



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
DELEGACIÓN SURESTE DEL DISTRITO FEDERAL
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
CMN SIGLO XXI**



**“FUNCIÓN RENAL DE LOS DONADORES VIVOS DE RIÑÓN A UN AÑO
DE SEGUIMIENTO”**

No. REGISTRO: F-2011-3601-94

**PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL
DIPLOMA EN LA ESPECIALIDAD DE NEFROLOGÍA.**

PRESENTA:

DR. OLIVER MORALES MONTECILLO.

TUTOR:

**DRA. MARÍA DEL CARMEN YOLANDA GRACIDA JUÁREZ.
DR. RAMÓN ESPINOZA PÉREZ.**



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

Dra. Diana G. Menez Díaz

Jefe de la División de Educación en Salud
U.M.A.E. Hospital de Especialidades
“Dr. Bernardo Sepúlveda”
Centro Médico Nacional Siglo XXI

Dr. Pedro Trinidad Ramos

Profesor Titular del Curso de Nefrología
U.M.A.E. Hospital de Especialidades
“Dr. Bernardo Sepúlveda”
Centro Médico Nacional Siglo XXI

Dra. María del Carmen Yolanda Gracida Juárez

Tutor de Tesis
Jefe de Servicio de la Unidad de Trasplantes
U.M.A.E. Hospital de Especialidades
“Dr. Bernardo Sepúlveda”
Centro Médico Nacional Siglo XXI

1. Datos del Alumno	
Apellido Paterno	Morales
Apellido Materno	Montecillo
Nombres	Oliver
Teléfono	5512592390
Universidad	UNAM
Facultad	Facultad de Medicina
Especialidad	Nefrología
No. de Cuenta	508211948
2. Datos del Asesor	
Apellido Paterno	Gracida
Apellido Materno	Juárez
Nombres	María del Carmen Yolanda
3. Datos de la Tesis	
Título	“FUNCIÓN RENAL DE LOS DONADORES VIVOS DE RIÑÓN A UN AÑO DE SEGUIMIENTO”
No. Páginas	51 páginas
Año	2011

AGRADECIMIENTOS

A DIOS, MIS PADRES, MI HERMANO, MI HERMANA Y MI FAMILIA

Por apoyarme en todo lo posible de forma incondicional y nunca dejarme solo durante las tribulaciones que pasé en todo este tiempo.

A MIS AMIGOS

Denisse, Fabiola, Cinthya, Gustavo y Miguel Ángel que siempre estuvieron ahí para darme un buen consejo y no dejarme solo.

A MIS COMPAÑEROS.

Por todos los momentos compartidos y por ser mi familia durante estos 3 años de Residencia.

A LA DRA. MARÍA DEL CARMEN YOLANDA GRACIDA JUÁREZ

Por brindarme su amistad y confianza así como su ayuda para la realización de esta tesis

AL DR. EDUARDO ALMEIDA GUTIÉRREZ Y DRA. DIANA G. MENEZ DÍAZ

Por su apoyo en la conclusión y el análisis estadístico de ésta tesis.

A LA DRA. KATIA, DR. MEMO Y DRA. ROCÍO DEL DEPARTAMENTO DE PATOLOGÍA

Por su apoyo y consejos en cuestiones que iban mas allá del trabajo, Gracias Totales!!!!!!

A TODOS LOS MÉDICOS DEL SERVICIO DE NEFROLOGÍA DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SXXI

Por la paciencia que me tuvieron y por compartirme su sabiduría y conocimiento.

ÍNDICE

	Página
I.-RESUMEN.....	6
II.-INTRODUCCIÓN	7
III.- JUSTIFICACIÓN	22
IV.-PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	24
V.- OBJETIVOS	25
VI.-PACIENTES Y MÉTODOS.....	26
VII.-ANÁLISIS.....	29
VIII.- RESULTADOS	30
IX.-DISCUSIÓN.....	42
X.-CONCLUSIÓN.....	45
XI.- BIBLIOGRAFÍA.....	46
XII.- ANEXOS.....	51

RESUMEN.

FUNCIÓN RENAL DE LOS DONADORES VIVOS DE RIÑÓN A UN AÑO DE SEGUIMIENTO. Morales-Montecillo O. Gracida-Juárez G, Espinoza-Pérez R.

Introducción.

La Enfermedad Renal Crónica (ERC) es la resultante de diversas enfermedades crónicas y degenerativas, entre las que destacan la Diabetes Mellitus y la Hipertensión Arterial. El Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) es la principal institución en México para dar cobertura a la atención de enfermedades renales, ya que realiza aproximadamente el 50% de los trasplantes de riñón en México al año. La expectativa de vida de un donador renal posterior a la nefrectomía es similar a la de individuos sanos de su misma edad. A pesar de que el 50% del tejido renal funcional es extraído después de la nefrectomía unilateral, la hipertrofia compensatoria en la masa renal del riñón único retorna la función glomerular al 70% aproximadamente de la cifra basal entre los 10 a 14 días posterior a la nefrectomía, y al 75-85% al seguimiento a largo plazo, existen estudios de seguimiento que no demuestran una pérdida progresiva de la Filtración Glomerular en donadores renales.

Objetivo.

Determinar el Filtrado Glomerular de los donadores renales vivos al año de la nefrectomía.

Material y Métodos.

Tipo de estudio: Cohorte, observacional, longitudinal, prospectivo, retrolectivo. Los criterios de inclusión: Ser donador renal del periodo comprendido entre el 1 de enero de 2008 y el 31 de diciembre de 2009, haber acudido a control al año de haber donado, con laboratorios de control. Los criterios de exclusión: Falta de control al año posterior a la donación, así como no contar con los expedientes clínicos para su análisis. Se eliminará aquellos pacientes que no se realizaron los estudios de laboratorio. Se obtuvieron los datos del expediente físico y electrónico en los cuales se recabaron los resultados de laboratorio, depuración de creatinina en recolección de orina de 24 h, creatinina, glucosa, colesterol, triglicéridos, ácido úrico y cifras de tensión arterial, registrándose todos en la hoja de captura de datos, mediante la creatinina serica medida se calculo el filtrado glomerular estimado mediante la formula CKD EPI, se analizo el cambio en el filtrado glomerular tanto por la depuración de creatinina endógena asi como por la calculada por CKD EPI, se realizo el analisis estadístico con el paquete SPSS versión 18.

Resultados.

De una población de 131 pacientes se excluyeron 20 por no contar con datos completos y 17 por no acudir a seguimiento. Noventa y cuatro casos fueron analizados en total, la edad promedio fue 40.8 años, con Índice de Masa Corporal (IMC) de 26 kg/m² (mínimo de 18.9 y máximo de 32). La Depuración de Creatinina en orina de 24hrs promedio previo a la donación fue de 99.07 mL/min y por CKD EPI de 103.55 mL/min, el control al año posterior a la donación de 74.04 mL/min y de 72.61 mL/min respectivamente, se detectaron 7 donadores con Hipertensión Arterial de novo todos ellos en estadio 1 del JNC 7, se observó un aumento estadísticamente significativo en el nivel de ácido úrico, colesterol y triglicéridos. Con proteinuria promedio pre donación de 0.03 mg/24h, y al final del seguimiento de 0.16 gr/24h.

Conclusión.

Se observó una función renal promedio de los donadores al año de la donación calculada en orina de 24hrs fue de 74.04 mL/min, con una mínima de 28.1 mL/min y una máxima de 144 mL/min; calculada por CKD EPI de 72.61 mL/min, con una mínima de 35.3 mL/min y una máxima de 119.4 mL/min. La disminución promedio en la tasa de Filtrado Glomerular en los donadores renales al año de donación de 25.02 mL/min en la depuración de creatinina en orina de 24hrs y de 30.93 mL/min en promedio mediante el cálculo por CKD EPI; la Las principales comorbilidades que existieron en el donador renal al año de la donación fue el aumento del IMC, la elevación del ácido úrico asi como de los triglicéridos y colesterol, no se observo cambios significativos en el nivel de hemoglobina, albúmina y glucosa.

Palabras clave.

Donador renal, Creatinina, CKD EPI, Depuración de Creatinina.

INTRODUCCIÓN.

La Enfermedad Renal Crónica (ERC) resulta de diversas enfermedades crónicas y degenerativas, entre las que destacan la Diabetes Mellitus y la Hipertensión Arterial como principal etiología, fenómeno que ocurre de manera similar en todo el mundo y que, lamentablemente, conduce hacia un desenlace fatal si no son tratadas. Las cifras de morbilidad y mortalidad son alarmantes; en México ésta es una de las principales causas de atención en hospitalización y en los servicios de urgencias. La ERC es considerada una enfermedad catastrófica debido al número creciente de casos, los altos costos de inversión, limitados recursos de infraestructura y humanos, detección tardía, así como por las tasas de morbilidad y mortalidad elevadas en programas de sustitución de la función renal.

México está compuesto por 31 estados y un Distrito Federal, tiene una población identificada en el año 2005 de 103.263.388 millones de habitantes. Hasta el momento carece de un registro de pacientes con ERC por lo que se desconoce el número preciso de los mismos en cualquiera de sus estadios, los grupos de edad y sexo más afectados, así como el comportamiento propio de los programas. Se estima una incidencia de personas con Insuficiencia Renal Crónica (IRC) de 377 casos por millón de habitantes y prevalencia de 1,142; cuenta con alrededor de 52.000 pacientes en terapias sustitutivas, 3 de los cuales el 80% de los casos son atendidos en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Los servicios de salud en México son proporcionados por los hospitales del IMSS que atiende al 62,2% de los mexicanos, el Seguro Popular 15,1%, el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado (ISSSTE) 11,9%, sector privado 3,9%, Hospitales Militares 2% y otros 4,9% (1).

El Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) es la institución clave en México para dar cobertura a la atención de enfermedades renales ya que realiza en promedio

50% de los trasplantes de riñón al año. En 2009 se practicaron 2,420 trasplantes renales en todo el país, de los cuales el IMSS realizó 1,200 (49.58%). En la actualidad el Instituto atiende 49,750 enfermos con falla renal.

En los últimos años el IMSS ha incrementado el número de trasplantes renales: en 2008 se realizaron 1,114 y en 2009 1,200, cifra aún insuficiente ya que en el 2010 la lista de espera en el seguro social era de 4,250 (2).

La Enfermedad Renal Crónica es una entidad que se ha convertido en un problema de salud pública, debido a su alta prevalencia como consecuencia de enfermedades crónicas como Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial que son las que contribuyen en su mayor parte, así como al inicio de terapias de reemplazo de la función renal ya sea mediante diálisis peritoneal, hemodiálisis o trasplante renal.

El trasplante renal es el tratamiento de elección en la Enfermedad Renal Crónica (ERC). Un trasplante renal exitoso mejora la calidad de vida y reduce la morbilidad y mortalidad en la mayoría de los pacientes cuando se compara con el tratamiento dialítico (3,4).

Los receptores de un trasplante de donador vivo relacionado tienen una mejor supervivencia del injerto que aquellos que son receptores de un riñón de donador fallecido. El trasplante de donador vivo relacionado tiene ventajas en cuanto a un menor tiempo de espera para el trasplante, lo cual lo convierte en una alternativa de tratamiento previo al inicio con terapia sustitutiva ya sea mediante diálisis peritoneal o hemodiálisis.

En el pasado únicamente los individuos que eran genéticamente parecidos al receptor eran considerados como posibles candidatos para la donación renal, sin embargo en la actualidad los donadores vivos no relacionados (emocionalmente relacionados) se consideran potenciales donadores gracias a los avances en las terapias inmunosupresoras con un mejor pronóstico para supervivencia el injerto (5).

La evaluación en el donador vivo inicia con la compatibilidad de grupo sanguíneo ya que éste debe ser compatible entre donador y receptor debido a que en el riñón no se expresa el factor de Rhesus; éste antígeno no juega un papel importante en el rechazo del injerto (6), sin embargo algunos autores han asociado que ésta variable pudiera disminuir la sobrevida del injerto (7).

El número de Antígenos Leucocitarios Humanos (HLA) compartidos entre el donador y receptor juegan un papel muy importante en la sobrevida del injerto, sin embargo en la actualidad gracias a la mejora en los esquemas inmunosupresores, la sobrevida del injerto de un donador vivo no relacionado es similar a la de uno con el cual se comparte un haplotipo (8, 9).

El donador debe ser sometido a una evaluación médica, quirúrgica y psicológica con el fin de asegurar que el donador es sano, tiene función y estructura renal normal, sin factores de riesgo para su sobrevida con un riñón único y no representa riesgo de transmisión de infecciones virales o de otra índole para el receptor (9).

En los hombres un examen completo debe incluir la exploración testicular y en los mayores de 50 años la medición del antígeno prostático y examen digital de la próstata. En las mujeres debe realizarse examen de mama mediante mamografía en las mayores de 40 años, examen pélvico y citología cervicovaginal. Todos los donadores mayores de 50 años deben ser sometidos a un examen exhaustivo para descartar proceso neoplásico entre los cuales se recomienda la realización de colonoscopia, endoscopia. Los exámenes clínicos que conforman una adecuada valoración del donador son los siguientes (7, 10-19):

- Biometría hemática completa, Nitrógeno ureico sérico, creatinina sérica, electrolitos séricos, glucosa en ayuno, colesterol, triglicéridos, calcio, fósforo, albúmina,

pruebas de función hepática, tiempo de protrombina, tiempo de tromboplastina y hemoglobina glucosilada.

- Grupo sanguíneo.
- HLA.
- examen general de orina y urocultivo.
- Depuración de creatinina y proteínas en orina de 24 h.
- Serología de virus de Hepatitis B, C , VIH, TORCH.
- Radiografía de Tórax.
- Electrocardiograma.
- VDRL, Prueba de toxoplasma y Chagas.
- Ultrasonido renal, Angiografía renal y Urografía excretora.
- En condiciones especiales y de acuerdo a la edad del donador se puede realizar colonoscopia, prueba de estrés, endoscopia, cistoscopia, biopsia renal, curva de tolerancia a la glucosa entre otros.

Entre las contraindicaciones absolutas para aceptar a un donador se encuentran las siguientes:

- Proteinuria o Hematuria.
- Alteración de la función renal (FG <80 mL/min. 1.73m²sc).
- Anormalidades urológicas graves.
- Infección activa.
- Infección viral crónica activa (VIH, VHB, VHC).
- Enfermedad oncológica.
- Historia de neoplasia maligna pulmonar, mama, renal, urológica, gastrointestinal, hematológica, melanoma y otras.

- Enfermedad crónica principalmente pulmonar, hepática, autoinmune, neurológica o cardiaca.
- Historia familiar de cáncer renal.
- Hipertensión arterial sistémica.
- Diabetes Mellitus.
- Nefrocalcinosis, litiasis renal bilateral o enfermedad litiasica recurrente.
- Psicosis con mal control.
- Abuso de sustancias (drogas).
- Enfermedades que requieran anticoagulación.
- Edad menor de 18 años.

Contraindicaciones relativas:

- Enfermedad péptica ulcerosa activa.
- Historia de nefrolitiasis.
- Anormalidades urológicas.
- Obesidad mórbida (IMC>35).
- Edad mayor de 65 años.
- Carga genética importante para diabetes mellitus o hipertensión arterial.
- Incompatibilidad ABO o HLA susceptible a desensibilización.

Los donadores renales con carga genética para diabetes mellitus, antecedente de productos macrosómicos o bien alteraciones en la glucosa postprandial, deben ser evaluados a profundidad con la finalidad de descartar ésta enfermedad en el paciente.

La alteración de la curva de tolerancia a la glucosa o bien las alteraciones en la glucosa en ayuno son criterios de exclusión en algunos centros. En un estudio se observó que los

pacientes con glucosa en ayuno con valores mayores de 100, 110 y 120 mg/dL son criterios de exclusión en 37, 7 y 5% de los centros de trasplante respectivamente (20). Así mismo, el 61 y 64% de los centros excluyeron a aquellos con un valor de glucosa mayor de 140 a las 2 h en la curva de tolerancia a la glucosa o bien con diabetes mellitus tipo 2 respectivamente.

En un inicio los donadores mayores de 50 años no eran considerados como potenciales donadores, sin embargo, en la actualidad éstas personas son aceptados como potenciales donadores si se encuentran en adecuado estado físico, mental y tienen la función renal normal.

El aumento en la aceptación de los donadores mayores de 50 años se evidenció en una encuesta en el 2007 que fue realizada en los centros de trasplante renal de Estados Unidos en el que casi 60% de los centros no tenían límite de edad para los donantes de riñón (20). Entre los centros restantes el límite de edad de 75, 70, 65, 60 y 55 años fue de 4, 5, 21, 7 y 1 por ciento respectivamente.

En la mayoría de los centros de trasplante renal se toma como criterio para la inclusión al protocolo una función renal con límite menor de 80 mL/min. Si la función renal se evalúa a través de una depuración de creatinina, la adecuación de la recolección de orina de 24 h debe ser cuidadosamente evaluada. Por otra parte, la ingesta diaria de proteínas debe de ser mayor 1 gr. por Kg. de peso corporal, ya que una dieta baja en éstas puede dar falsas mediciones en la depuración de creatinina hasta en 10 mL/min (21).

Las dificultades inherentes a la medición exacta de la depuración de creatinina y la variabilidad de las muestras de orina, pueden provocar resultados falsos. Algunos centros abogan por el uso de la tasa de filtrado glomerular estimada con la ecuación MDRD. Entre los que tienen una tasa de filtración glomerular <80 mL/min en la estimación inicial, se

realizan estudios de medicina nuclear para medir la función renal con mayor precisión, sin embargo algunos centros incluyen ambos estudios dentro de su protocolo habitual. El CKD-EPI puede estimar el filtrado glomerular con mayor precisión que la ecuación MDRD entre aquellos con un índice de filtrado glomerular mayor a 60 mL/min.

Las ecuaciones de estimación son con frecuencia imprecisas cuando se utilizan para los donadores potenciales de riñón. Por ejemplo un estudio trató de definir los límites normales de la función renal de 365 potenciales donadores determinado por iotalamato radiactivo, que se utilizó para evaluar la precisión de las estimaciones del filtrado glomerular (22). Los hombres a la edad de 20 años tuvieron una tasa de filtración glomerular de 129 mL/min, que se redujo 4.6 mL/min por década de la vida y las mujeres a la edad de 20 años tuvieron una filtración glomerular media de 123 mL/min que se redujo con cada década 7.1 mL/min. No hubo diferencias cuando se corrigió el filtrado glomerular para la superficie corporal. La correlación tanto del MDRD como de Cockcroft-Gault fue limitada. Desafortunadamente, el estudio no incluyó la comparación con el aclaramiento de creatinina. La ecuación MDRD también tiene que ser usada con precaución para las mujeres muy delgadas ya que no ha sido validada en estas personas.

