por otra parte, el

tiempo de isquemia caliente es mayor que en la extracción por cirugía abierta (10). Se recomienda anestesia general con intubación traqueal y ventilación controlada. Esto proporciona un control óptimo de  $\text{CO}_2$ , facilita el acceso quirúrgico y protege contra la aspiración del contenido gástrico. La ventilación tradicional volumen controlado asegura un volumen corriente adecuado, pero existe un mayor riesgo de altas presiones de inflación y barotrauma. Esto se ve especialmente en cirugía bariátrica para la obesidad mórbida. El uso de la ventilación con presión controlada minimiza la presión pico y mejora la oxigenación en tales situaciones. Además de las maniobras de reclutamiento alveolar y niveles tituladas de PEEP se recomiendan, ya que mejoran la oxigenación, probablemente mediante la apertura de los alvéolos colapsados y aumentar el cumplimiento respiratoria, pero debe usarse con precaución ya que la PEEP puede comprometer aún más el gasto cardíaco (11).

La introducción de la laparoscopia en el arsenal del cirujano era de hecho una "revolución en la historia de la cirugía". Dado que esta técnica implica la insuflación de dióxido de carbono que produce varios cambios fisiopatológicos que tienen que ser entendido por el anestesiólogo que puede modificar la técnica de anestesia en consecuencia. Las ventajas de la laparoscopia incluyen dolor, cicatrices pequeñas y pronto regreso al trabajo reducidos. Ciertas complicaciones específicas de la cirugía laparoscópica se deben a carboperitoneum y aumento de la presión intra-abdominal. Embolismo aéreo venoso, aunque muy rara, puede ser mortal si no se maneja con prontitud. Otras complicaciones son el enfisema subcutáneo, compromiso hemodinámico y arritmias. Aunque asociado con mínima morbilidad postoperatoria, el dolor postoperatorio, las náuseas y los vómitos pueden ser bastante problemático. Las limitaciones de la laparoscopia han sido superados por la introducción de la cirugía robótica. Hay implicaciones importantes para el anestesiólogo durante cirugías robóticas que tienen que ser practicado en consecuencia. La cirugía robótica tiene una curva de aprendizaje tanto para el cirujano y el anestesiólogo. El robot es voluminoso, y no puede ser desconectado después del acoplamiento. Por lo tanto es importante que el paciente anestesiado permanece inmóvil a lo largo de la cirugía y la anestesia se invierte sólo después de que el robot se ha desacoplado al final de la

cirugía. Los avances en la cirugía laparoscópica y robótica han modificado las técnicas anestésicas también (12).

### Fisiología en el Neumoperitoneo

Cirugía laparoscópica intraabdominal requiere la generación intencional de un neumoperitoneo utilizando dióxido de carbono insuflado para permitir la visualización suficiente para que el procedimiento sea realizado. A medida que el volumen del abdomen aumenta, disminuye la rigidez de la pared abdominal y presión (IAP) subidas intraabdominales. Cuando el IAP supera los umbrales fisiológicos, sistemas de órganos individuales se convierten comprometidos, aumentando potencialmente la morbilidad y la mortalidad de los pacientes, especialmente en aquellos pacientes con comorbilidades relevantes.

### Efectos Cardiovasculares

A medida que aumenta IAP, la resistencia vascular sistémica (RVS) se incrementa debido a la compresión mecánica de la aorta abdominal y la producción de factores neurohumorales tales como vasopresina y la activación del eje renina-angiotensina-aldosterona. La compresión de la vena cava inferior reduce la precarga y puede conducir a una disminución del gasto cardíaco y la subsiguiente disminución de la presión arterial, sobre todo si el paciente está hipovolémico. Esto puede ser exacerbado por el desplazamiento cefálico del diafragma que aumenta la presión intratorácica con una mayor reducción en el flujo sanguíneo a través de la vena cava inferior, y la compresión del parénquima pulmonar que aumenta la resistencia vascular pulmonar, reduciendo aún más el gasto cardíaco.

Invertir posicionamiento Trendelenburg también puede resultar en hipotensión debido a la reducción de la precarga por la puesta en común venosa en las extremidades inferiores y la pelvis que a su vez se ve agravada por el flujo venoso femoral reducida secundaria a elevada IAP (13).

El gasto cardíaco (GC) está limitado por el retorno venoso: el corazón no puede bombear más sangre de la que recibe. A niveles bajos de PIA (menos de 10 mmHg), en realidad, el retorno venoso aumenta debido a la “autotransfusión”

desde unos vasos abdominales parcialmente vacíos, y por tanto, el GC aumenta también. Pero a medida que la PIA se eleva por encima de los 20 mmHg, el retorno venoso y el GC tienden a disminuir.

La tensión arterial media (TAM) es producto del GC y de la resistencia arterial. El equilibrio entre ambos, a una PIA <20 mmHg, eleva la TAM.

Pero cuando la PIA se sitúa por encima de los 40mmHg, la tensión arterial (TA) cae, ya que el GC desciende más de lo que aumenta la resistencia arterial. Por otra parte, la hipertensión en el curso de una laparoscopia puede deberse a hipoxemia, a hipercapnia, o a PIA moderadamente elevada(14).

La absorción de CO<sub>2</sub>, el gas que se emplea con más frecuencia, hace sentir sus efectos en varios puntos del organismo, a menudo con resultados opuestos. Los efectos directos del CO<sub>2</sub> son principalmente inhibitorios sobre el sistema cardiovascular: disminución de la frecuencia cardiaca, de la contractilidad cardiaca y de la resistencia vascular.

Sin embargo, la estimulación del sistema nervioso simpático por parte del CO<sub>2</sub> contrarresta estos efectos. Los eferentes simpáticos y las catecolaminas circulantes aumentan la frecuencia y la contractilidad cardiacas y la resistencia vascular. Si se permite que se desarrolle acidosis, se pueden potenciar los efectos parasimpáticos. Fundamentalmente, una moderada hipercapnia produce un aumento del GC y de la TA, y un descenso de la resistencia vascular sistémica (13,14)

### Efectos Respiratorios

Cambios respiratorios se producen debido a la PIA elevada y posicionamiento Trendelenburg. A medida que el abdomen se distiende por CO<sub>2</sub>, excursión diafragmática es limitado que resulta en aumento de la presión intratorácica, la reducción de la distensibilidad pulmonar, y redujo la capacidad residual funcional que a su vez conduce a atelectasia pulmonar, relaciones V / Q alterados, y la hipoxemia. Durante la cirugía, insufla CO<sub>2</sub> se absorbe, causando un aumento en P CO<sub>2</sub> que se ve agravada aún más por falta de coincidencia V / Q (13).

### Efectos Esplácnicos

El flujo de sangre al riñón y el hígado se ve comprometida significativamente con el aumento de IAP y esto debe ser una consideración importante en pacientes con enfermedad existente al determinar la idoneidad para la cirugía laparoscópica.

IAPs persistentes más de 20 mm Hg provocarán una reducción en el flujo sanguíneo mesentérico y de la mucosa gastrointestinal hasta en un 40% con el desarrollo de acidosis tisular progresiva a medida que aumenta la presión.

Los efectos renales de neumoperitoneo son significativos y se criaron IAP es reconocida como una causa independiente de la lesión renal aguda. Un IAP de 20 mm Hg reducirá TFG por ~ 25%. El mecanismo para esto se postula para ser un gradiente de perfusión renal secundaria al efecto combinado de la reducción del flujo aferente renal debido a la alteración del gasto cardíaco y el flujo eferente reducido debido a la presión venosa renal elevada (12,13).

### Efectos Neurológicos

Un nivel elevado de IAP provoca un aumento de la presión intra-cerebral (ICP) mediante la limitación de drenaje venoso cerebral como consecuencia de aumento de la presión intratorácica. Aunque los estudios clínicos han sugerido que la presión de perfusión cerebral es mantenido por el aumento en la presión arterial media que se produce con elevada IAP, el aumento de la ICP puede conducir a edema cerebral. Esto contribuye a la disfunción neurológica temporal que los pacientes experimentan a menudo sobre la emergencia de los procedimientos laparoscópicos prolongados, particularmente aquellos que requieren largos períodos de posicionamiento Trendelenburg empinada (13).

### Efectos Renales

El neumoperitoneo causa disfunción renal reversible, que se hace más pronunciada, cuanto más largo sea el período de insuflación. Algunos estudios también han descrito fracaso renal oligúrico en pacientes con elevación de la PIA secundaria a hemorragia abdominal traumática, ascitis hepática o procesos malignos intraabdominales. Así, aunque se ha descrito el deterioro de la función renal en relación con diferentes procesos que cursan con elevaciones de la PIA, la causa no está claramente establecida.

Se han propuesto varios mecanismos responsables del daño renal: la compresión del parénquima renal, del flujo arterial y venoso renal, de la presión venosa central (PVC), la disminución del GC y la obstrucción ureteral (14).

Con el desarrollo de las técnicas quirúrgicas, los principales procedimientos están siendo realizadas por vía laparoscópica y pueden durar varias horas, con alteraciones fisiológicas importantes para el paciente y el acceso limitado una vez que la cirugía ha comenzado. Los efectos del neumoperitoneo en el sistema respiratorio se pueden evaluar mediante capnografía y la oximetría de pulso, con el apoyo de la información disponible en las máquinas anestésicas modernas, tales como picos de presión y las vías respiratorias meseta, entregan volúmenes corrientes, y la observación de bucles dinámicos de flujo-volumen.

La mayoría de los anestesiistas abogan por el uso de la monitorización arterial invasiva durante la cirugía prolongada, sobre todo en aquellos pacientes con comorbilidades cardiovasculares. La evaluación precisa de la precarga es particularmente difícil, sin embargo, debido a los efectos de IAP elevada y la presión intratorácica posteriormente en las presiones de llenado cardíaco. Por lo tanto, los índices basados en la presión de precarga, tales como la presión venosa central pueden ser engañosos mientras que los dispositivos mínimamente invasivos disponibles comercialmente, tales como el monitor Doppler esofágico (ODM™) o LiDCO™ (dilución monitor de salida cardiaca de litio) pueden proporcionar una evaluación más precisa de la precarga en estas circunstancias. La inestabilidad hemodinámica se trata mejor mediante la optimización de la precarga con el uso de líquidos y juicioso de fármacos vasoactivos. Desde SVR normalmente se elevó por el efecto de compresión de elevado IAP en la aorta abdominal, fármacos inotrópicos como la efedrina (15).

#### Flujo Sanguíneo Cerebral (FSC)

El eco doppler transcraneal es el método no invasivo más utilizado para medir el FSC tanto en humanos como en animales, y el que ha demostrado reproducir con bastante fidelidad el flujo (ml/min) y la perfusión tisular cerebral, a través de la velocidad de flujo, el índice de pulsatilidad y el índice de resistencia.

El FSC se puede afectar por cambios en la presión arterial sistémica, la glucosa, el hematocrito, la temperatura corporal, la presión parcial de oxígeno, la viscosidad sanguínea, los agentes anestésicos o muy especialmente la PaCO<sub>2</sub>, que produce relajación del músculo liso, aumentando el FSC.

Se ha demostrado que por cada mm de Hg de cambio en la PaCO<sub>2</sub> se altera el flujo cerebral en un 4±1.9% (16). Independientemente de estos mecanismos, se ha descrito un mecanismo de redistribución del flujo sanguíneo, posiblemente mediado por catecolaminas (norepinefrina y/o vasopresina), estimulado por la distensión peritoneal, que traduce una vasoconstricción de los vasos intracraneales (14,16).

