



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO
"DR. EDUARDO LICEAGA"**

**TITULO
ESTUDIO DE COHORTE: IMPACTO DE LA PRESENCIA DE
SINDROME METABÓLICO EN DONADORES RENALES
VIVOS SOBRE LA FUNCION RENAL.**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA
ESPECIALIDAD DE NEFROLOGÍA**

P R E S E N T A :

DR. ALBERTO ROSAS HERRERA

**TUTOR:
DR. RAFAEL VALDEZ ORTÍZ**

CIUDAD UNIVERSITARIA, CD. MX.

AGOSTO DE 2016



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

HOJA DE FIRMAS

DR. CARDIEL M LINO MARMOLEJO
DIRECTOR DE ENSEÑANZA Y DESARROLLO ACADÉMICO

DR. RAFAEL VALDEZ ORTIZ
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE NEFROLOGÍA DEL HOSPITAL GENERAL DE
MÉXICO "DR. EDUARDO LICEÁGA"

AGRADECIMIENTOS.

Este trabajo está respaldado por el esfuerzo, sacrificio y dedicación de mi pequeña familia.

NO TE DETENGAS

No dejes que termine el día sin haber crecido un poco,
sin haber sido feliz, sin haber aumentado tus sueños.

No te dejes vencer por el desaliento.

No permitas que nadie te quite el derecho a expresarte,
que es casi un deber.

No abandones las ansias de hacer de tu vida algo extraordinario.

No dejes de creer que las palabras y las poesías
sí pueden cambiar el mundo.

Pase lo que pase nuestra esencia está intacta.

Somos seres llenos de pasión.

La vida es desierto y oasis.

Nos derriba, nos lastima,
nos enseña,

nos convierte en protagonistas
de nuestra propia historia.

Aunque el viento sople en contra,
la poderosa obra continúa:

Tu puedes aportar una estrofa.

No dejes nunca de soñar,
porque en sueños es libre el hombre.

No caigas en el peor de los errores:
el silencio.

La mayoría vive en un silencio espantoso.

No te resignes.

Huye.

"Emito mis alaridos por los techos de este mundo",
dice el poeta.

Valora la belleza de las cosas simples.

Se puede hacer bella poesía sobre pequeñas cosas,
pero no podemos remar en contra de nosotros mismos.

Eso transforma la vida en un infierno.

Disfruta del pánico que te provoca
tener la vida por delante.

Vívela intensamente,
sin mediocridad.

Piensa que en ti está el futuro
y encara la tarea con orgullo y sin miedo.

Aprende de quienes puedan enseñarte.

Las experiencias de quienes nos precedieron
de nuestros "poetas muertos",
te ayudan a caminar por la vida

La sociedad de hoy somos nosotros:

Los "poetas vivos".

No permitas que la vida te pase a ti sin que la vivas ...

ÍNDICE

	Página
I Resumen	6
II Antecedentes	7
III Planteamiento del problema	10
IV Justificación	11
V Hipótesis	12
VI Objetivos	13
VII Pacientes y métodos	14
VIII Procedimiento	22
XI Análisis estadístico	23
X Resultados	24
XI Discusión	36
XII Conclusión	40
XIII Referencias	42
XIV Anexos	44

I. Resumen

Introducción: La enfermedad renal crónica (ERC) es un problema de salud pública en México. Por los beneficios en la calidad de vida y sobrevida el trasplante renal se considera el tratamiento de elección para los pacientes con ERC. Para realizar un trasplante renal se requiere de un donante, que en nuestro país, habitualmente son pacientes vivos que voluntariamente aceptan el protocolo de donación y se someten a un proceso de nefrectomía electiva. Por otro lado, en nuestro país otro problema de salud pública lo constituye el síndrome metabólico, reconocido factor de riesgo para el desarrollo de ERC. Reportes en la literatura han señalado la importancia de evaluar y monitorizar el estado de salud de los pacientes donadores renales con el objetivo de identificar factores de riesgo para el desarrollo de ERC. Por este motivo nosotros realizamos un estudio clínico para conocer posibles factores de riesgo para el desarrollo de ERC en paciente donadores renales.

Objetivo: Evaluar la presencia de síndrome metabólico en donadores renales vivos.

Resultados: Estudio de cohorte retrospectiva, que incluyó 110 expedientes de donadores renales vivos del Servicio de Trasplantes del Hospital General de México Dr. Eduardo Liceaga, del periodo 2010 a 2015. La media de edad de la población fue 35.05 ± 10.51 años. El 57.3% de los donadores fueron hombres. El 66% de los donadores presentaban obesidad y/o sobrepeso previo al trasplante, condición que incremento en un 13% luego de la donación. Se identifico a 58% de pacientes con criterios de síndrome metabólico previo a la donación, porcentaje que redujo a 52% a lo largo del seguimiento en el seguimiento ($p = .372$). Los sujetos con síndrome metabólico presentaron una mayor disminución en la TFG por debajo de $60 \text{ ml/min/1.73 m}^2$ a los dos años de la donación aunque sin diferencia estadística significativa entre grupos ($p = .379$)

Conclusiones: Nuestros resultados revelan una alta frecuencia de síndrome metabólico en donadores renales del Hospital General de México, fenómeno que luego de cinco años de seguimientos no parece influir en el deterioro de la función renal. Sin embargo, consideramos necesario realizar una evaluación más estricta y un seguimiento más estrecho de los pacientes sometidos a nefrectomía para donación.

Palabras clave: donador renal vivo, síndrome metabólico.

II. ANTECEDENTES

1.1 INTRODUCCIÓN.

La enfermedad renal crónica (ERC), se define como un reducción en la tasa de filtrado glomerular (<60 mil/min/1.73 m² por 3 meses o más), incremento en la excreción de albumina urinaria o ambas. La ERC representa un creciente y grave problema de salud pública, con una prevalencia de entre 8 a 16% alrededor del mundo, además de que incrementa el riesgo de mortalidad por todas las causas. (1, 2).