Idealmente la excreción de proteínas también debe ser medida con la recolección de orina de 24 hrs. Algunos centros utilizan una muestra de orina para realizar el índice proteinuria creatinuria o creatinuria microalbuminuria, lo que no es lo más adecuado debido a su mayor índice de error. La mayoría de los centros de trasplante excluyen a los pacientes con proteinuria mayor de 300 mg/día, mientras que otros usan un nivel de corte menor, situado en 150 mg/día (13).

La definición de hematuria parece variar según el centro de trasplante. En los Estados Unidos existen centros de trasplante que definen la hematuria como 10 eritrocitos por campo, mientras que otros lo definen como mayor a 3 eritrocitos por campo (13).

Algunas unidades excluyen a todos aquellos donadores con más de 10 eritrocitos/campo como posible donador renal. Otros solo aceptan al donador con hematuria si la evaluación urológica y la biopsia renal son negativas. Cualquier donador con hematuria persistente debe tener una evaluación urológica y una biopsia renal si se considera necesario.

A pesar de que la hipertensión es una clara contraindicación para la donación renal, el riesgo para los donadores que están en el límite de la presión arterial normal y aquellos con un antecedente familiar está bien definido. Los centros de trasplante más grandes tienden a usar éstos donadores con mayor frecuencia que los que tienen programas más pequeños, pero pocos datos han sido publicados hasta la fecha que específicamente examinen el resultado de éstos pacientes (6, 23). En el 2007 en una encuesta de los centros de trasplante renal de Estados Unidos, 41 y 47% de los centros excluyeron pacientes tomando medicamentos antihipertensivos o más de un medicamento respectivamente.

La detección de la Hipertensión se realiza principalmente por la medición de la presión arterial en la clínica. El uso del monitoreo ambulatorio de la presión arterial puede ayudar a identificar a las personas con hipertensión de bata blanca o hipertensión enmascarada, ya que esta técnica ayuda a aumentar la precisión de la evaluación del riesgo en estos pacientes que requieren estudio adicional.

La mayoría de los centros de trasplante en Estados Unidos acepta al donante con antecedentes de nefrolitiasis si la evaluación pone de manifiesto la ausencia de litiasis y los estudios metabólicos son normales. En comparación aproximadamente el 20% excluyen a todos los pacientes con historia de nefrolitiasis, mientras que otro 20% acepta a aquellos con historia de nefrolitiasis si no tienen litos al momento del estudio.

Las complicaciones de la donación renal pueden dividirse en aquellas inmediatas posterior a cirugía y en las que se manifiestan varios años después de la donación renal (24).

Las complicaciones perioperatorias más importantes para el donador inmediatas posterior a la nefrectomía incluyen:

- Atelectasias.
- Neumotórax.
- Neumonía.
- Infecciones del tracto urinario.
- Infección de la herida quirúrgica.
- Trombosis venosa profunda con o sin embolia pulmonar.
- Muerte.

La mortalidad perioperatoria en el donador renal es extremadamente baja. En un estudio de más de 80,000 donadores renales, la mortalidad fue de 3.1 pacientes por 10,000 donadores, una tasa que no ha cambiado en los últimos 15 años (25).

Para reducir el riesgo de tromboembolia perioperatoria, las mujeres que se encuentren en terapia anticonceptiva hormonal o bien con terapia de reemplazo hormonal, deben suspenderlas seis semanas previas a la nefrectomía; los dispositivos intrauterinos que contengan estrógenos o bien los anillos vaginales deben ser retirados seis semanas previas al evento quirúrgico ya que éstos también aumentan el riesgo de tromboembolia. Los medicamentos con dosis bajas de progesterona (menos de 30 mcg) o los dispositivos intrauterinos sin estrógenos pueden continuarse ya que no existe suficientes datos que apoyen que éstos aumenten el riesgo de trombosis.

La mayoría de las cirugías en los donadores vivos deben realizarse de manera laparoscópica más que por cirugía abierta.

La expectativa de vida de un donador renal posterior a la nefrectomía es muy similar a la de individuos sanos de su misma edad (25). En un estudio a largo plazo de 80,000 donadores renales el riesgo de muerte después de un periodo de 6.3 años fue el mismo en los donadores que en el grupo control (25).

A pesar de que el 50% del tejido renal funcional es extraída después de la nefrectomía unilateral, la hipertrofia compensatoria del riñón único retorna la función glomerular al 70% aproximadamente de la basal a los 10 a 14 días posterior a la nefrectomía y al 75-85% de la basal al seguimiento a largo plazo. Así mismo en estudios posteriores no se ha demostrado una pérdida progresiva de la filtración glomerular a lo largo del tiempo(26).

El pronóstico a largo plazo posterior a una nefrectomía unilateral puede observarse en los diferentes estudios (27, 28, 29, 30, 42). En el estudio de mayor número de casos estudiados a largo plazo, en el pronóstico renal, sobrevida y riesgo de enfermedad renal, se examinaron 3968 donadores en un periodo comprendido entre 1963 y 2007. Al término del estudio en el 2007, la sobrevida del donador renal fue la misma que la de sus controles sanos de la misma edad, sexo, raza y grupo étnico, en tanto que la tasa de enfermedad renal fue significativamente más baja que en la población en general para los donadores (180 vs. 268 millones por año).

En un periodo de 12 años después de la donación en el subgrupo de 255 donadores (99% blancos, 60% mujeres, con una edad promedio de 41 años en el momento de la donación) en los que la tasa de filtración glomerular, presión arterial y la proteinuria pudo ser medida, 86% tuvieron una filtración glomerular mayor o igual a 60 mL/min/1.73m²sc, 32% hipertensión y 13% albuminuria. Los donadores tenían una tasa de filtración

glomerular, presión sistólica y albuminuria menores que los controles. El subgrupo de 255 donadores eran más jóvenes y casi todos blancos (31).

En las revisiones de la literatura, los efectos a largo plazo se examinaron en 3124 pacientes con masa renal reducida, casi todos los que fueron sometidos a nefrectomía unilateral (la mayoría como donadores renales) (28). Cuando se compararon con los controles, no hubo evidencia que la nefrectomía se asociara con un incremento en la prevalencia de la disfunción renal o hipertensión, sin embargo se observó un pequeño incremento en la proteinuria y en la presión sistólica (2.4 mmHg inicialmente y de un 1.1 mmHg por década).

Otro reporte evaluó el pronóstico a 45 años posterior a la nefrectomía unilateral por trauma durante la segunda guerra mundial en 62 hombres. El examen del tejido en la autopsia en 10 pacientes mostró solo una cicatriz glomerular mínima que no difiere de los controles para la edad (29).

Resultados similares se encontraron en un estudio realizado en un centro en el que se dio seguimiento a 152 donadores a los que se siguieron por aproximadamente 11 años. Los pequeños cambios que se notaron incluyen un incremento en la presión sanguínea (de 125/79 a 134/81) pero no se consideró hipertensión, en el 10% aumento o aparición de la albuminuria y una reducción en la filtración glomerular del 25%. Los cambios en la presión sanguínea y la albuminuria se atribuyeron a la edad, mientras que la declinación en el filtrado glomerular refleja el efecto de la nefrectomía unilateral y la edad.

A pesar del buen pronóstico renal a largo plazo en la mayoría de los pacientes que fueron sometidos a nefrectomía unilateral, se han encontrado reportes ocasionales en los que se encuentra enfermedad renal crónica en estadio avanzado posterior a la donación, posiblemente asociado a factores hereditarios. Como resultado, se sugiere que los donadores vivos deben ser sometidos a un monitoreo anual de la función renal, incluyendo

pruebas de tamizaje de proteinuria. La mayoría de los programas de trasplante recomiendan que los donadores vivos deben continuar en vigilancia por sus médicos de primer contacto, con una evaluación periódica después de la donación (41).

El riesgo específico de incremento en la presión sanguínea a lo largo del tiempo posterior a la donación renal fue evaluado en un meta-análisis de 48 estudios en los que se incluyeron 5149 donadores. El análisis de los estudios controlados con una mínima de seguimiento de 5 años encontró que comparando a los participantes controles, la presión sistólica y diastólica fue de 6 a 4 mmHg mayor que en los donadores renales respectivamente. Dado este dato, se requiere de más estudios para el mejor entendimiento de los riesgos posibles del incremento en la presión arterial en los donadores renales.

Las diferencias raciales en los pronósticos médicos en los nefrectomizados ocurren en los donadores renales:

Esto se demostró en un análisis de 4650 donadores renales entre octubre 1987 y julio 2007, de los donadores 76, 13, 8 y 2% eran blancos, negros, hispanos y de otros orígenes étnicos respectivamente. La información de la condiciones médicas postnefrectomía se determinaron por los informes de las aseguradoras con una media de seguimiento post donación de 7.7 años. Los donadores negros en comparación con los donadores blancos tuvieron un aumento en el riesgo de hipertensión (Riesgo ajustado de 1.52, 95% CI 1.28 a 1.88), diabetes mellitus que necesitó tratamiento médico (Riesgo ajustado de 2.32, 95% CI 1.48 a 3.62). Los donadores hispanos tuvieron pronóstico similares a los donadores negros.