Fujii demuestra un aumento del FSC, de hasta un 30% con un neumoperitoneo de 10mmHg, achacable a un aumento de la PaCO<sub>2</sub> y al propio neumoperitoneo, que desaparece cuando revierte el mismo. Papadimitriou y cols., insisten en la importancia de la PaCO<sub>2</sub> sobre este fenómeno, recomendando incluso la hiperventilación profiláctica para limitar el FSC.

Se han medido niveles de malonildialdehído (MDA) en cerebro en animales sometidos a laparoscopia, no evidenciando alteraciones y demostrando que el neumoperitoneo no provoca síndrome de isquemia-reperfusión. De cualquier forma, la seguridad de la laparoscopia se debe cuestionar siempre en enfermos que no puedan tolerar mínimos cambios hemodinámicos o pequeñas alteraciones de la presión intracraneal (PIC), debido a las raras complicaciones cerebrovasculares asociadas a la laparoscopia que se han publicado (17).

#### Flujo Sanguíneo Hepático (FSH)

La disminución del FSH, provocada por el neumoperitoneo sobre todo a expensas del flujo portal (FP), provocada por el neumoperitoneo ha sido constatada mediante métodos de medición directa como el doppler o los catéteres intravasculares o por métodos indirectos como la termodilución, el aclaramiento de indocianina verde o las microsféricas  $\gamma$ - marcadas.

Se han realizado estudios en humanos y sobre modelos animales de los FSH, FP, así como del flujo de la arteria hepática (FAH), demostrando, en la mayoría de los casos, que con la instauración del neumoperitoneo, se produce un descenso del FSH del 35 al 84%, que está en relación directa con el incremento de la PIA (18).

El descenso del FSH se produce, no solo por la compresión directa del CO<sub>2</sub> sobre la pared venosa de todo el territorio venoso portal, sino por la respuesta humoral mediada por la liberación de vasopresina, estimulada por la distensión peritoneal y por la vasoconstricción producida por la hipercarbia, aunque este factor parece ser menos influyente, ya que el FAH prácticamente no se afecta. Richter ha descrito un efecto llamado "hepatic arterial buffer response" (HABR) consistente en el aumento del FAH durante el descenso de FP generado por el neumoperitoneo, que asegura el FSH.

La importancia clínica del descenso del FSH es controvertida, la mayoría de los estudios no demuestran que provoque morbilidad perioperatoria, si bien la afectación de la función hepática puede reducir la síntesis proteica (fibrinógeno, albúmina...), así como el metabolismo de agentes farmacológicos, de endotoxinas, de agentes infecciosos o de células tumorales, a través de una depresión del sistema retículo endotelial de los hepatocitos, pudiendo facilitar la consecución de cuadros sépticos o a la diseminación de células tumorales (12,18).

Merece la pena destacar la incidencia de trombosis del eje espleno-portal en enfermos sometidos a esplenectomía laparoscópica por enfermedades hematológicas, entre cuyas causas destacan la trombocitosis, la sección de la vena esplénica o la disminución del flujo venoso esplácnico. La alteración de la función hepática se ha descrito por varios autores como una elevación transitoria de las enzimas hepáticas, sin significación clínica posterior, salvo en enfermos con función hepática preoperatoria muy deteriorada.

El mecanismo de lesión hepática se produce, no solo por la disminución del flujo portal sino por una lesión de isquemia reperfusión sobre las células de Kupfer y el endotelio de los sinusoides hepáticos (19).

Existen varios mecanismos que explican este hecho:

- El descenso en el GC influye directamente sobre el FSR, ya que representa un 25% del mismo, pudiendo afectar la función renal de forma secundaria. No obstante, se ha demostrado que el descenso del GC no es el único factor implicado en este hecho, puesto que aún normalizando el mismo con expansores del plasma, sigue existiendo un descenso del FSR durante el neumoperitoneo.
- El flujo sanguíneo aferente al riñón también cae hasta en un 15%, por compresión del neumoperitoneo sobre la aorta y la arteria renal, cuando la PIA es superior a 10 mm de Hg. Los cambios que se producen afectan por igual en el cortex y a la médula renal, retornando a valores normales cuando cesa el neumoperitoneo. El monitoreo durante la cirugía laparoscópica debe ser lo suficientemente efectivo para detectar los cambios, tanto hemodinámicos como respiratorios. Así como también alertar sobre posibles complicaciones (20).

## **1.2 ESPECÍFICOS**

Existen pocos estudios sobre las modificaciones hemodinámicas durante el transanestésico de pacientes intervenidos de cirugía laparoscópica, Linares Quevedo y colaboradores realizaron un estudio comparativo en un modelo experimental en 30 cerdos, de los cuales 15 fueron sometidos a nefrectomía abierta y 15 a nefrectomía laparoscópica, se midieron la uresis y se monitorizó la TA y PVC, encontrándose una disminución del flujo sanguíneo renal, la diuresis y del filtrado glomerular del grupo laparoscópico frente al abierto (14).

Sáenz Medina y colaboradores a su vez en el 2007 en el Hospital de Fuenlabrada, Madrid , España, realizaron un estudio comparativo en cerdos donde el objetivo era demostrar que la hiperpresión abdominal y la utilización del neumoperitoneo con CO<sub>2</sub> provocan cambios en los aparatos cardiovascular y respiratorio, atribuibles al gasto cardíaco e hipercapnia, durante el Transanestésico se monitorizaron el gasto cardíaco, la presión venosa central, la tensión arterial, las resistencias vasculares sistémicas en 20 cerdos, concluyendo que la nefrectomía laparoscópica condiciona un aumento de la frecuencia cardíaca así como un descenso de la perfusión hepática, sin embargo la expansión de la volemia y la reducción de la presión intraabdominal a 12mmHg permite mantener el flujo sanguíneo renal en ambos grupos (16).

## 2. JUSTIFICACIÓN

El trasplante renal es el único tratamiento existente para la insuficiencia renal terminal que permite al paciente un estilo de vida sin diálisis. El trasplante renal de donante vivo tiene mejor relación coste-efectividad que el trasplante con riñón procedente de cadáver o la diálisis. Durante la última década, ha habido un interés creciente por las técnicas quirúrgicas mínimamente invasivas, siendo sustituidos procedimientos agresivos por otras técnicas menos mórbidas, tales como la laparoscopia. Durante la laparoscopia se observaban las manifestaciones fisiológicas relacionadas con el neumoperitoneo. A medida que las intervenciones laparoscópicas se hacían más complejas y prolongadas, se evidenciaron las consecuencias fisiopatológicas de la insuflación del abdomen con CO<sub>2</sub>. Un neumoperitoneo de larga duración puede afectar a varios sistemas homeostáticos entre los que destaca el sistema cardiovascular, teniendo a la presión arterial media como un indicador de estabilidad hemodinámica. La comparación de la presión arterial media medida en ambos grupos nos ayudara a establecer cuál de ambos grupos intervenidos a nefrectomía cuenta con mayor estabilidad hemodinámica.

### **3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

EL Trasplante Renal es aceptado mundialmente como el tratamiento definitivo para la falla renal crónica de todo paciente. Día a día el trasplante renal presenta numerosos adelantos con el propósito de ofrecer el menor número de complicaciones, con mayor supervivencia del injerto y mejorando así la calidad de vida de los pacientes.

Desde la irrupción de la laparoscopia en la nefrectomía del donante vivo, en el centro pionero de la misma, Johns Hopkins, el inicio de este programa ha supuesto triplicar la donación de vivo.

En el Centro Médico Nacional Manuel Ávila Camacho se llevan a cabo un número importante de trasplantes anualmente y actualmente se utiliza la nefrectomía laparoscópica en los donantes vivos por lo que se desconoce las alteraciones hemodinámicas que se presentan durante el transanestésico por lo que se analizarán la comparación de la presión arterial media durante el transanestésico en los pacientes sometidos a nefrectomía abierta vs laparoscópica durante el periodo comprendido del 1 de enero del 2014 al 31 de diciembre del 2015 para conocer las alteraciones hemodinámicas causadas por el neumoperitoneo.

#### **PREGUNTA CIENTIFICA**

¿Cuáles son las diferencias en la presión arterial media durante el transanestésico de pacientes intervenidos de nefrectomía por técnica abierta con la laparoscópica?

#### **4. HIPÓTESIS.**

Verdadera:

Hay diferencia en la presión arterial media durante el trasanestésico de pacientes intervenidos de nefrectomía por técnica abierta con laparoscópica

Nula:

No hay diferencia en la presión arterial media durante el trasanestésico de pacientes intervenidos de nefrectomía por técnica abierta con laparoscópica

#### **5. OBJETIVOS**

##### **5.1 GENERAL**

Comparar las diferencias en la presión arterial media durante el trasanestésico de pacientes intervenidos de nefrectomía por técnica abierta con laparoscópica en el periodo del 1 de enero del 2015 al 31 de diciembre del 2015.

##### **5.2 ESPECÍFICOS**

- Medir la frecuencia cardiaca de los pacientes intervenidos de nefrectomía por técnica abierta con laparoscópica.
- Medir la presión del neumoperitoneo de los pacientes intervenidos de nefrectomía por técnica abierta con laparoscópica.
- Medir la uresis de los pacientes intervenidos de nefrectomía por técnica abierta con laparoscópica.

## **6. MATERIAL Y MÉTODOS**

### **6.1 TIPO DE ESTUDIO**

- Comparativo

### **6.2 CARACTERÍSTICAS DEL ESTUDIO**

- Por el objeto que se estudia: Comparativo
- Por la participación del investigador: Intervencionista
- Por la temporalidad del estudio: Longitudinal
- Por el momento de medición del evento: Prospectivo
- Por el sitio de captura de datos: Unicéntrico
- Por el tipo de población: Homodémico

### **6.3 UBICACIÓN ESPACIO TEMPORAL**

En este trabajo se estudiaron los pacientes operados por el servicio de cirugía trasplante en el Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional General de División “Manuel Ávila Camacho” del Instituto Mexicano del Seguro Social en Puebla, a los cuales se les realizó nefrectomía con técnica abierta o técnica laparoscópica, durante el periodo de tiempo comprendido del 1 de enero del 2014 al 31 de diciembre del 2015.

### **6.4 UNIVERSO DE TRABAJO**

6.4.1 POBLACION FUENTE: Pacientes afiliados al IMSS en la ciudad de Puebla, Oaxaca y Tlaxcala

6.4.2 POBLACION ELEGIBLE: Pacientes donadores vivos que fueron operados de nefrectomía abierta o cirugía laparoscópica durante el periodo del 1 de enero del 2014 al 31 de diciembre del 2015.

## **6.5 MUESTRA**

Número de pacientes que fueron operados de nefrectomía abierta como grupo control, y número de pacientes operados de nefrectomía por cirugía laparoscópica como grupo de estudio, durante el periodo del 1 de enero del 2015 al 31 de diciembre del 2015.

## **6.6 CRITERIOS DE SELECCIÓN**

### **6.6.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

- Pacientes de ambos sexos que fueron intervenidos de nefrectomía abierta o laparoscópica como donadores renales, en el Centro Médico Nacional “Manuel Ávila Camacho” en el periodo comprendido del 1 de enero del 2015 al 31 de diciembre del 2015.
- Que contaron con expediente clínico completo.