En México el panorama no es muy diferente se estima una incidencia de 377 pacientes por millón de habitantes y la prevalencia de 1,142, aunque se desconoce de manera precisa el número de pacientes en cada uno de los estados, así como los grupos de edad y sexo más afectados. (3)

Los principales factores de riesgo en la población general tanto en México y el mundo para ERC son diabetes mellitus, hipertensión arterial y obesidad. (1)
Una vez que la tasa de filtrado cae por debajo de 15 mil/min es necesario implementar terapias de reemplazo de la función renal (hemodiálisis o diálisis peritoneal) o bien trasplante renal (1, 2).

De estas modalidades de tratamiento, el trasplante renal ha constituido en las últimas décadas la mejor opción terapéutica en pacientes con enfermedad renal crónica terminal. Debido a la escasas de donantes renales fallecidos alrededor del mundo han hecho que muchos centros de trasplante acepten la donación renal de paciente vivo (4-7).

El incremento en la donación renal de vivo ha despertado el interés de conocer el riesgo de morbilidad de estos pacientes a corto y largo plazo. Entender los efectos fisiopatológicos de la donación renal es importante para determinar la seguridad en el donador y conocer si la disminución en la función renal está asociada a efectos adversos (8-14).

Una publicación reportó que el riesgo de enfermedad renal crónica es igual entre donadores que en la población general, sin embargo este artículo tiene

limitaciones metodológicas debido a las pérdidas en el seguimiento y limitada diversidad racial (15). Otros estudios reportaron incremento en el riesgo de enfermedad renal crónica entre donadores vivos que entre controles sanos no donadores. Sin embargo la incidencia absoluta a 15 años fue <1% (16,17).

Un estudio proporciono evidencia que el riesgo de todas las causas de mortalidad se incrementaron 18% para donadores y 13% para no donadores sanos (HR 1.3, IC 95% 1.1-1.5, $p < 0.001$) después de 25 años y se le atribuyó a la donación (16).

Sin embargo para considerar a una persona candidata a donación renal se espera que el donador esté libre de riesgos para enfermedades inmediatas y futuras, que exige una serie de evaluaciones que detecten ciertas patologías entre ellas enfermedades metabólicas como diabetes, hipertensión y obesidad, las cuales se integran en el Síndrome Metabólico (SM), la presencia de estas contraindican la donación (18-20).

El SM (Criterios de ATP III-NCEP y OMS), representa un agrupamiento de factores de riesgo cardiovascular que tienen como nexo patogénico común la resistencia a la insulina. Estudios epidemiológicos han demostrado una asociación del SM y el desarrollo de enfermedad cardiovascular y DM2. Concretamente los individuos con SM tuvieron un incremento global de 61% en el riesgo cardiovascular. Esto se confirmó en una revisión sistemática con su correspondiente metaanálisis de 38 estudios longitudinales, en el que se incluyeron 172,573 individuos, observando que aquellos con SM tenían 1.78 veces más riesgo de algún evento cardiovascular y de muerte que aquellos sin esta alteración (22- 23).

Se ha informado que la prevalencia de SM en México es de 13 a 56% dependiendo de la población estudiada y del criterio diagnóstico utilizado. En niños y adolescentes de hasta el 20%. Aguilar y Salinas informaron una prevalencia ajustada para la edad de 13.6% con criterios de OMS y de 26.6% con el criterio de NCEP-ATP III en personas de 20 a 69 años de edad provenientes de la encuesta ENSA-2000, mientras que González Villalpando en el estudio de Diabetes de la

ciudad de México informo una prevalencia de 39.9 y 59.9% para hombres y mujeres respectivamente con base en los criterios de NCEP y ATPIII(24).

Se considera entonces a los donadores renales un grupo de riesgo por el antecedente de la nefrectomía así como por la alta prevalencia de síndrome metabólico en México. En nuestro país se ha tratado de evaluar el impacto del síndrome metabólico en la función renal del donador.

En el Instituto Nacional de Nutrición se evaluó 140 donadores renales, en los que se identificó la presencia o ausencia de síndrome metabólico y el impacto sobre el Índice de Filtrado Glomerular (IFG), antes y después de la nefrectomía. Se aleatorizaron en dos grupos, uno con SM (Grupo 1 n=28) y el otro grupo sin SM (grupo 2 n= 112) (25). Al comparar los grupos se observó una significativa reducción en el IFG en el grupo que presento SM previo a la nefrectomía contra los donadores en el seguimiento post-nefrectomía con 27.5%(19.3-33.0) vs 21.4%(9.6-34.1) $p= 0.02$ respectivamente; usando un modelo de regresión de Cox incluyendo entre sus variables edad, genero, ácido úrico, IMC e IFG basal y síndrome metabólico antes de la nefrectomía.

Se identificó también que los donadores renales con SM previo a la nefrectomía mostraron mayor disminución de IFG (< 70 mil/min) en un periodo de tiempo más corto (5.6 ± 0.8 años) vs sin síndrome metabólico (12.8 ± 1.0 años) con $p=0.001$. Estos autores concluyen que los donadores renales con síndrome metabólico previo a la nefrectomía experimentan disminución más significativa en el IFG en el tiempo.

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

México padece una elevada incidencia y prevalencia de ERC. El trasplante renal constituye el tratamiento de elección, sin embargo en nuestro país predomina el trasplante renal de donante vivo sobre la tasa de donantes fallecidos.

Estudios han evaluado un posible riesgo metabólico, renal y cardiovascular de la donación renal en población anglosajona, sin que se haya evaluado este riesgo en población latina. Algunos estudios disponibles parecen conferir mayor riesgo de eventos adversos para los donadores vivos, entre ellos la ERC, en población de características similares a las nuestra, sin embargo las muestras poblacionales son pequeñas.