En la mayor serie publicada de donadores afroamericanos (Un estudio de un solo centro), la incidencia de hipertensión fue de 41% en el seguimiento (promedio de 7 años);

también se observó un deterioro de la función renal comparada a la basal, con un deterioro mayor en los donadores con IMC mayor de 35.

Un registro multicéntrico de donadores es necesario para un seguimiento a largo plazo para el mejor entendimiento del riesgo de la nefrectomía unilateral en los diferentes grupos étnicos, edad y sexo. En la actualidad a los donadores afroamericanos e hispanos se les debe dar asesoría especial sobre los hallazgos en los diferentes estudios hasta la actualidad reportados para una mejor información hacia el donador. Así mismo se recomienda que en los donadores afroamericanos o hispanos se realice una evaluación más detallada de la tasa de filtrado glomerular, monitorización ambulatoria de la presión de 24 h y curva de tolerancia a la glucosa.

Para las mujeres en edad fértil con deseos de concebir la donación renal puede tener un efecto adverso en los embarazos futuros. Existen algunos estudios que examinan éste punto. La evidencia derivada de la mayoría de los estudios que han sido de tipo observacional de casos de donadores femeninos (32-37). Aparentemente el riesgo de algunas enfermedades del embarazo es mayor después de la donación renal en comparación a los embarazos previos a la donación. Sin embargo el riesgo de dichas enfermedades después de la nefrectomía en general son las mismas que las observadas en la población general (38).

Estas observaciones se describen mejor en los siguientes dos estudios:

En el mayor estudio, los pronósticos para el embarazo y el nacimiento después de la donación renal de 1967 a 2002 (106 embarazos) se compararon con grupos control consistiendo en embarazos previos a la donación renal (620 embarazos) y una muestra aleatoria del registro de nacimientos de Noruega (21,511 embarazos) (36). Comparado con los embarazos previos a la donación, los embarazos posteriores se asociaron con un incremento significativo de preclampsia (5.7 vs. 2.6%) y sin incremento significativo de la

muerte fetal (2.8 vs. 1.1%). Sin embargo, no hubo diferencias en el pronóstico del embarazo entre las donadoras renales y la población general.

Una encuesta en un centro evaluó el pronóstico de los embarazos en 1085 donadoras renales en las que se reportaron un total de 3213 embarazos (37). Los embarazos posteriores a la donación vs. los embarazos previos a la donación, se asociaron a un incremento significativo del riesgo de pérdida fetal (19% vs. 11%), diabetes gestacional (2.7% vs. 0.7%), hipertensión relacionada al embarazo (5.7% vs. 0.6%) y preclampsia (5.5% vs. 0.8%). Sin embargo, las tasas de complicación posterior de los embarazos post donación fueron similares a los reportados en la población general.

Por lo tanto, existe un riesgo mayor de pérdida fetal, diabetes gestacional, hipertensión relacionada al embarazo y de preclampsia en los embarazos posterior a la donación comparado con los embarazos previos a la donación. Dado esto, se recomienda que las mujeres tengan paridad satisfecha previo a considerar ser donadoras, sin embargo, debido al buen pronóstico, el que la paciente aun no tenga paridad satisfecha, no debe ser un criterio de exclusión para considerarse como potencial donador renal, en éstos casos debe darse una completa asesoría de los riesgos para embarazos posteriores a la donación renal.

Las evaluaciones psicológicas de seguimiento de los donadores encontraron que la mayoría de los individuos tuvieron experiencias positivas, incluyendo sensación de bienestar y aumento en la autoestima. Como ejemplo, cerca de 1000 donadores renales en la Universidad de Minnesota de 1984 a 1996 a quienes se envió una encuesta de 36 preguntas sobre su calidad de vida (39) en comparación con la población sana de Estados Unidos, los donadores tuvieron una calificación superior en 7 de las 8 categorías evaluadas, sin embargo, un pequeño número de donadores tuvieron un pronóstico adverso; éstas personas fueron más propensas a estar más alejadas de sus receptores, o

que la persona a la que le donaron muriera en el año siguiente de la donación o bien que tuvieran complicaciones perioperatorias o que fueran mujeres (40).

JUSTIFICACIÓN.

En nuestro medio la incidencia y prevalencia de la Enfermedad Renal Crónica en estadio terminal crece de manera exponencial debido a que es una complicación de las dos principales enfermedades crónicas de nuestro país como son la Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial. Entre las terapias sustitutivas se encuentra la diálisis peritoneal, la hemodiálisis y el trasplante renal.

La principal terapéutica sustitutiva en nuestro país es la diálisis peritoneal, seguida de la hemodiálisis y por último el trasplante renal. El trasplante renal es la terapia que ofrece la mejor calidad de vida para los pacientes con Enfermedad Renal Crónica. Los principales estudios están enfocados a la terapia del trasplante renal en base a los pronósticos de los receptores y muy pocos estudios se enfocan en el donador renal, siendo que éste último debe ser el más estudiado, pues en la medida que se conozcan las complicaciones que puede sufrir el donador a lo largo de su vida y la manera que se eviten dichas complicaciones, mejorara el pronóstico para ellos de tal forma que se podrá elegir a los donadores ideales y con esto disminuya la morbilidad, lo que aumentaría el número de donadores potenciales vivos, ya que mejoraría su pronóstico y disminuirían los eventos adversos.

En este estudio nuestro objetivo es el donador renal vivo, ya que más del 80% del trasplante en nuestro país es de donante vivo relacionado o no relacionado. Los médicos que realizan trasplante adquieren un compromiso con el donador vivo, pues se debe corroborar que la persona carece de factores de riesgo para la donación; teniendo como principio el no causar daño al potencial donador, pues la única necesidad de nefrectomía es la misma donación altruista. Es necesario que se establezca una cultura de seguimiento del donador vivo en todos los centros de trasplante de nuestro país, como ya

se efectúa en algunos centros internacionales. Dado que en nuestro medio existen varias enfermedades como las mencionadas anteriormente que producen deterioro de la función renal, debemos dar seguimiento a éstos pacientes para la detección oportuna y tratamiento de complicaciones como el síndrome metabólico, Diabetes Mellitus, Hipertensión Arterial e hiperuricemia para preservar la función del riñón único en nuestros donadores.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

¿Cuál es el estado de la filtración glomerular al año de la nefrectomía en los donadores renales?

¿Existe alguna modificación en la filtración glomerular con respecto a la basal previo a la nefrectomía?

¿Cuáles son las principales complicaciones de los donadores renales al año de la nefrectomía?

¿Qué comorbilidades existen en el donador renal posterior al año de la nefrectomía?

OBJETIVOS:

Objetivo General:

- Determinar la función renal de los donadores al año de la nefrectomía.
- Determinar cuales son las principales comorbilidades en los donadores renales al año de la nefrectomía.
- Determinar cuales son las principales complicaciones de los donadores renales al año de la nefrectomía.

Objetivos Específicos:

- Determinar el porcentaje de disminución de la función renal en los pacientes al año de la nefrectomía.

PACIENTES Y MÉTODOS

DISEÑO DEL ESTUDIO:

- Diseño de Cohorte.
- Por maniobra de investigador: Observacional.
- Por seguimiento en el tiempo: Longitudinal.
- Por dirección de la investigación: Prospectivo.
- Por la Forma de recolectar la información: Retrolectivo.

UNIVERSO:

Los donadores renales vivos del Hospital de Especialidades Centro Medico Nacional Siglo XXI del periodo comprendido del 1 de enero 2008 al 31 de diciembre de 2009.

- Población diana: Todos los donadores vivos de riñón de la Unidad de Trasplantes del Hospital de Especialidades Centro Medico Nacional Siglo XXI, México, DF durante los años 2008 y 2009.

DISEÑO MUESTRAL:

Se calculó el tamaño muestral en base a los antecedentes en otras poblaciones (Gossman J, Wilhelm A, Kachel HG et al) y se determinó un total de 68 sujetos. Con un valor de alfa 0.05 y un poder (beta) estimado a priori 0.80. se utilizó la fórmula para calculo de muestra en base a la diferencia de medias de dos poblaciones.

CRITERIOS DE SELECCIÓN:

Criterios de inclusión:

- Ser donador renal en el periodo comprendido del 1 de enero 2008 al 31 de diciembre de 2009, de acuerdo a los criterios clínicos de los donadores renales (Justificación).
- Acudir a su control al año posterior a la nefrectomía.
- Tener laboratorios de control al año posdonación.

Criterios de exclusión:

- Falta de control al año posterior a la donación.
- Material de estudio inapropiado para su análisis.

Criterios de eliminación:

- Sin estudios de laboratorio de control.

Variables:

Entre las variables analizadas se encontraron la glucosa, urea, creatinina, ácido úrico, colesterol, triglicéridos, proteínas en orina de 24 h, depuración de creatinina en orina de 24 h, las cuales fueron medidas por el laboratorio de CMN SXXI, así mismo otra variable calculada fue el filtrado glomerular estimado mediante la fórmula de CKD EPI la cual es una nueva formula propuesta por el grupo de colaboración epidemiológica de la enfermedad renal crónica, la que mostró una mayor exactitud y precisión que las otras en pacientes con filtrado glomerular mayor de 60 mL/min, esta toma en consideración la creatinina serica, edad, sexo y la raza.