### **6.6.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- Pacientes donadores renales que no contaron con protocolo de estudio completo para ser intervenidos de nefrectomía abierta o cirugía laparoscópica.

### **6.6.3 CRITERIOS DE ELIMINACIÓN**

- Que la hoja de recolección de datos estuvo incompleta o faltan datos.
- Pacientes fallecidos cuyos expedientes fueron dados de baja.

## **6.7 VARIABLES**

### **6.7.1 DEFINICIÓN CONCEPTUAL Y OPERACIONAL DE LAS VARIABLES**

- **Edad**
  - Definición conceptual: periodo de tiempo que ha vivido un individuo.
  - Definición operacional: años de los pacientes intervenidos de nefrectomía abierta o laparoscópica.
- **Género**
  - Definición conceptual: condición orgánica que distingue al macho de la hembra.
  - Definición operacional: características físicas que distinguen al hombre de la mujer de los pacientes intervenidos de nefrectomía abierta o laparoscópica.
- **Tipo de cirugía**
  - Definición conceptual: abordaje quirúrgico que se utiliza para la extracción del riñón.
  - Definición operacional: procedimiento que se realiza mediante instrumentación con equipo de laparoscopia o sin equipo de laparoscopia.
- **Peso:**
  - Definición conceptual: fuerza con la que la tierra atrae a un cuerpo por atracción de la gravedad.
  - Definición operacional: se mide con la cantidad de kilogramos de los pacientes intervenidos de nefrectomía abierta o laparoscópica.
- **Talla:**
  - Definición conceptual: altura de un individuo.
  - Definición operacional: altura de los pacientes intervenidos de nefrectomía abierta o laparoscópica.
- **Frecuencia cardiaca:**

- Definición conceptual: número de contracciones del corazón por unidad de tiempo.
- Definición operacional: número de latidos por minuto de las contracciones cardíacas monitorizadas por la máquina de anestesiología de los pacientes intervenidos de nefrectomía abierta o laparoscópica.
- Presión arterial media (PAM):
  - Definición conceptual: presión constante que con la misma resistencia periférica produciría el mismo caudal que genera la presión arterial variable presión sistólica y diastólica.
  - Definición operacional: media aritmética de los valores de la presión sistólica y diastólica expresada en mmHg, de los pacientes intervenidos de nefrectomía abierta o laparoscópica.
- Presión de neumoperitoneo:
  - Definición conceptual: presión ejercida por el CO<sub>2</sub> insuflado en la cavidad abdominal.
  - Definición operacional: medida aritmética de los valores de la presión del CO<sub>2</sub> dentro de una cavidad expresada en mmHg de los pacientes intervenidos de nefrectomía laparoscópica.
- Uresis:
  - Definición conceptual: producto de los mecanismos de excreción y filtración glomerular, indicador de la función renal.
  - Definición operacional: Cantidad de mililitros de orina producidos en una hora dividido entre el peso del paciente expresado en ml/kg/hr, de los pacientes intervenidos de nefrectomía laparoscópica.
- Índice de Masa Corporal (IMC):
  - Definición conceptual: es una medida de asociación entre la masa y la talla de un individuo.
  - Definición operacional: previo a la cirugía se revisan la talla y el peso y se calcula dividiendo el peso entre la talla al cuadrado expresado en kg/m<sup>2</sup>.
    - Bajo peso: <18

- Normal: 18.5 a 24.9
  - Sobrepeso: >25
  - Obesidad: >30
- Sociedad Americana de Anestesiología (ASA):
  - Definición conceptual: sistema de clasificación usado por el anestesiólogo para estratificar la severidad del paciente, enfermedades concomitantes y el riesgo potencial de presentar complicaciones.
  - Definición operacional: previo a la cirugía se valora a los pacientes sometidos a nefrectomía abierta o laparoscópica.
    - Clase I: paciente sano
    - Clase II: paciente con enfermedad sistémica leve, sin limitación funcional.
    - Clase III: paciente con enfermedad sistémica severa, con limitación función al definitiva.
    - Clase IV: paciente con enfermedad sistémica severa que pone constantemente en riesgo su vida.
    - Clase V Se trata del enfermo terminal o moribundo, cuya expectativa de vida no se espera sea mayor de 24 horas, con o sin tratamiento quirúrgico.
    - Clase IV Paciente detectado con muerte cerebral cuyos órganos serán removidos para ser donados.
- Tiempo de Cirugía:
  - Definición conceptual: periodo comprendido desde que se realiza la incisión hasta cierre de la herida.
  - Definición operacional: Cantidad de tiempo expresado en minutos de los pacientes intervenidos de nefrectomía abierta y cirugía laparoscópica.
- Tipo de anestesia:
  - Definición conceptual: método por el cual se suprime totalmente la función sensitiva y motora para realizar una intervención quirúrgica.
  - Definición operacional: Técnica utilizada regional, general o mixta.

## 6.8 VARIABLES Y ESCALAS DE MEDICIÓN

- **Variables de Población**

VARIABLE	TIPO	ESCALA	UNIDAD DE MEDICIÓN	EQUIPO
EDAD	CUANTITATIVA	DISCRETA	AÑOS	
GENERO	CUALITATIVA	NOMINAL BINARIA	MASCULINO FEMENINO	

- **Variables de Estudio**

VARIABLE	TIPO	ESCALA	UNIDAD DE MEDICIÓN	EQUIPO
FRCUENCIA CARDIACA	CUANTITATIVA	DISCRETA	LATIDOS POR MINUTO	MONITOR
PRESIÓN ARTERIAL MEDIA	CUANTITATIVA	DISCRETA	MMHG	MONITOR
PRESIÓN DE NEUMOPERITONEO	CUANTITATIVA	DISCRETA	MMHG	INSUFLADOR
URESIS	CUANTITATIVA	CONTINUA	ML/KG/HR	BOLSA RECOLECTORA

- **Variables Confusoras**

VARIABLE	TIPO	ESCALA	UNIDAD DE MEDICIÓN	EQUIPO
TIPO DE CIRUGÍA	NO PARAMETRICA	NOMINAL BINARIA	ABIERTA LAPAROSCÓPICA	
PESO	CUANTITATIVA	CONTINUA	KILOGRAMOS	BÁSCULA
TALLA	CUANTITATIVA	CONTINUA	METROS	ESTADÍMETRO
IMC	NO PARAMETRICA	NOMINAL NO BINARIA	BAJO PESO: <18 NORMAL: 18.5 A 24.9 SOBREPESO: >25 OBESIDAD: >30	
ASA	NO PARAMETRICA	NOMINAL NO BINARIA	ASA I ASA II ASA III ASA IV ASA V ASA VI	
SANGRADO	CUANTITATIVA	CONTINUA	MILILITROS	
TIEMPO DE CIRUGÍA	CUANTITATIVA	CONTINUA	MINUTOS	RELOJ
TIPO DE ANESTESIA	NO PARAMETRICA	NOMINAL NO BINARIA	GENERAL REGIONAL MIXTA	

### **6.9 MÉTODOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Se registraron los datos correspondientes a la ficha de identificación de cada uno de los pacientes trasplantados en nuestra hoja de recolección de datos en base al registro de los pacientes operados de nefrectomía abierta y cirugía laparoscópica, con nombre y número de afiliación se buscó cada expediente y se obtuvo del mismo las variables a estudiar, así mismo se registraron los datos de los pacientes en el transanestésico.

## **6.10 TÉCNICA Y PROCEDIMIENTO**

Previa aprobación por parte del comité de investigación del Centro Médico Nacional “Manuel Ávila Camacho” del Instituto Mexicano del Seguro Social de la Ciudad de Puebla, Puebla; se realizó un estudio comparativo, intervencionista, longitudinal, prospectivo, unicéntrico y homodémico en el periodo comprendido del 01 de enero del 2015 al 31 de diciembre del 2015 sobre los pacientes sometidos a nefrectomía abierta o cirugía laparoscópica. Se registraron los datos y se dividieron en dos grupos:

- I. Grupo A o control, donde se incluirán los pacientes sometidos a nefrectomía abierta.
- II. Grupo B o estudio, donde se incluirán los pacientes sometidos a nefrectomía laparoscópica.

Se registraron los datos correspondientes a la ficha de identificación de cada uno de los pacientes operados en nuestra hoja de recolección de datos, y se anotaron las variables encontradas en dicho registro a lápiz. Con nombre y número de afiliación se buscó cada expediente y se obtuvo del mismo las variables a estudiar. En caso de no encontrar el expediente de algún paciente, éste se eliminó del estudio.

A los pacientes con expediente completo, se sometieron al análisis y se realizaron las ecuaciones estadísticas según el tipo de variable, para llevar a cabo los objetivos establecidos en el protocolo de estudio.

Análisis de datos:

Se utilizó estadística comparativa. Para las variables cuantitativas se utilizó la media como la medida de tendencia central y desviación estándar como medida de dispersión y rangos. Para las variables cualitativas se aplicó el cálculo de porcentajes y proporciones. Como estimador de la tendencia central de las variables se utilizó la media, y como estimador de la dispersión se empleó la desviación estándar. Para comparar la diferencia entre las medias, se utilizó el test de la t de Student.

## **7. LOGÍSTICA**

### **7.1 RECURSOS HUMANOS**

- Investigador
- Asesor metodológico
- Asesor experto
- Residentes en rotación por sala de trasplantes (nefrectomías).
- Médicos y personal de enfermería involucrados en el grupo de trasplante renal.

### **7.2 RECURSOS MATERIALES**

- Expedientes clínicos
- SIMO quirúrgico
- Material bibliográfico recopilado
- Hojas de recolección de datos
- Papelería, computadora, impresora, Paquete para análisis estadístico

### **7.3 RECURSOS FINANCIEROS**

- Recursos propios del investigador principal
- Recursos del Hospital de Especialidades Puebla.

## 8. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD	2014					2015											
	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
RECOPIACIÓN BIBLIOGRÁFICA	X	X	X	X	X												
ELABORACIÓN DEL PROYECTO						X	X										
DESARROLLO DE INVESTIGACIÓN								X	X	X	X	X	X	X	X		
CAPTURA DE LA INFORMACIÓN										X	X	X	X	X	X		
ANÁLISIS DE DATOS																X	
REDACCIÓN DEL PROYECTO																	X

## 9. DIAGRAMA DE FLUJO



## 10.RESULTADOS

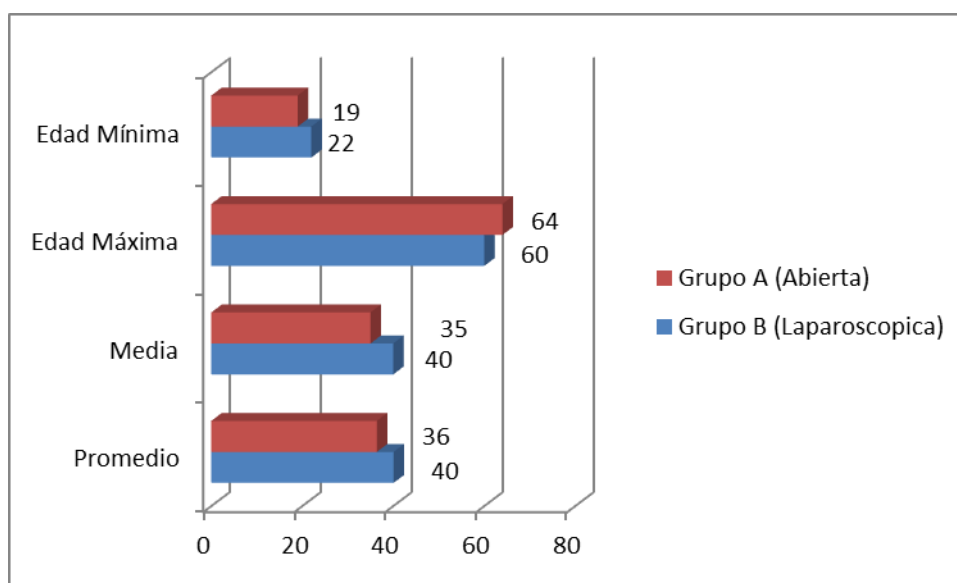
En el presente trabajo se incluyeron un total de 46 pacientes quienes fueron admitidos en el servicio de anestesiología, intervenidos de nefrectomía para trasplante renal en el HE UMAE del Centro Médico Nacional “General de División Manuel Ávila Camacho” IMSS Puebla. De esta muestra, se formaron 2 grupos de estudio; grupo “A (Técnica Abierta), conformado por 23 pacientes. En el grupo “B” (Técnica Laparoscópica) se conformó de 23 pacientes.