Se ha informado que la prevalencia de síndrome metabólico en México es de 13 a 56% dependiendo de la población estudiada y del criterio diagnóstico empleado. En niños y adolescentes de hasta el 20%; Aguilar y Salinas informaron una prevalencia ajustada para la edad de 13.6% con criterios de OMS y de 26.6% con el criterio de NCEP-ATPIII en personas de 20 a 69 años de edad provenientes de la encuesta ENSA-2000, mientras que González Villalpando en el estudio de Diabetes de la ciudad de México informo prevalencia de 39.9 y 59.9% para hombres y mujeres respectivamente con base en los criterios de NCEP-ATPIII.

En el Hospital General de México a partir del 2010, que se creó el servicio de Trasplantes, se ha visto incrementado el número de trasplantes renales tanto de donador fallecido como de donador vivo, siendo este último el más frecuente. Por otro lado nuestra población en general tiene alta prevalencia de factores de riesgo asociados a ERC como son los componentes del síndrome metabólico, por lo que es necesario identificar los riesgos que implica para los donadores renales vivos este síndrome y sus posibles repercusiones tanto en la tasa de filtrado glomerular, como en la morbimortalidad relacionada a esta, lo que nos permitiría diseñar estrategias puntuales para evitar en lo posible estas complicaciones.

IV. JUSTIFICACIÓN

Debido a que la población mexicana tiene un mayor riesgo de presentar SM y complicaciones cardiovasculares secundarias, así como enfermedad renal crónica siendo esta un factor cardiovascular independiente que incrementa la mortalidad por todas las causas pero principalmente las de origen cardiovascular. En los sujetos donadores renales vivos posterior a la nefrectomía se experimenta disminución de la tasa de filtrado glomerular de entre 25 a 40% y los donadores que presentan síndrome metabólico sobre agregado presentan pérdida aún más importante de la tasa de filtrado glomerular según la tendencia de un estudio realizado en nuestro país, por lo que es importante conocer la prevalencia del síndrome metabólico y la repercusión sobre la tasa de filtrado glomerular en pacientes donadores renales ya que representa la forma de donación más común con el objetivo de diseñar estrategias de vigilancia, seguimiento estrecho y prevención de dichos problemas médicos. De otro modo la donación renal podría representar otro factor de riesgo para enfermedad renal crónica en estos individuos con el costo económico y social que esto representa para el país.

V. HIPÓTESIS

Si la presencia de síndrome metabólico afecta la función renal, entonces los donadores renales vivos con al menos dos años de nefrectomía y que tengan criterios para el diagnóstico de síndrome metabólico presentarán disminución de la función renal mayor al 40%, en comparación con aquellos donadores renales vivos con el mismo periodo de nefrectomía pero sin criterios para el diagnóstico de síndrome metabólico.

VI. OBJETIVOS

5.1 GENERAL

Evaluar el impacto que ejerce la presencia de síndrome metabólico, de acuerdo a la clasificación del NCEP ATP III, en donadores renales vivos con al menos dos años pos nefrectomía, sobre la función renal.

5.2 ESPECÍFICOS

1. Identificar la prevalencia del síndrome metabólico en los donadores renales vivos previo a la donación y en la última visita registrada en el expediente en el seguimiento post-nefrectomía.

2. Determinar la función renal mediante la evaluación de tasa de filtrado glomerular en los donadores renales vivos del Hospital General de México al momento de la nefrectomía y en la última visita de seguimiento posterior a la donación

3. Estimar la fuerza de asociación entre la presencia de síndrome metabólico y la disminución en la tasa de filtrado glomerular en donadores renales vivos, evaluada al momento de la última visita después de que la donación fue realizada.

VI. PACIENTES Y MÉTODOS

6.1 TIPO DE DISEÑO DE ESTUDIO

Estudio analítico, comparativo de tipo cohorte retrospectivo en el cual se identificará la presencia de al menos tres criterios para el diagnóstico de síndrome metabólico en donadores renales vivos.

Se evaluarán los parámetros clínicos, bioquímicos y antropométricos registrados en el expediente de los donadores renales, al momento de la donación y en su última visita registrada de seguimiento al Servicio de trasplantes. Se revisarán los 156 expedientes existentes en el servicio de Trasplante de los donadores vivos, considerando el periodo de 2010 – 2015, se incluirán en el estudio todos los expedientes que cuenten con al menos el 90% de la información que se analizará en este estudio. Con la finalidad de identificar la frecuencia de alteraciones metabólicas en los donares renales previo a la nefrectomía.

6.2 TAMAÑO DE MUESTRA

A pesar de que incluirán todos los expedientes de donares renales vivos, se realizó el cálculo de tamaño de muestra mínimo necesario; empleando el cálculo de tamaño de muestra para una proporción poblacional en el programa estadístico EPIDAT 3.1, con in IC 95% y un valor de $p \leq 0.05$ y un porcentaje de pérdida de 10%.

Se consideró la prevalencia de SM reportada por Aguilar-Salinas del 26.6% con el criterio de NCEP-ATPIII en personas de 20 a 69 años, y que se cuenta con 156 expedientes de donadores vivos renales en Servicio de trasplante. Obteniéndose un tamaño de muestra mínimo de 104 pacientes.

6.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN

Todos los expedientes de donadores vivos de trasplante renal del servicio de Trasplantes del Hospital General de México, desde inicio del programa (2010) de trasplante renal hasta diciembre 2015.

6.3.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- a) Expedientes de donadores vivos de trasplante renal del Hospital General de México que cuente con al menos el 90% de la información que será analizada en este estudio.
- b) Expedientes de donadores renales que tengan al menos seis meses de haber donado.

6.3.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- a) Expedientes de donadores vivos que no cuenten con al menos dos evaluaciones: basal (previo a la donación) y una de seguimiento.

6.3.3. CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

- a) Donadores vivos de trasplante renal del Hospital General de México que revoquen consentimiento informado.
- b) Donadores vivos de trasplante renal del Hospital General de México que decidan salir del estudio en cualquier momento.