Descripción de Procedimientos:

Una vez obtenida la autorización del comité de investigación local en investigación y del departamento de Trasplante del Hospital de Especialidades de Centro Medico Nacional Siglo XXI para realizar el estudio, se seleccionarán los pacientes de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión, obteniendo el nombre y número de seguridad social de la base de datos de la Unidad de trasplante.

Se iniciará la recolección de datos mediante el análisis del expediente clínico y recopilando los datos necesarios para el completo llenado de la hoja de recolección de datos. La recolección de datos se obtuvieron de la ultima nota así como de los últimos laboratorios de control previo a la donación renal, los controles al año se tomaron de los laboratorios de control y de la nota al año de la nefrectomía. Una vez con la recolección y los cálculos pertinentes en una base de datos se realizará el análisis estadístico con el paquete SPSS versión 18.

Análisis Estadístico

Las variables cualitativas se presentan con frecuencias absolutas y relativas (%); y se compararon mediante χ^2 o Prueba Exacta de Fisher.

Las variables cuantitativas se estudiaron con prueba de Shapiro Wilk para probar la distribución normal de las mismas. Y en base a esto se determinó su comparación mediante la prueba t de Student para grupos relacionados.

El contraste de las hipótesis estadísticas se realizó con un valor de alfa de 0.05 con SPSS versión 18.0.

Consideraciones éticas.

No se requirió consentimiento informado ya que fue un estudio retrospectivo y observacional, esto según lo planteado en la ley general de salud y en la declaración de Helsinki para la investigación médica en humanos.

RESULTADOS:

Del periodo de Enero de 2008 a diciembre de 2009 se analizaron un total de 131 donadores renales vivos, de éstos 64 (49%) en el 2008 y 67 (51%) del 2009 (Gráfica 1).



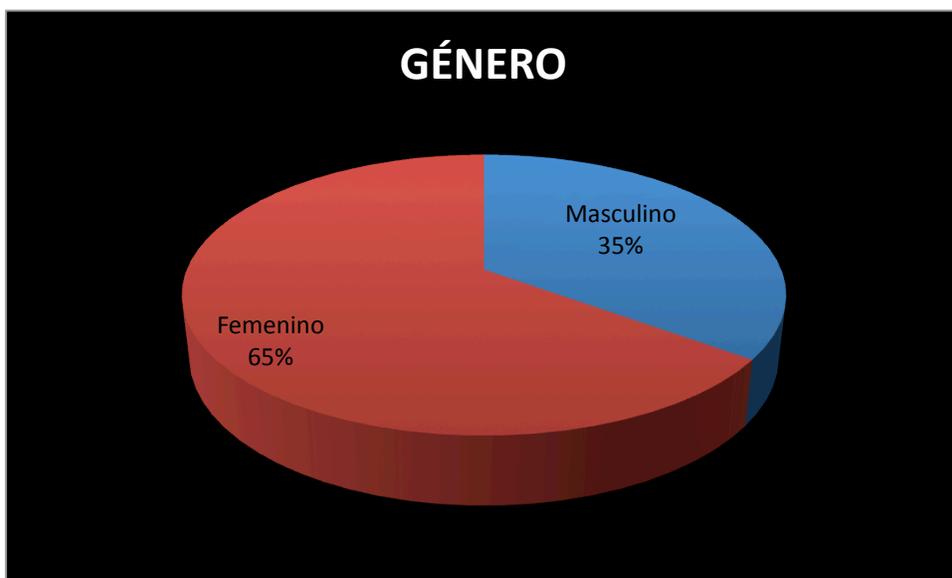
Gráfica 1. Distribución de la población según el año de donación.

De este universo se obtuvieron datos completos de 94 pacientes, no se encontró el expediente en 20 casos y 17 no acudieron a su seguimiento (Gráfica 2).



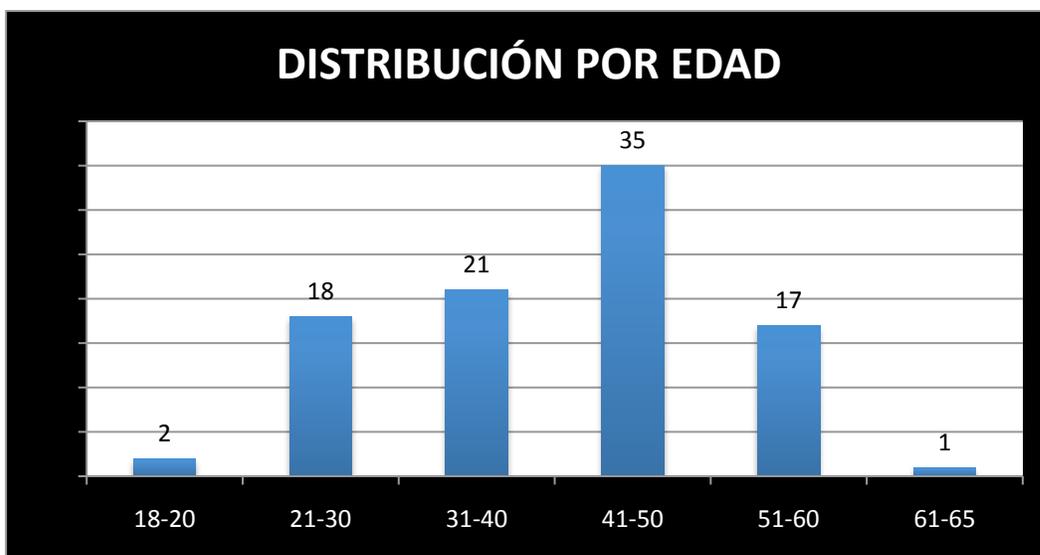
Gráfica 2. Distribución de los pacientes según el seguimiento.

De los 94 pacientes analizados, 61 (65%) fueron del sexo femenino y 33 (35%) de sexo masculino (Gráfica 3).



Gráfica 3. Distribución por sexo.

En cuanto a la distribución por edades, el promedio de edad fue de 40.8 años siendo el grupo etario predominante de 41 a 50 años (Gráfica 4).



Gráfica 4. Distribución por grupo de edad.

Previo a la donación se observó un IMC promedio de 26.2 Kg/m² con un mínimo de 18.91 Kg/m² y un máximo de 32.87 Kg/m², encontrándose con IMC normal en 37 (39%); con sobrepeso en 47 (50%) y 10 pacientes (11%) con obesidad grado 1.

Posterior a la donación el IMC promedio fue de 26.74 Kg/m², con un mínimo de 18.66 Kg/m² y máximo de 35.81 Kg/m², encontrándose con sobrepeso a 38 (41%), con IMC normal a 35 (37%), 18 pacientes (19%) con obesidad grado 1 y 3 (3%) con obesidad grado 2.

Antes de la donación la glucosa promedio fue de 91.8 mg/dL con una mínima de 63 mg/dL y una máxima de 114 mg/dL, se encontró que la mayoría tenía glucosa normal, el 2% tuvo glucosa entre de 111-124 mg/dL con curva de tolerancia a la glucosa normal.

Al año de la donación se encontró a 88 pacientes (94%) de la población con niveles de glucosa normales, 5 (5%) con niveles entre 111-124 mg/dL y 1 paciente (1%) con cifra de 141 mg/dL.

El colesterol promedio previo a la donación fue de 187.66 mg/dL, siendo el mínimo de 108 mg/dL y el máximo de 279 mg/dL, encontrándose 45% con valores menores de 180 g/dL, 22% entre 180-200 g/dL y 33% presentó valores mayores de 200 mg/dL.

Posterior a la donación el colesterol promedio fue de 201 mg/dL siendo el mínimo de 126 mg/dL y el máximo de 319 mg/dL, encontrándose 49% con colesterol superior a 200 mg/dL, 33% con valores menores de 180 mg/dL y 18% con valores entre 180-200 mg/dL.

El valor de triglicéridos promedio previo a la donación fue de 166 mg/dL, con un mínimo de 49 mg/dL y un máximo de 432 mg/dL, encontrándose 63% con triglicéridos menores de 180 mg/dL, 14% con valores entre 180-200 mg/dL y 23% con valores mayores de 200 mg/dL.

Los triglicéridos promedio posterior a la donación fueron de 183 mg/dL con una mínima de 57 mg/dL y una máxima de 507 mg/dL, 56% con niveles en menos de 180 mg/dL, 7% entre 180-200 mg/dL y 37% con valores mayores de 200 mg/dL.

El Acido Úrico promedio previo a la donación fue de 5 mg/dL, con un mínimo de 2.4 mg/dL y un máximo de 9.3 mg/dL, encontrándose 95% en un valor menor de 7 mg/dL y 5% con valores mayores de 7 mg/dL.

Posterior a la donación se encontró un Ácido Úrico promedio de 5.72 mg/dL teniendo un mínimo de 3 mg/dL y un máximo de 9.2 mg/dL, encontrándose 80% en valores menores de 7 mg/dL y 20% con niveles mayores de 7 mg/dL.

La creatinina promedio previo a la donación fue de 0.76 mg/dL, con una mínima de 0.49 mg/dL y una máxima de 1.3 mg/dL, posterior a la donación se obtuvo una creatinina promedio de 1.09 mg/dL, con una mínima de 0.66 mg/dL y una máxima de 1.8 mg/dL, mostrando una diferencia promedio de 0.33 mg/dL.