### 10.1. CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS DE LOS PACIENTES INTERVENIDOS DE NEFRECTOMÍA.

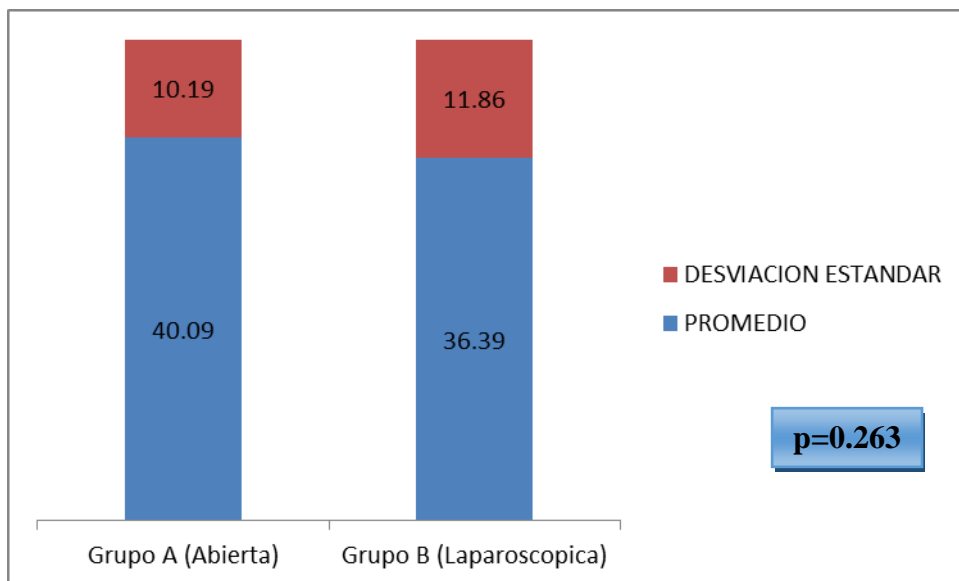
Las variables a considerar fueron: edad y género.

#### Edad de los pacientes estudiados

El promedio de las edades del grupo A fue de  $40.09 \pm 10.19$  años, para el grupo B de  $36.39 \pm 11.86$  años (ANOVA;  $p > 0.05$ ) (ver gráfica 1 y 2).



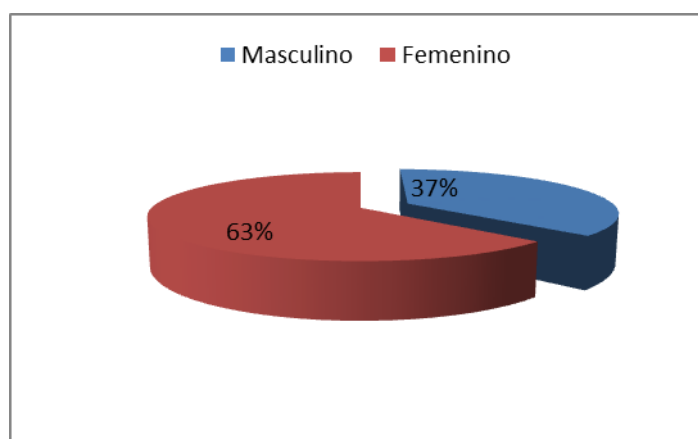
**Gráfica 1.** Estadística descriptiva de la edad de los pacientes estudiados por grupos.



**Gráfica 2.** Promedio de edad de los pacientes estudiados por grupos

### Género de los pacientes estudiados

De los 46 pacientes estudiados el 37% fueron hombres (n=17) y el 63% mujeres (n=29) (ver gráfica 3) (ver Tabla 1).



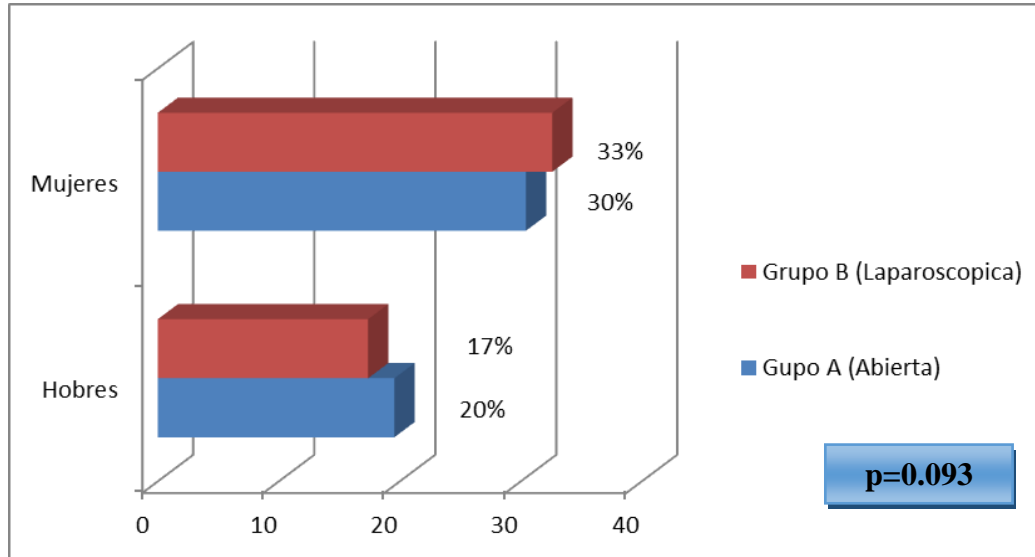
**Gráfica 3.** Porcentaje del género de la población general estudiada.

Género	No.	P	%	Razón	Tasa	EEp	I.C
<b>M</b>	17	0.37	37	0.59:1	58.62	7.12	13.95
<b>F</b>	29	0.63	63	1,71:1	170.59	7.12	13.95

**Tabla 1.** Estadística descriptiva del género de la población general estudiada.

### Género de los pacientes estudiados por grupos

En el grupo A el 20% (n=9) fueron hombres y el 30% (n=14) mujeres; en cuanto al grupo B el 17% (n=8) fueron hombres, y el 33% (n=15) mujeres ( $\chi^2$ ;  $p>0.05$ ) (ver gráfica 4).



**Gráfica 4.** Porcentaje del género de ambos grupos de la población de estudio.

## 10.2. VARIABLES DE ESTUDIO

### Frecuencia Cardíaca durante el transanestésico de los pacientes intervenidos de nefrectomía

En cuanto a la frecuencia cardíaca se registró en el momento en que se realiza el pinzamiento de la arteria renal y se comparó entre ambos grupos.

#### Frecuencia Cardíaca en Nefrectomía Abierta

En la técnica abierta la frecuencia cardíaca tuvo un promedio de 71.87 con una desviación estándar de  $\pm 8.56$  latidos por minuto (lpm) (Tabla 2).

NÚMERO	PROMEDIO	DE	VARIANZA	MÍN	MÁX	CV
23	71.87	8.56	77.2	60	91	11.91

**Tabla 2.** Estadística descriptiva de la frecuencia cardíaca en nefrectomía abierta.

#### Frecuencia Cardíaca en Nefrectomía Laparoscópica

En la técnica de cirugía laparoscópica la frecuencia cardíaca tuvo un promedio de 74 con una desviación estándar de  $\pm 10.25$  latidos por minuto (lpm) (Tabla 3).

NÚMERO	PROMEDIO	DE	VARIANZA	MÍN	MÁX	CV
23	73	10.25	105	56	93	14.04

**Tabla 3.** Estadística descriptiva de la frecuencia cardíaca en nefrectomía laparoscópica.

### Comparación de la Frecuencia Cardíaca durante el transanestésico de los pacientes intervenidos de nefrectomía abierta con cirugía laparoscópica

En el grupo A el promedio de la frecuencia cardíaca fue de  $71.87 \pm 8.56$  latidos por minuto (lpm). En el grupo B el promedio fue de  $73 \pm 10.25$  latidos por minuto. (ANOVA  $p > 0.05$ ) (Tabla 4).

BASAL	PROMEDIO	DES. ESTANDAR	ERROR
GRUPO A (lpm)	71.87	8.56	1.45
GRUPO B (lpm)	73	10.25	1.42

**P=0.112**

**Tabla 4.** Promedio y desviación estándar de la frecuencia cardíaca de ambos grupos

### Presión Arterial Media en Nefrectomía Abierta

En la técnica abierta la presión arterial media tuvo un promedio de 82.48 con una desviación estándar de  $\pm 7.75$  milímetros de mercurio (mmHg) (Tabla 5).

NÚMERO	PROMEDIO	DE	VARIANZA	MÍN	MÁX	CV
23	82.48	7.75	60.07	66	96	9.4

**Tabla 5.** Estadística descriptiva de la presión arterial media en nefrectomía abierta.

### Presión Arterial Media en Nefrectomía Laparoscópica

En la técnica de cirugía laparoscópica la presión arterial media tuvo un promedio de 84.61 con una desviación estándar de  $\pm 10.83$  milímetros de mercurio (mmHg) (Tabla 6).

NÚMERO	PROMEDIO	DE	VARIANZA	MÍN	MÁX	CV
23	84.61	10.83	117.33	62	100	12.80

**Tabla 6.** Estadística descriptiva de la presión arterial media en nefrectomía laparoscópica.

### Comparación del presión arterial media (PAM) de los pacientes estudiados

Se midió la PAM durante el pinzamiento de la arteria renal durante la intervención quirúrgica en ambos grupos.

### PAM basal de ambos grupos estudiados

En el grupo A el promedio de la PAM fue de  $82.48 \pm 7.75$  mmHg. En el grupo B el promedio fue de  $84.61 \pm 10.83$  mmHg (ANOVA  $p > 0.05$ ) (Tabla 7).