6.4 DEFINICION DE VARIABLES

6.4.1 VARIABLES INDEPENDIENTES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADOR.
Edad.	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento.	Se establecerá su medición en años, en base a la edad recabada en el expediente clínico y la reportada al momento de realizar el seguimiento clínico del donador vivo de trasplante renal.	Cualitativa, discreta.	Años.	Se considerará 2 grupos de edad de acuerdo a los picos de incidencia reportados en la literatura como sigue: 1. 30 a 50 años 2. Mayor a 50 años. 3. Media de edad
Género.	Conjunto de personas o cosas que tienen características generales comunes.	Se establecerá en base a lo reportado en el expediente.	Cualitativa, dicotómica.	Hombre, mujer.	Porcentaje de la población en 2 categorías género (hombre y mujer).
Antecedentes familiares mórbidos.	Enfermedades y afecciones presentes en una familia.	Se reportará en base a los datos recabados del expediente clínico y lo reportado en la entrevista clínica.	Cualitativa, discreta.	Diagnóstico médico de diabetes mellitus, hipertensión arterial, dislipidemia mixta.	Presente (s) o ausente (s). Frecuencia de DM, HTA, dislipidemia mixta.
Morbilidades coexistentes.	Enfermedades presentes en una persona determinada.	Se reportará en base a los datos recabados del expediente clínico y lo reportado en la entrevista clínica en base a enfermedades crónicas no transmisibles.	Cualitativa, discreta.	Diagnóstico médico de enfermedades crónicas no transmisibles	Presente (s) o ausente (s). Frecuencia de DM, HTA, dislipidemia mixta

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADOR.
Peso.	Medida de fuerza gravitatoria, es la fuerza que ejerce un objeto sobre un punto de apoyo.	La medición se llevará durante el estudio en los participantes mediante una báscula calibrada.	Cuantitativa continua.	Kilogramos y gramos.	Promedio y desviación estándar.
Estatura.	Medida para establecer altura en base a un plano establecido.	La medición se llevará durante el estudio en los participantes mediante un estadímetro.	Cuantitativa continua.	Centímetros.	Promedio y desviación estándar
Índice de masa corporal,	Relación que existe entre el peso y la estatura de una persona.	El cálculo se realizará tomando los valores de peso y estatura de cada paciente, usando la fórmula: $\text{peso(kg)/estatura (m}^2\text{)}$.	Cuantitativa continua.	Kg/m ²	Promedio y desviación estándar. Frecuencia de sobrepeso, obesidad normo peso y bajo peso.
Perímetro abdominal	Diámetro que abarca la circunferencia abdominal a nivel del ombligo	La medición se llevará durante el estudio en los participantes mediante una báscula calibrada.	Cuantitativa continua.	Centímetros.	Promedio y desviación estándar.
Tensión arterial.	Fuerza que ejerce la sangre contra las paredes de las arterias.	Se reportará en base a los datos recabados del expediente clínico, además se realizará toma de TA a cada participante durante la realización del estudio.	Cualitativa, discreta.	mmHg, expresada en determinación de TA sistólica y diastólica..	Se realizarán medias para los diferentes valores de TA sistólica y diastólica.
Glucemia en ayuno.	Medida de la concentración de glucosa libre en sangre con al menos 8 horas libres de ingesta de alimento.	Se tomarán los valores recabados del expediente clínico, además se realizará nueva determinación mediante la toma de muestra sanguínea toma de glucemia a cada participante durante el estudio.	Cuantitativa continua	mg/dl	Se realizará media para los valores obtenidos.

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADOR.
Colesterol total plasmático.	Esterol (lípido o grasa) encontrado de manera libre en el plasma sanguíneo.	Se tomarán los valores recabados del expediente clínico, además se realizará nueva determinación mediante la toma de muestra sanguínea toma de glucemia a cada participante durante el estudio.	Cuantitativa continua	mg/dl	Se realizará media para los valores obtenidos.
Colesterol HDL sérico.	Colesterol ligado a lipoproteínas de alta densidad (High Density Lipoprotein).	Se tomarán los valores recabados del expediente clínico, además se realizará nueva determinación mediante la toma de muestra sanguínea toma de glucemia a cada participante durante el estudio.	Cuantitativa continua	mg/dl	Se realizará media para los valores obtenidos.
Triglicéridos séricos.	Glicerol perteneciente a la familia de los lípidos (grasa), formado por la esterificación de grupos hidroxilo (OH) y ácidos grasos.	Se tomarán los valores recabados del expediente clínico, además se realizará nueva determinación mediante la toma de muestra sanguínea toma de glucemia a cada participante durante el estudio.	Cuantitativa continua	mg/dl	Se realizará media para los valores obtenidos.
Hemoglobina glucosilada (HbA1C).	Heteroproteína sanguínea que resulta de la unidad de la proteína hemoglobina y glúcidos (glucosa), utilizada para diagnóstico y seguimiento de diabetes mellitus.	Se tomarán los valores recabados del expediente clínico, además se realizará nueva determinación mediante la toma de muestra sanguínea toma de glucemia a cada participante durante el estudio.	Cuantitativa continua	%	Se realizará media para los valores obtenidos.

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADOR.
Creatinina sérica.	La creatinina es un compuesto orgánico generado a partir de la degradación de la creatina, que es un nutriente útil para los músculos. La medición de la creatinina es el modo más simple de monitorizar la función de los riñones.	Se recabaran del expediente clínico las mediciones realizadas al momento del diagnóstico de la enfermedad y al cumplir 6 meses de seguimiento.	Cuantitativa continua.	mg/dl.	Frecuencia, porcentaje, promedio en relación a los diferentes grupos de subanálisis.
Tasa de filtrado glomerular determinada por depuración de creatinina de 24 horas.	Es el volumen de fluido filtrado por unidad de tiempo desde los capilares glomerulares renales hacia el interior de la cápsula de Bowman: este índice es para medir la función renal.	Se recabaran del expediente clínico las mediciones realizadas al momento del diagnóstico de la enfermedad y al cumplir 6 meses de seguimiento.	Cuantitativa, continua	ml/min	Frecuencia, porcentaje, promedio en relación a las diferentes grupos de subanálisis
Proteinuria de 24 horas.	Presencia en la orina de proteínas en una cantidad superior a la normal.	Se tomará en cuenta los valores reportados en el expediente clínico en base a recolección de orina de 24 horas. Se recabaran las mediciones realizadas al momento del diagnóstico de la enfermedad y al cumplir 6 meses de seguimiento.	Cuantitativa, continua.	mg/24 horas.	Frecuencia, porcentaje, promedio en relación a las diferentes grupos de subanálisis de acuerdo al riesgo determinado por proteinuria: Bajo: menos de 4 gr/24 horas. Mediano: 4-8gr/24 horas. Alto: mayor a 8gr/24 horas