En base a la creatinina sérica se realizó el cálculo de la depuración de creatinina por la fórmula de CKD EPI obteniéndose en la medición previo a la donación un promedio de 103 mL/min, con una mínima de 64.4 mL/min y una máxima de 134 mL/min, estadificándose el 79% en Estadio 1 de la clasificación de ERC de KDOQI, 21% en Estadio 2. No se encontraron pacientes con CKD EPI calculado menor de 60 mL/min.

Posterior a la donación el CKD EPI promedio fue de 72.61 mL/min, con un mínimo de 35.6 mL/min y un máximo de 119.4 mL/min. Encontrando una disminución promedio de 30.93 mL/min con un caso de aumento de 60 mL/min y un mínimo en la disminución de 36 mL/min, demostrando lo que se ha observado en los estudios internacionales de una disminución promedio del 30% en el filtrado glomerular basal previo a la nefrectomía. Posterior a la donación en la estadificación según el CKD EPI se observó que el 18% se

encontraba en Estadio 1, el 56% en Estadio 2 y el 26% se encontró en Estadio 3 de ERC KDOQI.

La depuración de creatinina medida en orina de 24 hrs. previo a la donación tuvo un promedio de 99.07 mL/min con una mínima de 43.3 mL/min y una máxima de 161.6 mL/min, sin embargo este método depende de la recolección adecuada de la orina. De acuerdo a la recolección de orina se clasificó en los Estadios de la ERC de KDOQI, encontrándose el 64% en estadio 1, 28% en estadio 2 y 8% en estadio 3.

Posterior a la donación el promedio de la Depuración de Creatinina fue de 74.04 mL/min con una mínima de 35.3 mL/min y una máxima de 144 mL/min, estadificándose según la clasificación de KDOQI en Estadio 1 el 24%, Estadio 2 el 51%, en Estadio 3 el 23% y en Estadio 4 el 2%.

La proteinuria medida en orina de 24 h, el promedio previo a la donación fue de 0.03 gr/24h, con un mínimo de 0 gr/24h y un máximo de 0.31 gr/24h. En el 78% de los pacientes fue negativa, en el 8% menor de 150 mg/24h y en el 1% de 310 mg/24h.

Posterior a la donación se encontró que la proteinuria promedio fue de 0.16 gr/24h, con una mínima de 0 gr/24h y una máxima de 1.75 gr/24h, de acuerdo a la clasificación de esta se observó que el 25% tenían proteinuria negativa, el 35% presentó proteinuria entre 150-300 mg/24h, el 30 % se encontraba con proteinuria menor de 150 mg/24h y 10% presentó proteinuria mayor de 300 mg/24h. Encontrándose en promedio un cambio en la proteinuria de 0.119 gr/24h.

Tabla 1 Valores de las variables analizadas en el total de los pacientes (n=94).

		PROMEDIO	MÍNIMO	MÁXIMO
GÉNERO	MASCULINO 33(35%)			
	FEMENINO 61(65%)			
IMC	PRE DONACIÓN	26.2	18.91	32.87
	POST DONACIÓN	26.73	18.66	35.81
GLUCOSA	PRE DONACIÓN	91.81	63	114
	POST DONACIÓN	94.11	70	141
UREA	PRE DONACIÓN	26.22	11	54
	POST DONACIÓN	31.17	10.7	53
CREATININA	PRE DONACIÓN	0.76	0.49	1.3
	POST DONACIÓN	1.09	0.66	1.8
HEMOGLOBINA	PRE DONACIÓN	14.67	11.4	19.3
	POST DONACIÓN	14.7	11.1	17.8
ALBÚMINA	PRE DONACIÓN	4.84	2.8	5.2
	POST DONACIÓN	5.33	3.4	41.4
COLESTEROL	PRE DONACIÓN	187.66	108	279
	POST DONACIÓN	201.94	126	319
TRIGLICÉRIDOS	PRE DONACIÓN	166.58	49	432
	POST DONACIÓN	183.12	57	504
ÁCIDO ÚRICO	PRE DONACIÓN	5	2.4	9.3
	POST DONACIÓN	5.72	3	9.2
DEP CR	PRE DONACIÓN	99.07	43.3	161.6
	POST DONACIÓN	74.04	28.1	144
CKD EPI	PRE DONACIÓN	103.55	64.4	134.4
	POST DONACIÓN	72.61	35.3	119.4
PROTEINURIA	PRE DONACIÓN	0.03	0	0.31
	POST DONACIÓN	0.16	0	1.75

Tabla 2 Valores de las variables analizadas en el sexo Masculino (n=33).

		PROMEDIO	MÍNIMO	MÁXIMO
GÉNERO	MASCULINO 33(35%)			
IMC	PRE DONACIÓN	25.88	20.69	29.68
	POST DONACIÓN	26.44	18.66	33.59
GLUCOSA	PRE DONACIÓN	93.27	73	109
	POST DONACIÓN	99.21	78	141
UREA	PRE DONACIÓN	28.63	18	43
	POST DONACIÓN	35.42	24	53
CREATININA	PRE DONACIÓN	0.89	0.69	1.3
	POST DONACIÓN	1.35	1.02	1.8
HEMOGLOBINA	PRE DONACIÓN	16	12.2	18.9
	POST DONACIÓN	16.15	13	17.8
ALBÚMINA	PRE DONACIÓN	5.84	3.9	43.1
	POST DONACIÓN	4.69	4.4	5.1
COLESTEROL	PRE DONACIÓN	191.36	125	262
	POST DONACIÓN	201.03	136	265
TRIGLICÉRIDOS	PRE DONACIÓN	185.5	49	432
	POST DONACIÓN	208.96	64	504
ÁCIDO ÚRICO	PRE DONACIÓN	5.83	3.2	7.6
	POST DONACIÓN	6.71	4.7	9.2
DEP CR	PRE DONACIÓN	102.22	49.8	160.8
	POST DONACIÓN	71.33	42.8	118.5
CKD EPI	PRE DONACIÓN	100.31	71.2	128.3
	POST DONACIÓN	64.58	35.3	85.9
PROTEINURIA	PRE DONACIÓN	0.04	0	0.24
	POST DONACIÓN	0.131	0	0.3

Tabla 3 Valores de las variables analizadas en el sexo Femenino (n=61).

		PROMEDIO	MÍNIMO	MÁXIMO
GÉNERO	FEMENINO 61(65%)			
IMC	PREDONACIÓN	26.37	18.91	32.87
	POST DONACIÓN	26.88	19.14	35.81
GLUCOSA	PRE DONACIÓN	91.01	63	114
	POST DONACIÓN	91.36	70	119
UREA	PRE DONACIÓN	24.92	11	54
	POST DONACIÓN	28.88	10.7	51
CREATININA	PRE DONACIÓN	0.68	0.49	1.07
	POST DONACIÓN	0.95	0.66	1.46
HEMOGLOBINA	PRE DONACIÓN	13.94	11.4	19.3
	POST DONACIÓN	13.86	11.1	16.8
ALBÚMINA	PRE DONACIÓN	4.34	2.8	5.2
	POST DONACIÓN	5.62	3.4	41.4
COLESTEROL	PRE DONACIÓN	185.63	108	279
	POST DONACIÓN	202.45	126	319
TRIGLICÉRIDOS	PRE DONACIÓN	156.32	54	401
	POST DONACIÓN	169.1	57	399
ÁCIDO ÚRICO	PRE DONACIÓN	4.58	2.4	9.3
	POST DONACIÓN	5.18	3	8.1
DEP CR	PRE DONACIÓN	97.37	43.3	161.6
	POST DONACIÓN	75.61	28.1	144
CKD EPI	PRE DONACIÓN	105.3	64.4	134.3
	POST DONACIÓN	76.95	40.4	119.4
PROTEINURIA	PRE DONACIÓN	0.03	0	0.31
	POST DONACIÓN	0.175	0	1.75

Tabla 4 Valores promedio de las variables analizadas con desviación estándar previo y posterior a la donación en el total de los pacientes, Valores de P.

	Previo a la donación	Posterior a la donación	t	P
IMC	26.20 (± 2.92)	26.73 (± 3.64)	-3.15	0.002
Glucosa	91.81 (± 9.35)	94.04 (± 2.29)	-1.634	0.106
Urea	26.22 (± 7.4)	31.17 (± 8.49)	-5.511	<0.001
Creatinina	0.76 (± 0.16)	1.09 (± 0.25)	-18.065	<0.001
Hemoglobina	14.69 (± 1.57)	14.7 (± 1.51)	-0.07	0.944
Albúmina	4.39 (± 0.31)	4.52 (± 0.42)	-1.593	0.119
Colesterol	188.09 (± 34.75)	202.34 (± 38.33)	-4.744	<0.001
Triglicéridos	165.56 (± 77.54)	184.86 (± 89.35)	-2.423	0.017
A. Úrico	4.95 (± 1.09)	5.72 (± 0.36)	-6.556	<0.001
Dep Cr.	100.07 (± 26.62)	74.04 (± 23.12)	8.144	<0.001
CKD EPI	103.55 (± 15.17)	72.61 (± 16.94)	20.922	<0.001
Proteinuria	0.03 (± 0.08)	0.16 (± 0.19)	-5.385	<0.001

Tabla 5 Valores promedio de las variables analizadas con desviación estándar previo y posterior a la donación en Hombres, Valores de P.