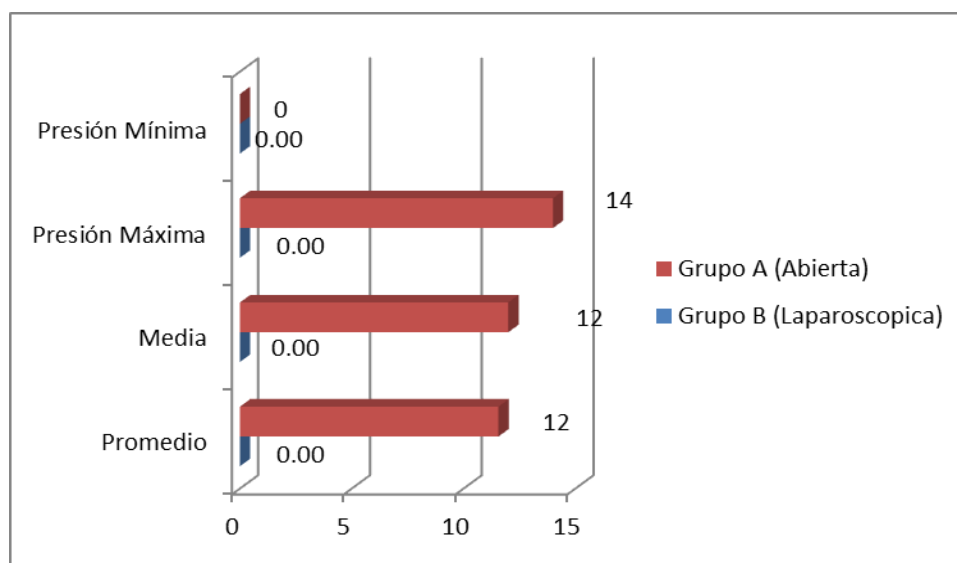
BASAL	PROMEDIO	DES. ESTANDAR	ERROR
GRUPO A (mmHg)	82.48	7.75	1.18
GRUPO B (mmHg)	84.61	10.83	1.32

**P=0.392**

**Tabla 7.** Promedio y desviación estándar de la PAM Basal de ambos grupos

### Presión de neumoperitoneo en la nefrectomía laparoscópica

En el grupo A no se realizó neumoperitoneo. En el grupo B el promedio fue de  $11.57 \pm 2.66$  mmHg (ANOVA  $p > 0.05$ ) (Gráfica 5).



**Gráfica 5.** Estadística descriptiva de la presión de neumoperitoneo de los pacientes estudiados por grupos.

### Uresis en Nefrectomía Abierta

En la técnica abierta la uresis tuvo un promedio de 2.10 con una desviación estándar de  $\pm 0.98$  mililitros (ml) (Tabla 8).

NÚMERO	PROMEDIO	DE	VARIANZA	MÍN	MÁX	CV
23	2.10	0.98	0.95	0.5	5	46.44

**Tabla 8.** Estadística descriptiva de la uresis en nefrectomía abierta.

### Uresis en Nefrectomía Laparoscópica

En la técnica laparoscópica la uresis tuvo un promedio de 3.04 con una desviación estándar de  $\pm 3.12$  mililitros (ml) (Tabla 9).

NÚMERO	PROMEDIO	DE	VARIANZA	MÍN	MÁX	CV
23	3.04	3.12	9.72	0.25	12	102.59

**Tabla 9.** Estadística descriptiva de la uresis en nefrectomía laparoscópica.

### Comparación de la uresis de los pacientes estudiados

Se midió la uresis recolectada en los grupos de estudio durante la intervención quirúrgica.

### Uresis de ambos grupos estudiados

En el grupo A el promedio de la uresis fue de  $2.10 \pm 0.98$  ml. En el grupo B el promedio fue de  $3.13 \pm 3.16$  ml (ANOVA  $p > 0.05$ ) (Tabla 10).

BASAL	PROMEDIO	DES. ESTANDAR	ERROR
GRUPO A (ml)	2.10	0.98	1.12
GRUPO B (ml)	3.04	3.12	1.02

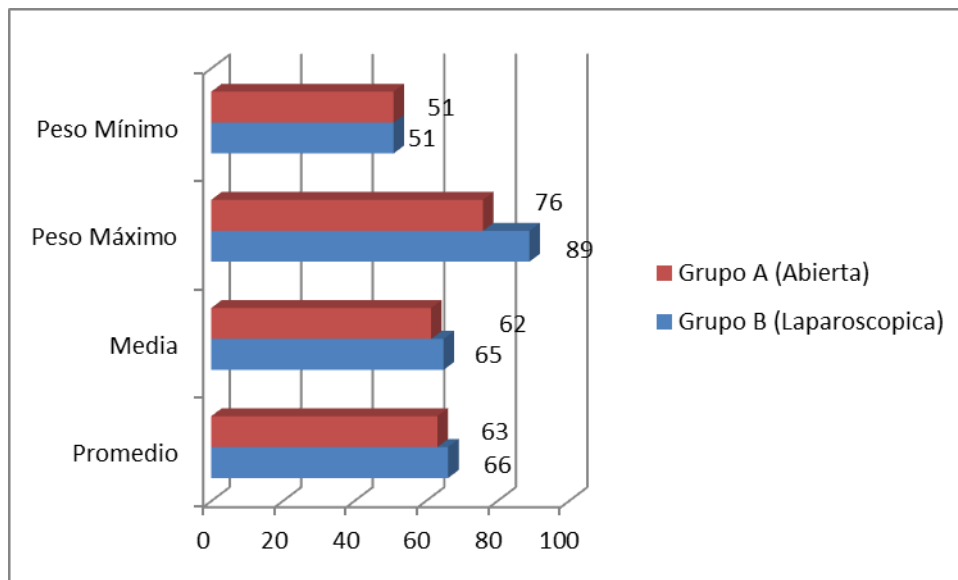
**P=0.286**

**Tabla 10.** Promedio y desviación estándar de la uresis de ambos grupos

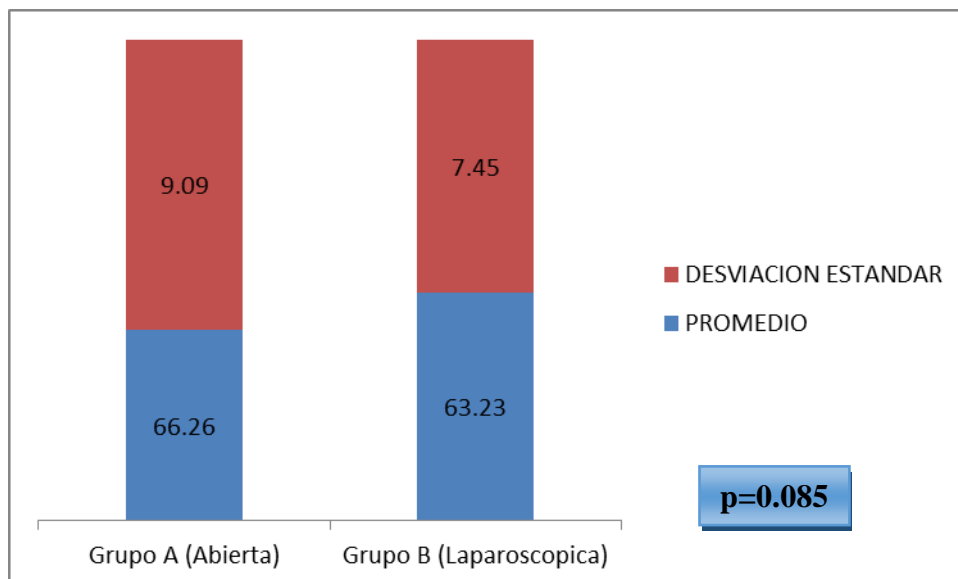
### 10.3. VARIABLES CONFUSORAS

#### Peso de los pacientes estudiados

En cuanto al peso los pacientes del grupo A tuvieron un promedio de  $66.26 \pm 9.09$  kilogramos, el grupo B de  $63.23 \pm 7.45$  kilogramos (ANOVA;  $p > 0.05$ ) (ver gráfica 6 Y 7).



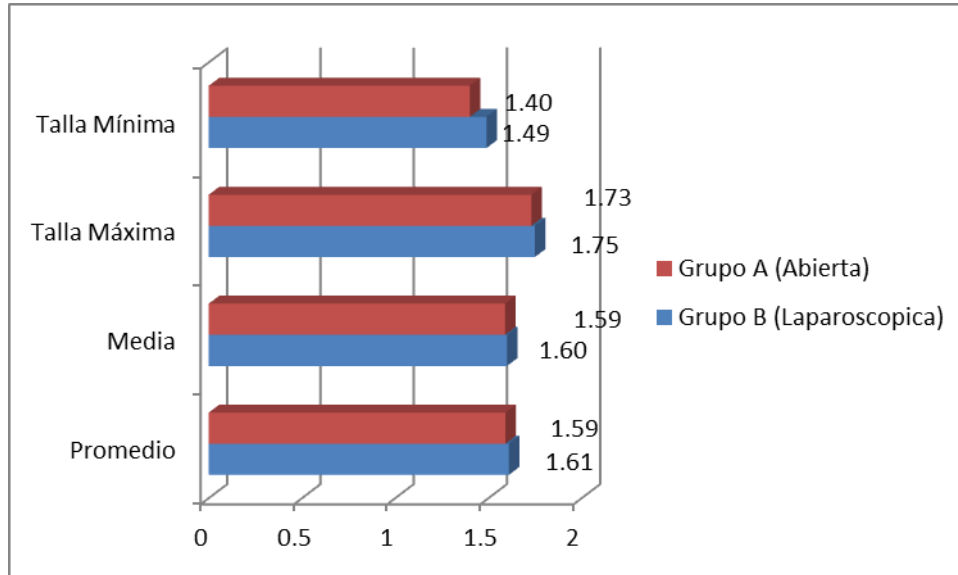
**Gráfica 6.** Estadística descriptiva del peso de los pacientes estudiados por grupos.



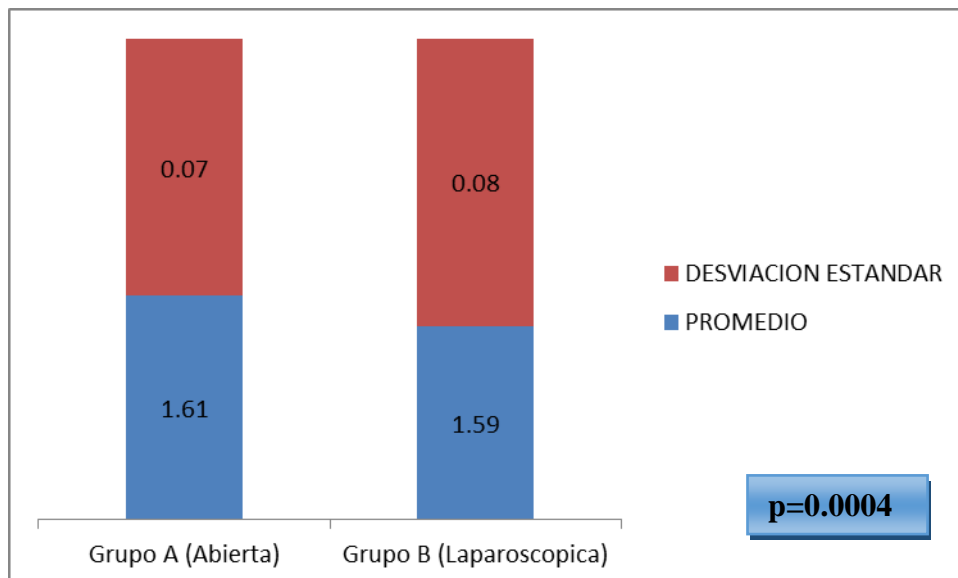
**Gráfica 7.** Promedio del peso por grupos de la población de estudio.