<p>Ácido úrico.</p>	<p>Compuesto orgánico de carbono, nitrógeno, oxígeno e hidrógeno, es producto de desecho del metabolismo de nitrógeno en el cuerpo humano.</p>	<p>Se tomarán los valores recabados del expediente clínico, además se realizará nueva determinación mediante la toma de muestra sanguínea toma de glucemia a cada participante durante el estudio.</p>	<p>Cuantitativa continúa</p>	<p>mg/dl</p>	<p>Se realizará media para los valores obtenidos.</p>
---------------------	--	--	----------------------------------	--------------	---

**6.4.2 VARIABLE
DEPENDIENTE**

VARIABLE.	DEFINICIÓN CONCEPTUAL.	DEFINICIÓN OPERACIONAL.	TIPO DE VARIABLE.	ESCALA DE MEDICIÓN.	INDICADOR.
Síndrome metabólico.	Conjunción de varias enfermedades o factores de riesgo de un mismo individuo que aumentan la probabilidad de padecer una enfermedad cardiovascular o diabetes mellitus.	Se tomará como presencia del síndrome metabólico, al identificar los criterios establecidos para definir el síndrome los ATPIII-NCEP, los cuales se tomarán de los datos obtenidos del expediente clínico y de los datos recabados durante el estudio de investigación, los cuales ya se definieron en la tabla de variables independientes. Para considerar presencia de síndrome solo se debe identificar 3 criterios o más de los 5 establecidos por ATPIII-NCEP.	Cualitativa discreta,	<p>Criterios de síndrome metabólico ATPIII-NCEP:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Perímetro abdominal > 102 cm en hombres y >88cm en mujeres 2. Triglicéridos séricos en ayunas >150 mg/dl. 3. HDL < 40mg/dl en hombres y < 50mg/dl en mujeres. 4. TA ≥ 130 mmHg y/o ≥ 85mmHg o recibir fármacos antihipertensivos. 5. Glucosa en ayuno > 100 mg/dl o recibir fármacos hipoglucemiantes. 	Se definirá como presencia de síndrome metabólico al identificar 3 o más criterios, ó ausencia de síndrome metabólico si no se identifican al menos 3 criterios.

VIII. PROCEDIMIENTO

6.5.1 OBTENCIÓN DE DATOS DEMOGRÁFICOS

Se identificaron todos los expedientes de todos los sujetos donadores de nuestro hospital a partir del inicio de programa de trasplante y todos aquellos que cumplan con todas las variables a estudiar se incluirán en el estudio.

Los datos demográficos a tomar en cuenta son edad y género. Se indago en el expediente la historia familiar y personal de las siguientes enfermedades crónicas no transmisibles: diabetes mellitus, hipertensión arterial sistémica, dislipidemia mixta.

IX. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Estadística descriptiva y de acuerdo a la distribución de variables se realizó estadística paramétrica o no paramétrica, se empleó de variables utilizando Chi^2 o prueba exacta de Fischer. Mediante graficas de regresión de Cox se evaluó el desenlace, síndrome metabólico, enfermedad renal crónica. Se considerará un IC al 95% y un valor de $p \leq 0.05$ bimariginal como estadísticamente significativa.

9. ASPECTOS ÉTICOS Y DE BIOSEGURIDAD

La información recabada será estrictamente confidencial y no representa algún riesgo para la integridad física o mental de los pacientes seleccionados para el estudio.

10. RELEVANCIA Y ESPECTATIVAS

La información recabada servirá para determinar los riesgos de la donación renal en nuestra población e implementar las estrategias necesarias para disminuirlas y por lo tanto evitar nuevos pacientes con enfermedad renal crónica.

X. RESULTADOS:

Se revisaron 156 expedientes de donadores renales vivos del servicio de trasplantes del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga” considerando el periodo de 2010 a 2015 que contaron al menos con el 90% de la información a analizar, identificando 110 expedientes de los cuales se analizaron las características basales previo a la donación y la última visita de seguimiento post-nefrectomía. Se encontró una media de edad de 35.05 ± 10.51 para la población total de estudio. Se incluyeron 63 (57.3%) hombres y 47 (42.7) mujeres.

Con respecto a los antecedentes heredofamiliares patológicos, se identificó que 55(50%) sujetos refirió historia familiar de diabetes, 35(31.8%) hipertensión arterial sistémica, 1(0.9%) obesidad, 3 (2.7%) cardiopatía y enfermedad renal 43 (39.1%). Mientras que los antecedentes de tabaquismo y consumo de alcohol se encontraron presentes en 41(37.3%) y 47 (42.7%) sujetos respectivamente.