	Previo a la donación	Posterior a la donación	t	P
IMC	25.88 (± 2.37)	26.44 (± 3.18)	-1.89	0.067
Glucosa	93.27 (8.92)	99.21 (± 11.99)	-2.5	0.018
Urea	28.63 (± 5.86)	35.42 (± 6.68)	-5.47	<0.001
Creatinina	0.89 (± 0.13)	1.35 (± 0.19)	-15.9	<0.001
Hemoglobina	16 (± 1.33)	16.15 (± 1.10)	-1.13	0.263
Albúmina	5.84 (± 0.31)	4.7 (± 0.21)	-0.93	0.368
Colesterol	191.36 (± 32.97)	201.03 (± 33.22)	-1.82	0.078
Triglicéridos	183.52 (± 87.45)	208.84 (± 96.09)	-1.83	0.076
A. Úrico	5.83 (± 0.91)	6.73 (± 1.17)	-3.46	0.002
Dep Cr.	102.22 (± 26.62)	71.33 (± 19.26)	6.31	<0.001
CKD EPI	100.31 (± 15.17)	64.58 (± 12.69)	19.08	<0.001
Proteinuria	0.04 (± 0.08)	0.16 (± 0.19)	-4.33	<0.001

Tabla 6 Valores promedio de las variables analizadas con desviación estándar previo y posterior a la donación en Mujeres, Valores de P.

	Previo a la donación	Posterior a la donación	t	P
IMC	26.37 (± 3.19)	26.88 (± 3.88)	-2.49	0.015
Glucosa	91.01 (± 9.55)	91.2 (± 11.59)	-0.11	0.910
Urea	24.92 (± 7.86)	28.88 (± 8.53)	-3.30	0.002
Creatinina	0.68 (± 0.12)	0.95 (± 0.16)	-13.57	<0.001
Hemoglobina	13.94 (± 1.14)	13.86 (± 1.00)	-0.628	0.533
Albúmina	4.35 (± 0.34)	5.69 (± 6.75)	-1.07	0.290
Colesterol	186.27 (± 35.86)	203.08 (± 41.17)	-4.65	<0.001
Triglicéridos	155.81 (± 70.49)	171.82 (± 83.45)	-1.63	0.108
A. Úrico	4.48 (± 0.88)	5.18 (± 1.13)	-6.01	<0.001
Dep Cr.	98.83 (± 27.45)	75.61 (± 25.11)	5.57	<0.001
CKD EPI	105.3 (± 15.17)	76.95 (± 17.45)	14.36	<0.001
Proteinuria	0.038 (± 0.081)	0.16 (± 0.19)	-4.21	<0.001

Tabla 7 Valores de P en la comparación de las variables previo y posterior a la donación entre hombres y mujeres.

		p
IMC	PRE DONACIÓN	0.552
	POST DONACIÓN	0.623
GLUCOSA	PRE DONACIÓN	0.277
	POST DONACIÓN	0.023
UREA	PRE DONACIÓN	0.63
	POST DONACIÓN	0.004
CREATININA	PRE DONACIÓN	<0.001
	POST DONACIÓN	<0.001
HEMOGLOBINA	PRE DONACIÓN	<0.001
	POST DONACIÓN	<0.001
ALBÚMINA	PRE DONACIÓN	0.288
	POST DONACIÓN	0.362
COLESTEROL	PRE DONACIÓN	0.521
	POST DONACIÓN	0.971
TRIGLICÉRIDOS	PRE DONACIÓN	0.233
	POST DONACIÓN	0.133
ÁCIDO ÚRICO	PRE DONACIÓN	<0.001
	POST DONACIÓN	<0.001
DEP CR	PRE DONACIÓN	0.776
	POST DONACIÓN	0.082
CKD EPI	PRE DONACIÓN	0.083
	POST DONACIÓN	<0.001
PROTEINURIA	PRE DONACIÓN	0.694
	POST DONACIÓN	0.523

DISCUSIÓN

En este estudio se analizaron un total de 94 donadores renales, de los cuales el 35% fueron del sexo masculino y el 65% del sexo femenino. Del total, 24 tuvieron una disminución de más de 40 mL/min del filtrado glomerular al año de seguimiento, valor mayor a lo esperado de acuerdo a lo reportado en estudios internacionales, que va del 30-35% del Filtrado Glomerular basal previo a la nefrectomía (26). De estos 24 donadores, 11 fueron hombres y 13 mujeres, correspondiendo al 11.7% y al 13.8% respectivamente.

El promedio de disminución de la función renal fue de 25.23 mL/min en orina de 24 h y de 29.83 mL/min en el cálculo por la fórmula de CKD EPI.

Entre los factores de riesgo potenciales para la disminución de la función renal en el donador al año de la nefrectomía fueron: el aumento de IMC mayor a 25 kg/m², el aumento de la glucosa sérica >110mg/dL, el aumento en las cifras de colesterol y de triglicéridos >200 mg/dL, así como el aumento del ácido úrico >7 mg/dL; no se encontraron cambios significativos de glucosa, hemoglobina y albúmina.

De los 11 pacientes masculinos con disminución de la función renal mayor al promedio, 7 tuvieron previo a la donación un IMC mayor de 25 kg/m² y posterior a ésta de solo 6. El colesterol se encontró en cifras mayores de 200 mg/dL previo a la donación en 2 donadores y al año 5 presentaban valores mayores de 200 mg/dL. El nivel de triglicéridos mayor de 200 mg/dL previo a la donación se encontró en 4 donadores y posteriormente en 5, todos los donadores previo al evento quirúrgico tenían ácido úrico menor de 7 mg/dL y al control al año 4 tenían cifras de ácido úrico mayor de 7 mg/dL. Ninguno de los pacientes masculinos con disminución de la función renal tuvo proteínas en orina mayor de 300mg/24h, ni previo ni posterior a la donación.

De las 13 mujeres con disminución de la función renal mayor de 40 mL/min, 5 tenían IMC mayor de 25 previo a la donación y al año de control 7 se encontraron con IMC

mayor de 25, previo a la donación todas se encontraban con glucemia menor a 110 mg/dL y al año de control se encontró a dos donadoras con niveles de glucosa mayor a 110 mg/dL. Ninguna paciente presentó hemoglobina menor de 11 mg/dL ni previo ni en el control anual posterior a la donación. Se encontró niveles de colesterol mayor de 200 mg/dL previo a la donación en 4 pacientes y en 7 pacientes en el control anual. Un paciente tuvo triglicéridos mayor de 200 mg/dL previo a la donación y en el control anual de la donación hubo 3 pacientes con hipertrigliceridemia. El ácido úrico previo a la donación fue mayor de 7 mg/dL en una paciente, siendo mayor de dicha cifra en 3 pacientes en el control anual. Ninguna paciente tuvo proteinuria mayor de 300mg/dL previo a la donación y una se encontró una paciente con proteinuria 310 mg/dL al control al año de la donación.

En la comparación de las variables entre hombres y mujeres se observó una diferencia estadísticamente significativa en los valores previos a la donación de creatinina, hemoglobina y ácido úrico las que al control al año de la nefrectomía también fueron estadísticamente significativas; la urea y el filtrado glomerular calculado por CKD EPI fueron las únicas variable que no mostraron diferencia significativa previo a la nefrectomía, sin embargo si tuvieron una diferencia significativa posterior a esta. El resto de variables (IMC, glucosa, albúmina, colesterol, triglicéridos, depuración de creatinina y proteinuria) no mostró diferencia significativa previo ni posterior a la donación.

La variación significativa desde previo a la nefrectomía en los valores de la creatinina, hemoglobina y ácido úrico se explican por la diferencia propia entre ambos géneros por la mayor masa muscular en el sexo masculino así como a que estos no tienen pérdidas mensuales de hemoglobina secundario a la menstruación.

Los valores de Urea y el filtrado glomerular calculado por CKD EPI fueron las únicas variables que de ser similar previo a la nefrectomía tuvieron una diferencia

estadísticamente significativa en el control al año esto debido a una mayor disminución en el Filtrado glomerular promedio de los hombres de 35.73 mL/min vs. 23.35 mL/min en las mujeres calculado por CKD EPI. Esto muy probablemente secundario a una mayor filtración en el sexo masculino por la mayor masa muscular así como un menor cuidado en las medidas higiénicas y dietéticas lo que condiciono la mayor disminución promedio en la función renal.

De los 24 donadores con disminución de la función renal mayor de 40 mL/min en el control al año de la nefrectomía se encontró como potenciales factores de riesgo el aumento del IMC, los niveles sericos de glucosa, ácido úrico, colesterol y triglicéridos. Todo esto probablemente secundario al mal apego a las medidas higiénico dietéticas por los pacientes, sin embargo no se consigno en las notas el tipo de alimentación de los pacientes. Así mismo se observo una proporción mayor de hombres en comparación a las mujeres con disminución de la función renal mayor de 40 mL/min esto probablemente debido a un mejor apego de las recomendaciones por parte de las donadoras.

En otras observaciones de este estudio se encontró que el principal factor de riesgo para un mayor disminución del filtrado glomerular se encuentran las secundarias a un mal apego de las medidas higiénicas y dietéticas ya que estas serian el factor común para el aumento de los lípidos así como de peso del paciente y del ácido úrico. Así mismo se observo aumento de la presión arterial en 7 pacientes en los cuales se deberá de dar seguimiento a fin de descartar hipertensión arterial de acuerdo a los criterios diagnósticos del JNC 7.