### Talla de los pacientes estudiados

En el grupo A se obtuvo un promedio de  $1.61 \pm 0.07$  metros; en el grupo B fue de  $1.59 \pm 0.08$  metros (ANOVA;  $p < 0.05$ ) (ver gráfica 8 y 9).



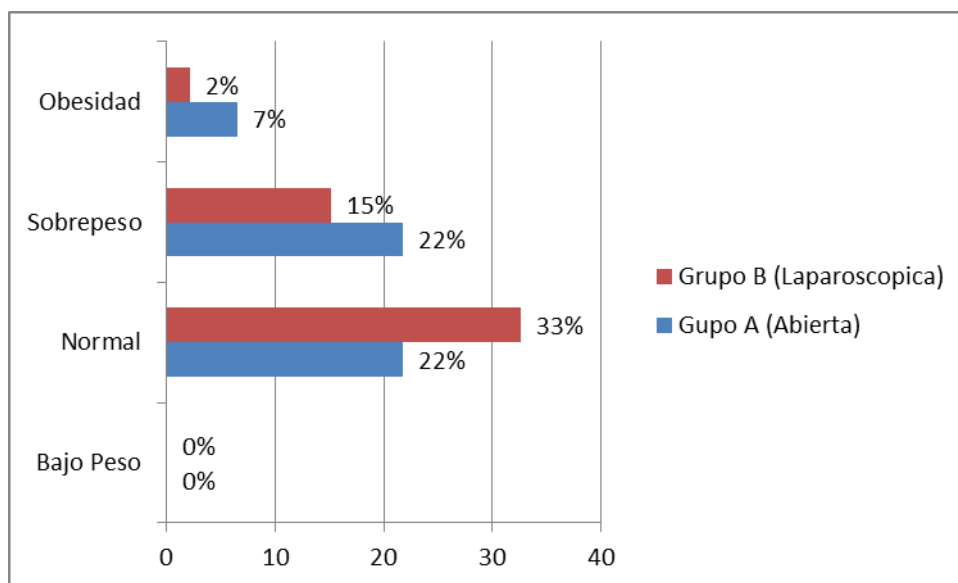
**Gráfica 8.** Estadística descriptiva de la talla de los pacientes estudiados por grupos.



**Gráfica 9.** Promedio de talla por grupos de la población de estudio.

### Índice de masa corporal de los pacientes estudiados

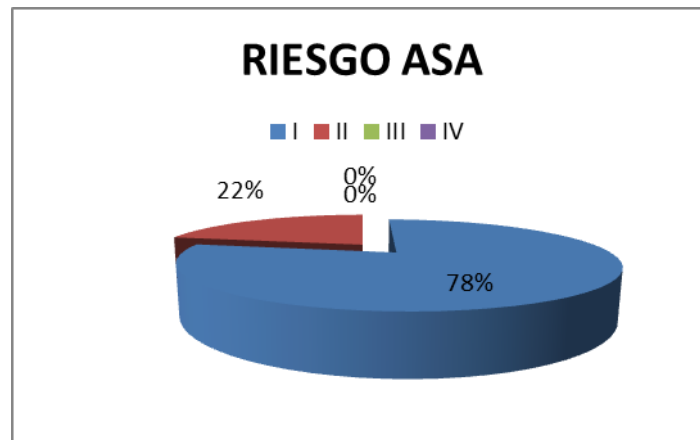
En cuanto al estado nutricional de los pacientes estudiados se tomó el IMC para clasificarlos en bajo peso, normal, sobrepeso y obesidad. Nuestros resultados muestran que en el grupo A el 22% (n=10) en normal, el 22% (n=10) en sobrepeso y el 7% (n=3) en obesidad. En el grupo B el 33% (n=15) en normal, el 15% (n=7) con sobrepeso y el 2% (n=1) con obesidad (ver gráfica 10).



**Gráfica 10.** Estado nutricional por grupos de los pacientes estudiados

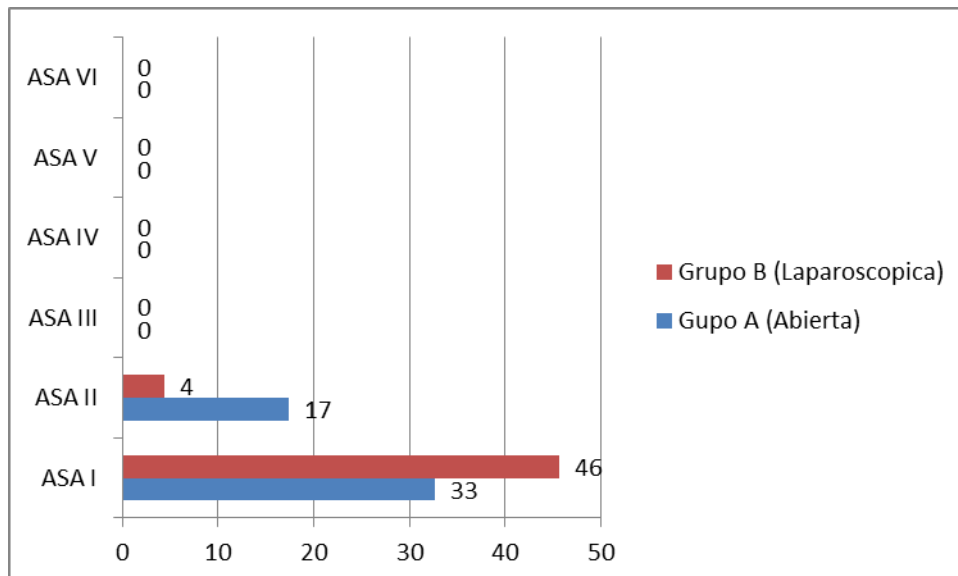
### Estado físico del paciente (ASA) de los pacientes estudiados

En general la clasificación del estado físico de los pacientes operados se encontraron entre ASA I y ASA II (ver gráfica 11)



**Gráfica 11.** ASA en todos los pacientes operados.

La clasificación del estado físico de los pacientes representó en el grupo A al 33% (n=11) como ASA I y al 17% (n=8) como ASA II. En el grupo B el 46% (n=21) fueron ASA I y el 4% (n=2) ASA II (ver gráfica 12).



**Gráfica 12.** ASA por grupos de la población de estudio.

### Comparación del sangrado de los pacientes estudiados

Se midió la cantidad de sangrado en los grupos de estudio al finalizar la intervención quirúrgica.

### Sangrado de ambos grupos estudiados

En el grupo A el promedio del sangrado fue de  $202.17 \pm 141.74$  ml. En el grupo B el promedio fue de  $141.74 \pm 115.63$  ml (ANOVA  $p > 0.05$ ) (Tabla 11).

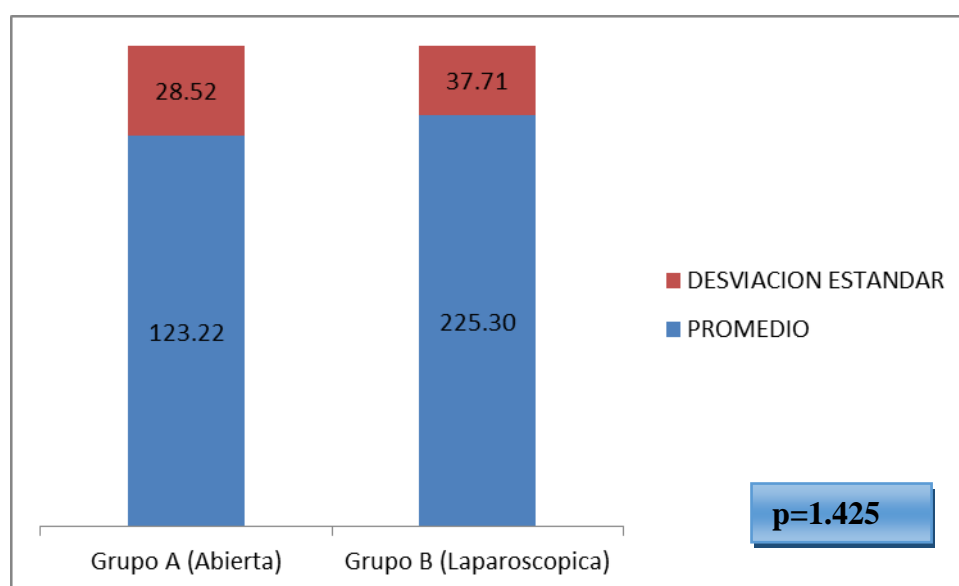
BASAL	PROMEDIO	DES. ESTANDAR	ERROR
GRUPO A (ml)	202.17	141.74	1.78
GRUPO B (ml)	141.74	115.63	1.81

**P=4.426**

**Tabla 11.** Promedio y desviación estándar del sangrado de ambos grupos

### Tiempo de cirugía de ambos grupos estudiados

En el grupo A el promedio del tiempo de la cirugía fue de  $123.22 \pm 28.52$  minutos. En el grupo B el promedio fue de  $225.30 \pm 37.71$  minutos (ANOVA  $p > 0.05$ ) (Gráfica 13 y Tabla 12).



**Gráfica 13.** Promedio del tiempo de cirugía de ambos grupos estudiados.

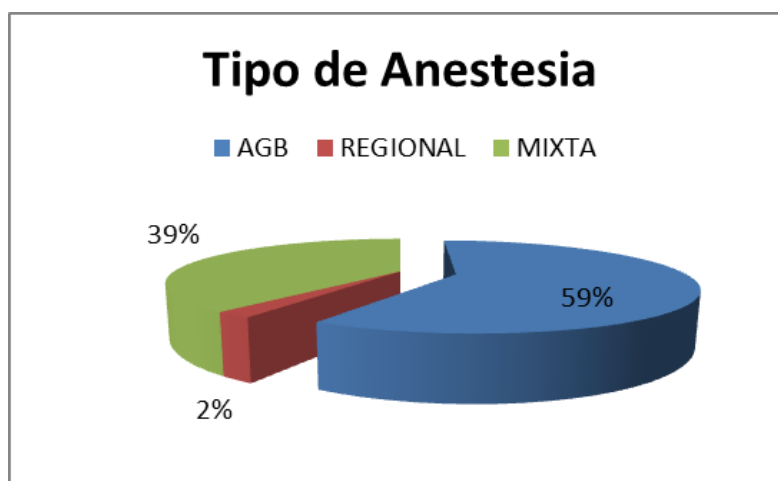
BASAL	PROMEDIO	DES. ESTANDAR	ERROR
GRUPO A (min)	123.22	28.52	2.11
GRUPO B (min)	225.30	37.71	1.98

**P=1.425**

**Tabla 12.** Promedio y desviación estándar del tiempo de cirugía de ambos grupos

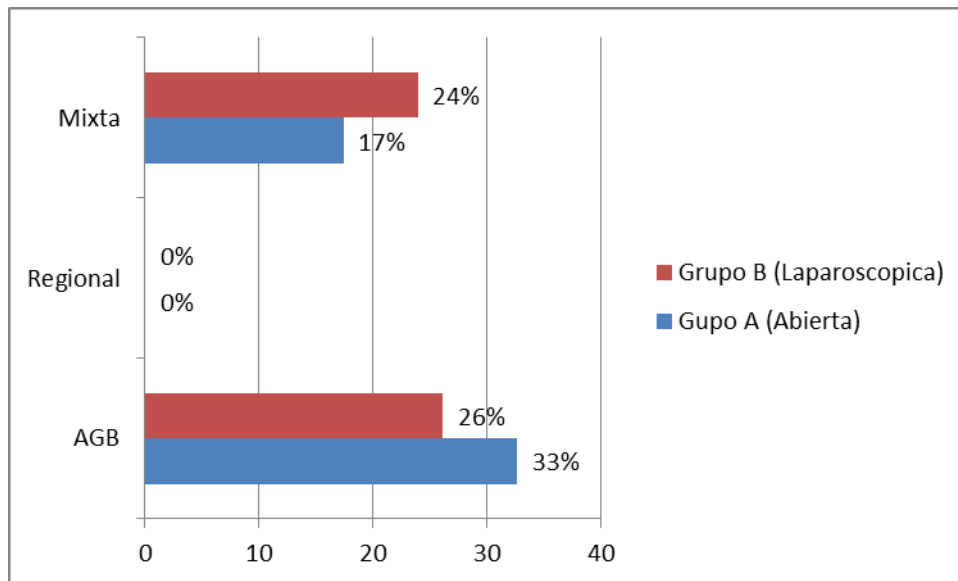
### Técnica anestésica utilizada en los pacientes estudiados

El tipo de anestesia general fue la más utilizada en ambos grupos (ver gráfica 14).