La promedio previo a la donación renal para la TAS fue 112 ± 14.13 y para la TAD 72.26 ± 7.69 , mientras que el índice de masa corporal mostró una media de 26.11 ± 3.24 . Tabla 1

Al estratificar a la población de acuerdo a la presencia de peso corporal adecuado, sobrepeso u obesidad, se identificó que 44 (%) sujetos presentaban un IMC adecuado, con un promedio para IMC de 22.9 ± 1.3 , el sobrepeso se identificó en 53 (%) donadores con una media 27.3 ± 1.48 y 13 (%) presentaron obesidad con un IMC promedio 31.78 ± 1.64 y una $p < 0.001$

Tabla 1. Características basales de donadores.	
Variables	Total n=110
Edad(X± DE)	35.05±10.51
Genero (%)	
Hombre	63(57.3)
Mujer	47(42.7)
Historia Familiar (%)	
Diabetes	55(50)
Hipertensión arterial	35(31.8)
Obesidad	1(0.9)
Cardiopatía	3(2.7)
Enfermedad renal	43(39.1)
TAS(X± DE)	112.04±14.13
TAD(X± DE)	72.26±7.69
IMC(X± DE)	26.11±3.24
Tabaquismo (%)	41(37.3)
Consumo de alcohol (%)	47(42.7)

Tabla 1: TAS (Presión arterial sistémica), TAD (presión arterial diastólica), IMC (Índice de Masa Corporal)

En la tabla 2, se muestran las características basales de la población estudiada de acuerdo al IMC (normal, sobrepeso y obesidad), identificándose 44 (%) con IMC normal (22.9±1.3), 53 (%) con sobrepeso (IMC 27.3±1.48) y 13 (%) con obesidad (IMC 31.78±1.64).

Los media de edad fue ligeramente mayor en los sujetos con obesidad (37.6±9.7) en comparación con aquellos con sobrepeso e IMC adecuado (36.6±10.8 y 32.3±9.8), sin que se observaran diferencias estadísticamente significativas ($p=0.0869$). Tabla 2

A excepción de la historia familiar de DM, la cual solo se presentó en los pacientes con Obesidad, el resto de las variables analizadas no mostraron diferencias estadísticamente significativas. Tabla 2

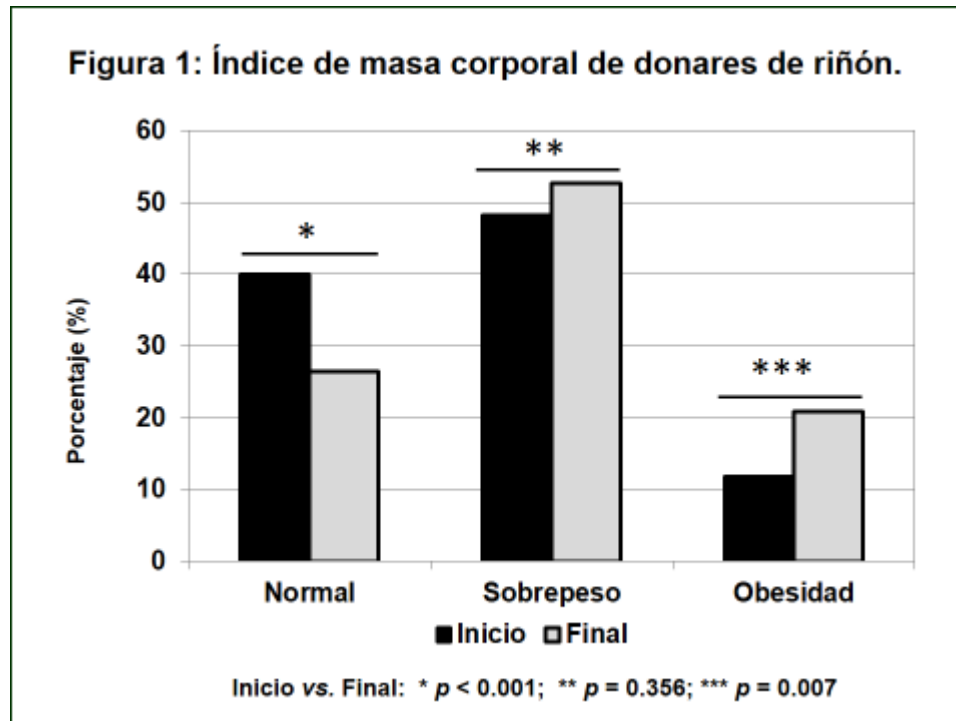
Tabla 2 Características basales entre grupos				
	IMC NORMAL	IMC SOBREPESO	IMC OBESIDAD	
Variable	n=44 (%)	n=53 (%)	n=13(%)	p
Edad(X± DE)	32.3±9.8	36.6±10.8	37.6±9.7	0.086
Género				
Hombre	21 (47.7)	35 (66)	7 (53.8)	0.186
Mujer	23 (52.3)	18 (34)	6 (46.2)	
Historia Familiar				
Diabetes	20 (40.5)	25 (47.2)	10 (76.9)	0.116
Hipertensión arterial	13 (29.5)	16 (30.2)	6 (46.2)	0.496
Obesidad	0	0	1 (7.7)	0.023
Cardiopatía Enfermedad renal	2 (4.5)	0	1 (7.7)	0.198
TAS(X± DE)	15 (34.1)	23 (43.4)	5 (38.5)	0.643
TAD(X± DE)	111.6±10.3	112±17.22	110±11.5	0.246
IMC(X± DE)	72.07±7.52	72.9±7.3	70.3±9.7	0.492
IMC(X± DE)	22.9±1.3	27.3±1.48	31.78±1.64	<0.001
Tabaquismo	19 (43.2)	16 (30.2)	6 (46.2)	0.327
Consumo de alcohol	19 (43.2)	19 (35.8)	9 (69.2)	0.093

Tabla 2: TAS (Presión arterial sistémica), TAD (presión arterial diastólica), IMC (Índice de Masa Corporal).

En la figura 1 se muestra el IMC previo a la donación (barras negras) y el último IMC registrado durante el seguimiento post donación (barras grises).