Las recomendaciones que brindaríamos por las observaciones de esta tesis seria fomentar una mayor interacción entre los profesionales de la salud y el paciente para mejorar la asistencia a control de los donadores así como un mejor apego a las medidas higienicas y dieteticas recomendadas.

CONCLUSIONES

- Se observó una disminución promedio en la tasa de Filtrado Glomerular en los donadores renales al año de la nefrectomía de 25.02 mL/min en la depuración de creatinina en orina de 24h y de 30.93 mL/min en promedio mediante el calculo por CKD EPI, entre las principales comorbilidades que existieron en el donador renal al año de la donación fue el aumento del IMC, la elevación del ácido úrico así como de los triglicéridos y del colesterol, no se observó cambios significativos en el nivel de glucosa, hemoglobina o de albúmina.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Méndez-Durán et al. Epidemiología de la insuficiencia renal crónica en México. Dial Traspl. 2010;31(1):7-11
2. El IMSS pieza clave de los trasplantes de riñón en México. Comunicado. Coordinación de comunicación social. Jueves 11 de marzo de 2010. No 039.
3. Xue, JL, Ma, JZ, Louis, TA, Collins, AJ. Forecast of the number of patients with end-stage renal disease in the United States to the year 2010. J Am Soc Nephrol 2001; 12:2753.
4. Chkhotua, AB, Klein, T, Shabtai, E, et al. Kidney transplantation from living-unrelated donors: comparison of outcome with living-related and cadaveric transplants under current immunosuppressive protocols. Urology 2003; 62:1002.
5. Osman, Y, El-Husseini, A, Sheashaa, H, et al. Impact of Rh(D) blood group system on graft function and survival in live-donor kidney transplantation: a single-institution experience. Transplantation 2004; 78:1693.
6. Bryan, CF, Mitchell, SI, Lin, HM, et al. Influence of the Rh (D) blood group system on graft survival in renal transplantation. Transplantation 1998; 65:588.
7. Davis, CL. Evaluation of the living kidney donor: current perspectives. Am J Kidney Dis 2004; 43:508.
8. Delmonico, F, Council of the Transplantation Society. A Report of the Amsterdam Forum On the Care of the Live Kidney Donor: Data and Medical Guidelines. Transplantation 2005; 79:S53.

9. Port, FK, Dykstra, DM, Merion, RM, Wolfe, RA. Trends and results for organ donation and transplantation in the United States, 2004. *Am J Transplant* 2005; 5:843.
10. Kasiske, BL, Ravenscraft, M, Ramos, EL, et al. The evaluation of living renal transplant donors: clinical practice guidelines. *Ad Hoc Clinical Practice Guidelines Subcommittee of the Patient Care and Education Committee of the American Society of Transplant Physicians. J Am Soc Nephrol* 1996; 7:2288.
11. *Handbook of Kidney Transplantation 2005, Fourth Edition. Chapter 5, Medical and surgical aspects of kidney donation. Danovitch, GM (editor). Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia, PA.*
12. Davis, CL, Delmonico, FL. Living-donor kidney transplantation: a review of the current practices for the live donor. *J Am Soc Nephrol* 2005; 16:2098.
13. *The American Society of Transplantation Infectious Disease Guidelines. Am J Transplant* 2009; 9(Suppl 4):S8.
14. Mandelbrot, DA, Pavlakis, M, Danovitch, GM, et al. The medical evaluation of living kidney donors: a survey of US transplant centers. *Am J Transplant* 2007; 7:2333.
15. Screening of donor and recipient prior to solid organ transplantation. *Am J Transplant* 2004; 4 Suppl 10:10.
16. Kotton, CN, Fishman, JA. Viral infection in the renal transplant recipient. *J Am Soc Nephrol* 2005; 16:1758.
17. Bakker, J, Ligtenberg, G, Beek, FJ, et al. Preoperative evaluation of living renal donors with gadolinium-enhanced magnetic resonance angiography. *Transplantation* 1999; 67:1167.
18. Rubin, GD, Alfrey, EJ, Dake, MD, et al. Assessment of living renal donors with spiral CT. *Radiology* 1995; 195:457.

19. Neville, C, House, AA, Nguan, CY, et al. Prospective comparison of magnetic resonance angiography with selective renal angiography for living kidney donor assessment. *Urology* 2008; 71:385.
20. Gluecker, TM, Mayr, M, Schwarz, J, et al. Comparison of CT angiography with MR angiography in the preoperative assessment of living kidney donors. *Transplantation* 2008; 86:1249.
21. Mandelbrot, DA, Pavlakis, M, Danovitch, GM, et al. The medical evaluation of living kidney donors: a survey of US transplant centers. *Am J Transplant* 2007; 7:2333.
22. Pullman, TN, Alving, AS, Dern, RJ, Landowne, M. The influence of dietary protein intake on specific renal functions in normal man. *J Lab Clin Med* 1954; 44:320.
23. Rule, AD, Bergstralh, EJ, Slezak, JM, et al. Glomerular filtration rate estimated by cystatin C among different clinical presentations. *Kidney Int* 2006; 69:399.
24. Bia, MJ, Ramos, EL, Danovitch, GM, et al. Evaluation of living renal donors. The current practice of US transplant centers. *Transplantation* 1995; 60:322.
25. Hartmann, A, Fauchald, P, Westlie, L, et al. The risk of living kidney donation. *Nephrol Dial Transplant* 2003; 18:871.
26. Segev, DL, Muzaale, AD, Caffo, BS, et al. Perioperative mortality and long-term survival following live kidney donation. *JAMA* 2010; 303:959.
27. Hartmann, A, Fauchald, P, Westlie, L, et al. The risk of living kidney donation. *Nephrol Dial Transplant* 2003; 18:871.
28. Ibrahim, HN, Foley, R, Tan, L, et al. Long-term consequences of kidney donation. *N Engl J Med* 2009; 360:459.
29. Kasiske, BL, Ma, JZ, Louis, TA, Swan, SK. Long-term effects of reduced renal mass in humans. *Kidney Int* 1995; 48:814.

30. Narkun-Burgess, DM, Nolan, CR, Norman, JE, et al. Forty-five year follow-up after uninephrectomy. *Kidney Int* 1993; 43:1110.
31. Gossmann, J, Wilhelm, A, Kachel, HG, et al. Long-term consequences of live kidney donation follow-up in 93% of living kidney donors in a single transplant center. *Am J Transplant* 2005; 5:2417.
32. Tan, JC, Chertow, GM. Cautious optimism concerning long-term safety of kidney donation. *N Engl J Med* 2009; 360:522.
33. Hawkins, JL, Birnbach, DJ. Maternal mortality in the United States: where are we going and how will we get there? *Anesth Analg* 2001; 93:1.
34. Buszta, C, Steinmuller, DR, Novick, AC, et al. Pregnancy after donor nephrectomy. *Transplantation* 1985; 40:651.
35. Jones, JW, Acton, RD, Elick, B, et al. Pregnancy following kidney donation. *Transplant Proc* 1993; 25:3082.
36. Wrenshall, LE, McHugh, L, Felton, P, et al. Pregnancy after donor nephrectomy. *Transplantation* 1996; 62:1934.
37. Reisaeter, AV, Roislien, J, Henriksen, T, et al. Pregnancy and birth after kidney donation: the Norwegian experience. *Am J Transplant* 2009; 9:820.
38. Ibrahim, HN, Akkina, SK, Leister, E, et al. Pregnancy outcomes after kidney donation. *Am J Transplant* 2009; 9:825.
39. Nevis, IF, Garg, AX, Donor Nephrectomy Outcomes Research (DONOR) Network. Maternal and fetal outcomes after living kidney donation. *Am J Transplant* 2009; 9:661.
40. Johnson, EM, Anderson, JK, Jacobs, C, et al. Long-term follow-up of living kidney donors: quality of life after donation. *Transplantation* 1999; 67:717.

41. Gracida, R. Espinoza, J. Cancino. Can a living kidney donor become a kidney recipient? *Transplantation Proceedings*, Volume 36, Issue 6, July-August 2004, Pages 1630-1631.
42. Gracida, J. L. Melchor, R. Espinoza, U. Cedillo, J. Cancino. Experience in a single transplant center with 421 living donors: follow-up of 9 years. *Transplantation Proceedings*, Volume 34, Issue 7, November 2002, Pages 2535-2536.
43. Levey AS, Stevens LA, Schmid CH, Zhang YL, Castro AF, et al. A New equation to estimate glomerular filtration rate. *Ann Intern Med*. 2009 May 5; 150 (9): 604-12.

ANEXO 1.

Hoja de Recolección de datos

DATOS GENERALES

Nombre: _____

Edad: _____

Fecha de la donación _____

Complicaciones postquirúrgicas: _____

	TA	PESO	TALLA	IMC
PREDONACIÓN				
POSTDONACIÓN				

DATOS BIOQUÍMICOS

PARÁMETRO	PREDONACIÓN FECHA	/	AL AÑO / FECHA
Glucosa			
Urea			
Creatinina			
Hemoglobina			
Hematocrito			
Albúmina			
Colesterol/Triglicéridos			
Acido Úrico.			
Depuración de Creatinina			
CKD EPI			
Proteinuria.			