**Gráfica 14.** Técnica anestésica utilizada en ambos grupos.

En cuanto a la técnica anestésica utilizada en el grupo A la anestesia general balanceada representó el 33% (n=15), anestesia regional el 0% (n=0), anestesia mixta el 17% (n=8). En el grupo B la anestesia general balanceada representó el 26% (n=12), anestesia regional el 0% (n=0), anestesia mixta el 24% (n=11). (Gráfica 15).



**Gráfica 15.** Técnica anestésica utilizada por grupos de los pacientes estudiados

## 11. DISCUSIÓN

Desde la exitosa publicación sobre nefrectomía laparoscópica realizada por Clayman en 1991, muchos urólogos han avanzado en su indicación para el abordaje en la nefrectomía (21).

La nefrectomía laparoscópica de donante vivo es en la actualidad la técnica de elección en cuanto a disminuir la convalecencia, permitiendo así conseguir un mayor número de potenciales donantes vivos sin aumentar los riesgos para los mismos (22).

El anestesiólogo forma parte de todo este proceso de aprendizaje multidisciplinar y es obligatorio el conocimiento preciso de las particularidades de toda cirugía laparoscópica, así como también de los aspectos específicos relacionados con la nefrectomía laparoscópica de donantes vivos, ya que condicionarán la función renal tras el trasplante (23).

El aumento de la presión intraabdominal (PIA) por encima de 10 mmHg conlleva una reducción del flujo sanguíneo renal (FSR). El neumoperitoneo inducido durante las técnicas laparoscópicas, condiciona presiones intraabdominales (PIA) próximas a 15 mmHg, circunstancia que reduce el FSR, la diuresis y el filtrado glomerular (FG). La nefrectomía laparoscópica conlleva una disminución significativa del FSR, circunstancia potencialmente trascendente en el TR con donante vivo, así como del FG y de la diuresis (14).

La edad promedio en nuestro estudio se encontró entre los 36 y los 40 años para ambos grupos. La edad de ambos grupos refleja independencia social y económica, lo cual les da libre albedrío para elegir ser donador. El grupo de edad excluye el inicio de patologías crónicas que pudieran contraindicar la posibilidad de ser seleccionado como donador. Velásquez y colaboradores en un estudio colombiano tuvieron una edad promedio de  $36 \pm 22$  años, similar a la de nuestro estudio (Grupo A  $40.09 \pm 10.19$  años; Grupo B  $36.39 \pm 11.86$  años) (24).

El género femenino fue el que predominó con un 63%; este resultado resulta lógico si se considera que existe más apego emocional y en consecuencia se toleren las incomodidades y posibles riesgos de la cirugía de una mejor manera (25), coincide Ríos en este punto poniendo de argumento de nueva cuenta la personalidad de los donadores(2010), tanto

hombres como mujeres tienen preocupación por su salud, gran necesidad de ser reconocidos y llamar la atención, mostrando temor a la aceptación de la situación de donar, siendo las mujeres las que presentan mayor fortaleza a la hora de donar (26).

En nuestro estudio se evaluó la presión media durante el transanestésico. Para comparar la presión media entre ambos grupos de estudio se midió la frecuencia cardíaca (FC), la presión del neumoperitoneo, el tiempo de cirugía, la uremia, el sangrado y el tipo de anestesia.

La frecuencia cardíaca del grupo de Cirugía Abierta en comparación de cirugía laparoscópica no se encontró una diferencia estadísticamente significativa. Esto se adjudica a que se considera que la estabilidad hemodinámica en pacientes intervenidos de cirugía laparoscópica, radica en un factor fundamental, como la presión del neumoperitoneo, mientras esta se mantenga en límites bajos las constantes hemodinámicas se mantienen en parámetros aceptables, motivo por el cual los pacientes que integraban el grupo de nefrectomía por cirugía laparoscópica, mantuvieron una frecuencia cardíaca similar que en los pacientes intervenidos por nefrectomía abierta. Luna y colaboradores obtuvieron promedios similares en las variaciones de la frecuencia cardíaca, conservando presiones de neumoperitoneo bajas.

La presión arterial media del grupo A (Técnica abierta) en comparación con el grupo B (Cirugía Laparoscópica) no se encontró una diferencia estadísticamente significativa. Existe particular cuidado en mantener la presión del neumoperitoneo en límites bajos, para evitar las posibles repercusiones hemodinámicas, además de la ayuda de drogas vasopresoras, y el mantenimiento de una ventilación controlada. Todos estos factores contribuyen a que los resultados en la variación de la Presión arterial media sean mínimos en ambos grupos. Existen variaciones significativas en estudios con modelos animales como demostró Sáenz Medina, donde los tiempos quirúrgicos y presiones del neumoperitoneo son llevadas al límite superior (>15 mmHg) provocando variaciones de Presión arterial media significativas (17).

En el grupo A no se realizó neumoperitoneo. En el grupo B el valor mínimo y máximo se mantuvieron en límites seguros, gracias a la vigilancia estrecha tanto del equipo quirúrgico como anestésico en beneficio de la seguridad del paciente. Rivera Flores (2007) menciona un intervalo de 8-16 mmHg de presión en el neumoperitoneo sin alteraciones fisiológicas Significativas (29).

La uresis tanto en el Grupo A como en el Grupo B no reportó variaciones estadísticamente significativas. Se infiere que la función renal no resultó comprometida, durante la cirugía Laparoscópica como se esperaba por cambios secundarios al neumoperitoneo., esto se debe a los límites aceptables del mismo, adecuada función renal previa, adecuada administración de líquidos y diuréticos, sin embargo dicho punto en particular requiere más estudios para ampliar el panorama. Linares Quevedo (2007) refiere que flujo sanguíneo arterial renal es estable con una presión intraabdominal por debajo de 10 mmHg (17). Sin embargo, en modelos experimentales en cerdo, a presiones de 20 mmHg hay casi un 15% de disminución del flujo arterial renal, de un 58 a un 60% de caída de la perfusión cortical, un 64% de reducción del FG y un 50% de disminución de la diuresis.

Al analizar el peso, la talla y el índice de masa corporal de los pacientes de nuestro estudio, encontramos que la mayoría se encuentran con peso normal; en ninguno de los estudios revisados se encontró reportado al sobrepeso ni obesidad como factores de riesgo para los cambios hemodinámicos por abordaje laparoscópico o abierto, sin embargo actualmente en México, debido a la gran demanda de donadores vivos y a las limitaciones que se encuentran durante la evaluación de los potenciales candidatos a donación de tejidos, se ha observado que los criterios de exclusión se modifican en casos extraordinarios, como son las situaciones como la obesidad con índice de masa corporal mayor de 30, en este contexto nuestros resultados son los esperados (Grupo A el 22% en normal, el 22% en sobrepeso y el 7% en obesidad. En el grupo B el 33% en normal, el 15% con sobrepeso y el 2% con obesidad) (27).

La clasificación del estado físico del paciente representó para la mayoría de los pacientes intervenidos de cirugía abierta y laparoscópica un ASA I, esto es porque la mayoría de los pacientes se encontraban sin ninguna

comorbilidad, como parte del protocolo de donación renal. Al comparar nuestros resultados observamos que Luna en su estudio al igual que en nuestro la mayoría de los pacientes fueron ASA I a III (28).

En el abordaje laparoscópico el sangrado fue menor, lo cual refleja una adecuada curva de aprendizaje del Equipo Quirúrgico y deja clara una de las ventajas de esta técnica de abordaje, contribuyendo evidentemente a la estabilidad hemodinámica del paciente. En el 2013 por el Centro Médico Nacional Siglo XXI donde el promedio de sangrado en la nefrectomía laparoscópica fue de 300 ml preservando aun la estabilidad en parámetros como Presión arterial media y Frecuencia cardiaca.

En cuanto al tiempo quirúrgico los resultados estadísticos no son significativos, sin embargo existe un discreto aumento en los tiempos quirúrgicos y por tanto anestésicos en el grupo de pacientes intervenidos por cirugía laparoscópica. Esto se debe a la curva de aprendizaje en cada equipo quirúrgico de los diferentes centros de atención. Ochoa reporta que el tiempo para nefrectomías programadas fue de 160 min (25).

En ambos grupos estudiados se realizó técnica de anestesia general 33% para el grupo laparoscópico y 26% en el abierto, siendo descartada la anestesia regional para ambos grupo; habitualmente este tipo de procedimientos se realizan bajo anestesia general; la cual inhibe la molestia intraoperatoria de dolor de hombro, proporciona buena relajación muscular y control de la ventilación minuto. La combinación de los efectos de la anestesia, el neumoperitoneo y la posición reducen el índice cardíaco un 50%. La anestesia regional neuroaxial ha sido reportada por algunos autores para procedimientos ginecológicos y aun en colecistectomías con buenos resultados, otros mencionan que no es bien tolerada la presión intraabdominal por los pacientes, sin embargo en nuestro estudio la anestesia general fue la de elección, porque el paciente despierto no puede tolerar la posición lateral y con flexión extrema que se necesita para el procedimiento quirúrgico. (29).

En general nuestros resultados fueron similares a los de otros estudios, pudimos observar una adecuada anestesia durante el transoperatorio, la técnica anestésica general balanceada ha dado resultados satisfactorios sin

relación directa con complicaciones menores. La extracción de riñón a partir de donante vivo es muy buena opción; la cirugía laparoscópica ofrece unas condiciones transoperatorias y postoperatorias que han favorecido el trasplante de órganos de donante vivo. El tratamiento anestésico de los pacientes sometidos a cirugía laparoscópica está definido por los cambios fisiopatológicos derivados de la misma y su conocimiento para la prevención de posibles complicaciones.

El monitoreo transoperatorio con el que se cuenta en la actualidad, desempeña un papel primordial para la vigilancia del paciente sometido a nefrectomía unilateral como donador vivo para trasplante renal.

## **12.CONCLUSIONES**

1. La presión arterial media durante el transanestésico fue semejante en los pacientes intervenidos de nefrectomía por técnica abierta y los de cirugía laparoscópica.
2. La frecuencia cardiaca durante el transanestésico fue semejante en los pacientes intervenidos de nefrectomía por técnica abierta y los de cirugía laparoscópica.
3. La presión de neumoperitoneo en rangos 12-14 mmHg no modifica la presión arterial media.
4. La uresis durante el transanestésico fue semejante en los pacientes intervenidos de nefrectomía por técnica abierta y los de cirugía laparoscópica.

## 13. ANEXOS

### 13.1 HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD  
MANUEL ÁVILA CAMACHO  
HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Nombre: \_\_\_\_\_

Afiliación: \_\_\_\_\_ Núm. de control: \_\_\_\_\_

Fecha de Cirugía: \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

Peso: \_\_\_\_\_ kg

Talla: \_\_\_\_\_ m

IMC: \_\_\_\_\_ kg/m<sup>2</sup>

Bajo peso: \_\_\_\_\_, Normal \_\_\_\_\_, Sobrepeso \_\_\_\_\_, Obesidad: \_\_\_\_\_

Tipo de Anestesia \_\_\_\_\_

Tipo de Cirugía: Abierta \_\_\_\_\_ Laparoscópica \_\_\_\_\_

Clasificación ASA:

1 \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_ 3 \_\_\_\_\_ 4 \_\_\_\_\_

Monitorización Hemodinámica:

FC: \_\_\_\_\_ lpm

PAM: \_\_\_\_\_ mmHg

PRESIÓN NEUMOPERITONEO \_\_\_\_\_ mmHg

Otros:

Uresis: \_\_\_\_\_ ml/kg/hr

Sangrado: \_\_\_\_\_ ml

CAPTURÓ: \_\_\_\_\_

NOMBRE Y FIRMA DEL INVESTIGADOR: \_\_\_\_\_

## 13.2 CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN  
Y POLÍTICAS DE SALUD  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD**

**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO  
(ADULTOS)**

**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN**

Nombre del estudio:	COMPARACIÓN DE LA PRESIÓN ARTERIAL MEDIA DURANTE EL TRANSANESTESICO DE PACIENTES INTERVENIDOS DE NEFRECTOMÍA POR TÉCNICA ABIERTA CON LA LAPAROSCÓPICA
Patrocinador externo (si aplica):	
Lugar y fecha:	CENTRO MÉDICO NACIONAL "MANUEL ÁVILA CAMACHO"; PUEBLA, PUEBLA.
Número de registro:	
Justificación y objetivo del estudio:	COMPARAR LAS DIFERENCIAS EN LA PRESIÓN ARTERIAL MEDIA DE LOS PACIENTES INTERVENIDOS DE NEFRECTOMÍA ABIERTA CON LOS DE LAPAROSCÓPICA. PARA ESTABLECER LA TÉCNICA CON MENOS ALTERACIONES HEMODINÁMICAS Y MAS SEGURA
Procedimientos:	
Posibles riesgos y molestias:	NINGUNO
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	MEJORAR LA CALIDAD EN LA TÉCNICA QUIRÚRGICA EN LOS DONADORES RENALES.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	
Participación o retiro:	
Privacidad y confidencialidad:	
En caso de colección de material biológico (si aplica):	
<input type="checkbox"/>	No autoriza que se tome la muestra.
<input type="checkbox"/>	Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.
<input type="checkbox"/>	Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.
Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica):	
Beneficios al término del estudio:	
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:	
Investigador Responsable:	ANA HIZEL BARBA GARCÍA
Colaboradores:	EDUARDO GÓMEZ CONDE, DIANA GABRIELA MONTANA MATA
En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: <a href="mailto:comision.etica@imss.gob.mx">comision.etica@imss.gob.mx</a>	

Nombre y firma del sujeto

Testigo 1

Nombre, dirección, relación y firma

**DIANA GABRIELA MONTANA MATA**

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 2

Nombre, dirección, relación y firma

Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio.

**Clave: 2810-009-013**

## 14. BIBLIOGRAFÍA

1. Martín P, Errasti P. Trasplante renal. *An Sist Sanit Navar* 2006;29:79-92.
2. Fallah M R, Taghizadeh AA, Sharafi AH. Technical Modifications of Ureteroneocystostomy in Renal Transplantation: An 18-year Experience. *Saudi J Kidney Dis Transpl* 2011;22:1121-1127.
3. García de Jalón Martínez A, Pascual Regueiro D, Trivez Boned MA, Sancho Serrano C, Mallén Mateo E, Gil Martínez P, et al. Trasplante renal. Técnica y complicaciones. *Actas Urol Esp* 2003;27:662-677.
4. García-García G, Harden P, Chapman J. The global role of kidney transplantation. *Nefrologia* 2012;32:1-6.
5. Cruz-Rodríguez M, Contreras-González N, Jaramillo-Politrón R, Kaji Kiyono J, Adame Pinacho M, Manifacio-Rodríguez G, et al. Trasplante renal: experiencia de 10 años. Hospital Regional lo de Octubre, ISSSTE. *Bol Col Mex Urol* 2002;17:125-128.
6. Marino-Vázquez LA, Sánchez-Ugarte R, Morales-Buenrostro LE. Kidney transplantation: consecutive one thousand transplants at National Institute of Medical Sciences and Nutrition Salvador Zubirán in Mexico City. *Rev Invest Clin* 2011;63:6-13.
7. Cordova-Villalobos JA. Programa de Acción Específico 2007-2012. Trasplante. DF, México: Secretaria de Salud;2012.
8. Mallafré Sala JM. Nefrectomía de donante vivo para trasplante renal. *Arch. Esp. Urol.* 2005;58:517-520.
9. Shirodkar SP, Sageshima J, Bird VG, Martínez JM, Chen L, Burke GW, et al. Nefrectomía del donante vivo: técnica de la Universidad de Miami y resultados actuales. *Arch. Esp. Urol.* 2010;63:163-170.
10. Barrena S, Martínez Urrutia MJ, López Pereira P, Lobato R, García A, Alonso A, et al. Nefrectomía laparoscópica de donante vivo: repercussion funcional en el receptor pediátrico. *Cir Pediatr* 2010;23:95-98.
11. Sood J. Advancing frontiers in anaesthesiology with laparoscopy. *World J Gastroenterol.* 2014;20:14308-14314.
12. Talab H, Zabani IA, Abdelrahman HS, Bukhari WL, Mamoun I, Ashour MA, et al. Intraoperative Ventilatory Strategies for Prevention of

- Pulmonary Atelectasis in Obese Patients Undergoing Laparoscopic Bariatric Surgery. *Anesth Analg* 2009;109:1511–6.
13. Hayden P, Cowman S. Anaesthesia for laparoscopic surgery. *Contin Educ Anaesth Crit Care Pain*. 2011; 11: 177-180.
  14. Linares Quevedo A, Burgos Revilla FJ, Villafruela Sanz JJ, Zamora Romero J, Pascual Santos J, Marcén Letosa R, et al. Análisis comparativo de las modificaciones hemodinámicas y del flujo sanguíneo renal (FSR) durante la nefrectomía abierta y laparoscópica. *Modelo Experimental. Actas Urol Esp*. 2007;31:382-393.
  15. Koliopanos A, Zografos G, Skiathitis S, et al. Esophageal Doppler (ODM II) improves intraoperative hemodynamic monitoring during laparoscopic surgery. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2005;15:332-8.
  16. Huettemann E, Terborg C, Sakka SG, Petrat G, Schier F, Reinhart K. Preserved CO2 Reactivity and Increase in Middle Cerebral Arterial Blood Flow Velocity During Laparoscopic Surgery in Children. *Anesth Analg* 2002;94:255–8.
  17. Sáenz Medina J, Asuero de Lis MS, Galindo Alvarez J, Villafruela Sanz J, Correa Gorospe C, Cuevas Sánchez B, et al. Modificaciones de los parámetros hemodinámicos y de los distintos flujos vasculares periféricos en modelo experimental porcino de nefrectomía laparoscópica. *Arch. Esp. Urol*. 2007;60: 501-518.
  18. Windberger UB, Auer R, Keplinger F, Längle F, Heinze G, Schindl M, Losert M. “The role of intra-abdominal pressure on splanchnic and pulmonary hemodynamic and metabolic changes during carbon dioxide pneumoperitoneum”. *Gastrointest. Endosc* 1999;49:84
  19. Harris W, Marcaccio M. Incidence of portal vein thrombosis after laparoscopic splenectomy. *J. Can. Chir*. 2005;48:2005.
  20. Enciso Nano J. Anestesia en Cirugía Laparoscópica: implicancias. *Rev Horiz Med* 2012;12:45-51.
  21. Castillo CO, Sánchez Salsas R, Vidal MI, Albino DG, Díaz CA, Vitagliano G, et al. Nefrectomía radical laparoscópica. Nuestra experiencia en 150 pacientes consecutivos. *Rev Chil Cir* 2008; 60: 297-302.

22. Romeo CM, Juberias BG, Meneses NS. Nefrectomía laparoscópica del donante vivo de riñon. *Asoc Esp Enf Uro* 2013; 24: 23-26.
23. Monsma M, Gómez G, Vidal A, Vera D, Barberá M. Consideraciones anestésicas en la nefrectomía laparoscópica de donante vivo para trasplante renal. *Rev Esp Anestesiología Reanimación* 2010; 57: 297-306.
24. Velásquez L, Guillermo J, Duque M, Badiel M. Nefrectomía laparoscópica versus nefrectomía abierta. Experiencia en la Fundación Valle del Lili. *Rev Urol Colomb* 2006; 2: 103-108.
25. Ochoa Gutiérrez HE, Serrano Brambila EA, Moreno Palacios J, Montoya Martínez G. Comparación entre nefrectomía laparoscópica vs abierta en el Hospital de Especialidades CMN Siglo XXI. *Bol Coleg Mex Urol* 2013;3 : 115-121.
26. Ríos Martínez BP, Huitrón cervantes G, Rangel Rodríguez GA, Pedraza Moctezuma LG. Personalidad en donadores renales. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2010;48: 497-502.
27. Gabilondo F, Gabilondo B, Arroyo C. El estudio del donador vivo para trasplante renal. *Rev Invest Clin* 2005; 57: 195-205.
28. Luna Ortiz R, Ruíz Speare JO, Luna Ortiz P. manejo anestésico del donador vivo en trasplante renal. *Rev Mex Anest* 1997; 20: 72-76.
29. Rivera Flores J. Controversias en anestesia para cirugía laparoscópica. *Rev Mex Anestesiología* 2007; 30: S139-S141.



**Dirección de Prestaciones Médicas**  
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud  
Coordinación de Investigación en Salud



"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón".

**Dictamen de Autorizado**

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud 2101  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO NACIONAL GRAL. DIV. MANUEL AVILA CAMACHO, PUEBLA

FECHA 27/07/2015

**DRA. ANA HIZEL BARBA GARCIA**

**P R E S E N T E**


Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

**COMPARACIÓN DE LA PRESIÓN ARTERIAL MEDIA DURANTE EL TRANSANESTÉSICO DE PACIENTES INTERVENIDOS DE NEFRECTOMÍA POR TÉCNICA ABIERTA CON LAPAROSCÓPICA.**

que sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de Ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

<b>Núm. de Registro</b>
<b>R-2015-2101-46</b>

ATENTAMENTE

  
**DR. (A). EDUARDO RAMÓN MORALES HERNÁNDEZ**  
Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 2101

**IMSS**  
SEGURIDAD Y SALUD PARA TODOS