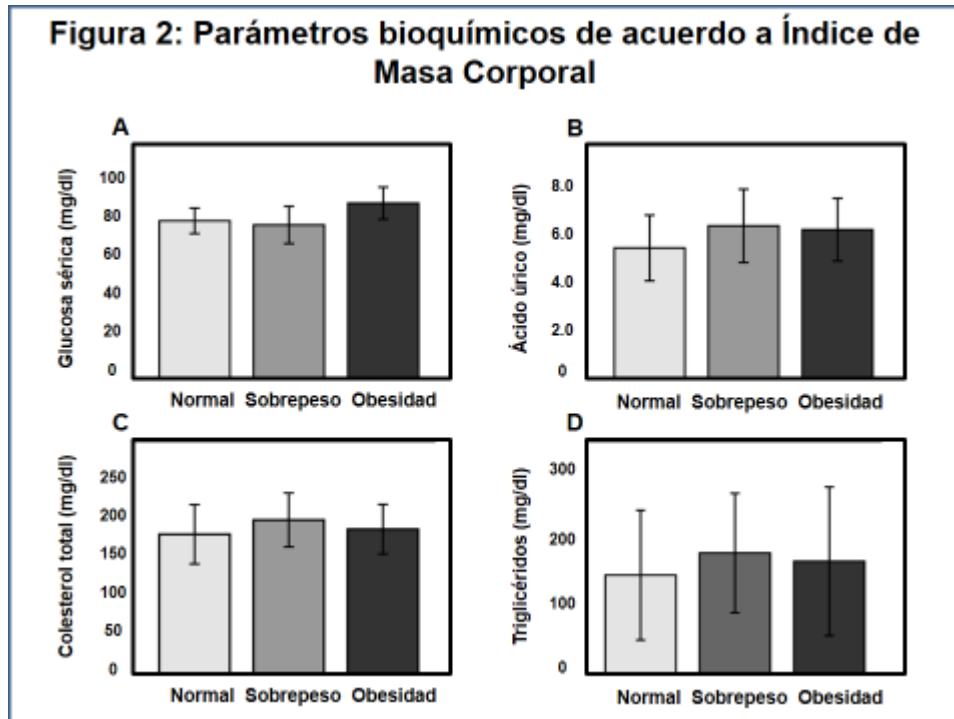
Con respecto al IMC post donación se observó que 29 (26.4%) sujetos tenía un IMC adecuado, 58 (52.7%) presentaban sobrepeso y 23 (20.9%) presentaban obesidad. La comparación intragrupos reveló una reducción en el número de pacientes con IMC adecuado (basal: 40% vs. post donación: 26.4%, $p < 0.001$) y

un incremento en la frecuencia de obesidad (basal: 11.8% vs. post donación 20.9%, $p = 0.007$). Los donadores con sobrepeso mostraron un incremento de 48.2% a 52.7%, sin diferencia estadística ($p = 0.356$). Figura 1

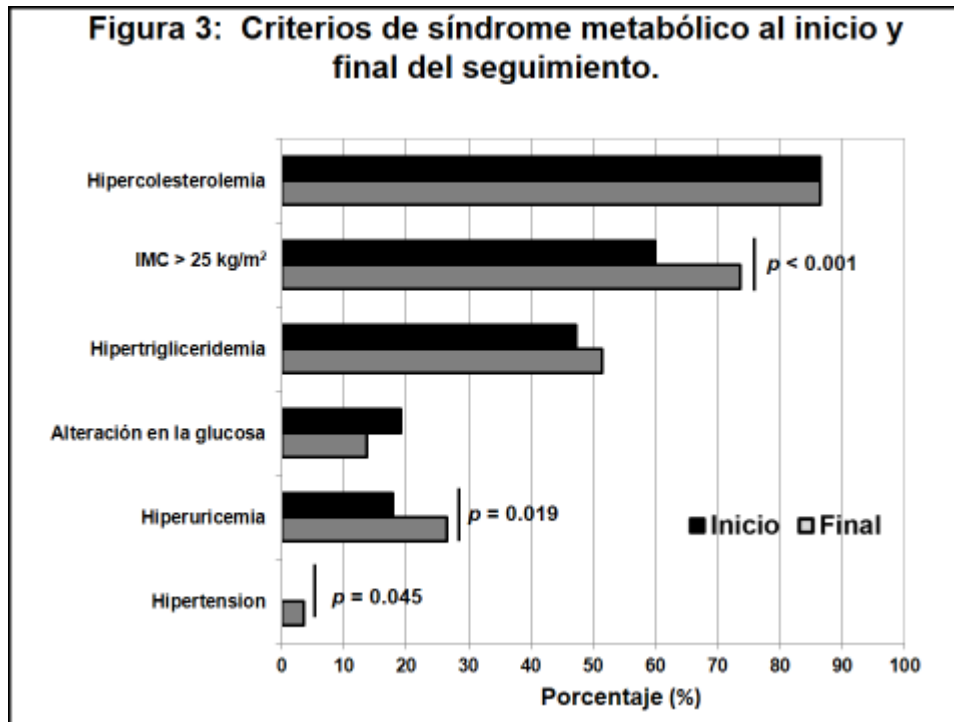


La media de glucosa para la población de estudio fue de 90.9 ± 9.9 mg/dl. La comparación entre grupos de acuerdo a la presencia de peso adecuado, sobrepeso y obesidad, para la variable glucosa se mostró diferencias estadísticas significativas en las concentraciones medias (IMC adecuado: 90.8 ± 7.2 mg/dl; IMC sobrepeso: 88.5 ± 10.6 mg/dl; y en IMC obesidad: 101 ± 9.2 mg/dl, $p = 0.001$), la concentración media de ácido úrico fue de 5.52 ± 1.37 mg/dl; observándose diferencias estadísticas significativas (IMC adecuado: 5.01 ± 1.2 ; IMC sobrepeso: 5.85 ± 1.39 mg/dl; y en IMC obesidad: 5.7 ± 1.19 mg/dl, $p = 0.018$). El colesterol total promedio fue de 176.8 ± 33.9 mg/dl con tendencia estadística entre grupos, pero sin diferencias significativas entre los grupos (IMC adecuado: 167.8 ± 35.4 ; IMC sobrepeso: 185.02 ± 32.22 mg/dl; y IMC obesidad: 173.9 ± 29.71 mg/dl, $p = 0.063$); mientras que la concentración media de triglicéridos fue de 160.2 ± 91.6 mg/dl; con diferencia estadística entre grupos (IMC normal: 142.8 ± 93.11 ; IMC sobrepeso:

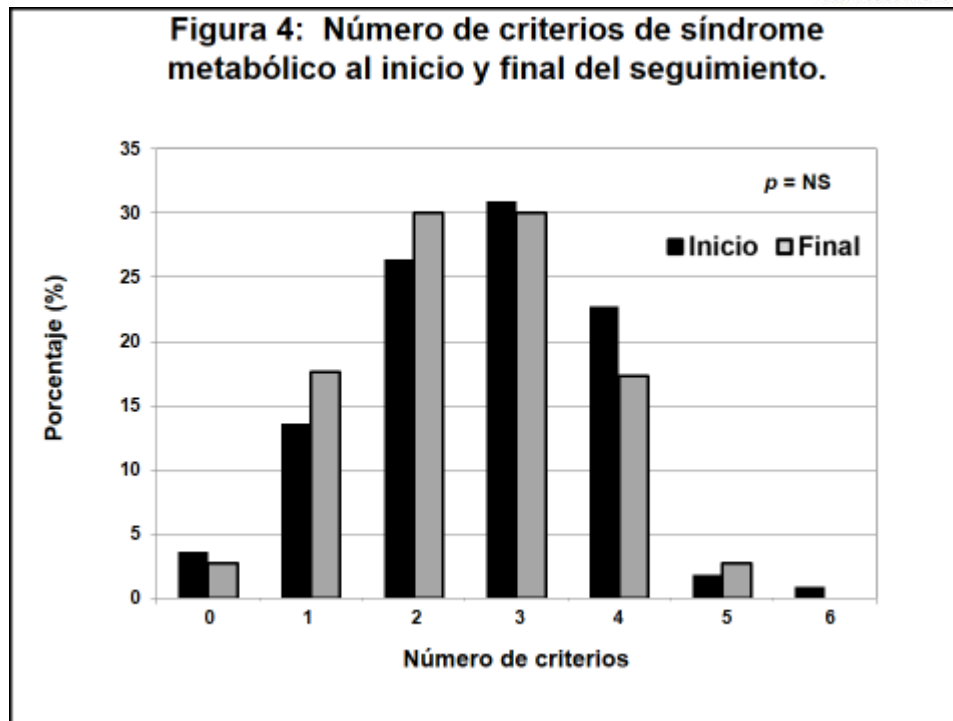
174.57±85.89 mg/dl e IMC obesidad: 162.6±106.7 mg/dl, $p = 0.042$). En relación a los valores de urea y creatinina, los valores promedio fueron 22.3±8.2 para IMC normal, 22.7±7.5 en IMC sobrepeso, 23.89±8.85 y 0.75±0.15 en IMC normal, 0.83±0.16 para IMC sobrepeso y 0.8±0.13 respectivamente, sin que se observaran diferencia estadística significativa entre grupos. Figura 2.



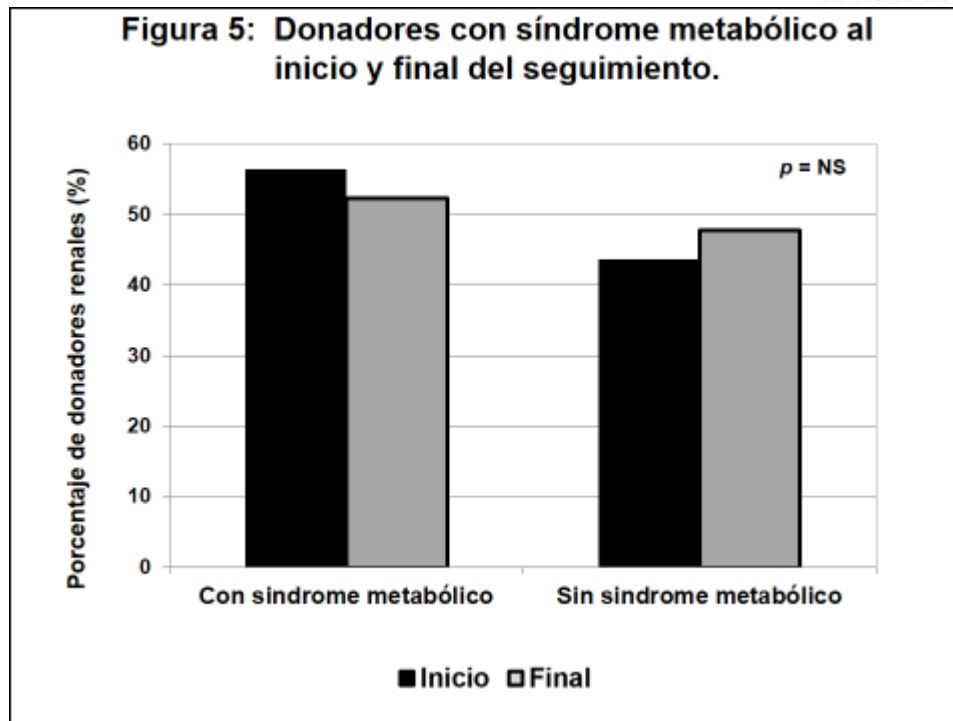
Se identificó la presencia de criterios de síndrome metabólico previo a la donación (barras negras) así como en la última consulta de seguimiento posterior a la donación (barras grises) encontrando que la frecuencia de hipercolesterolemia basal y final fue de 80% vs 74.5%, sin diferencias significativas; se observaron diferencias significativas en la presencia de sobrepeso y obesidad basal y final (60% vs 72%, $p < 0.001$) respectivamente; La presencia de alteración en las cifras de glucosa tuvo una frecuencia de 19.1% vs 13.6%, sin diferencias estadísticas; la frecuencia de hiperuricemia fue mayor al final del seguimiento al presentarse en 26% de los sujetos vs 18% en la medición basal ($p < 0.019$); mientras que la hipertensión arterial incremento de 0% vs 4% ($p = 0.045$). Figura 3



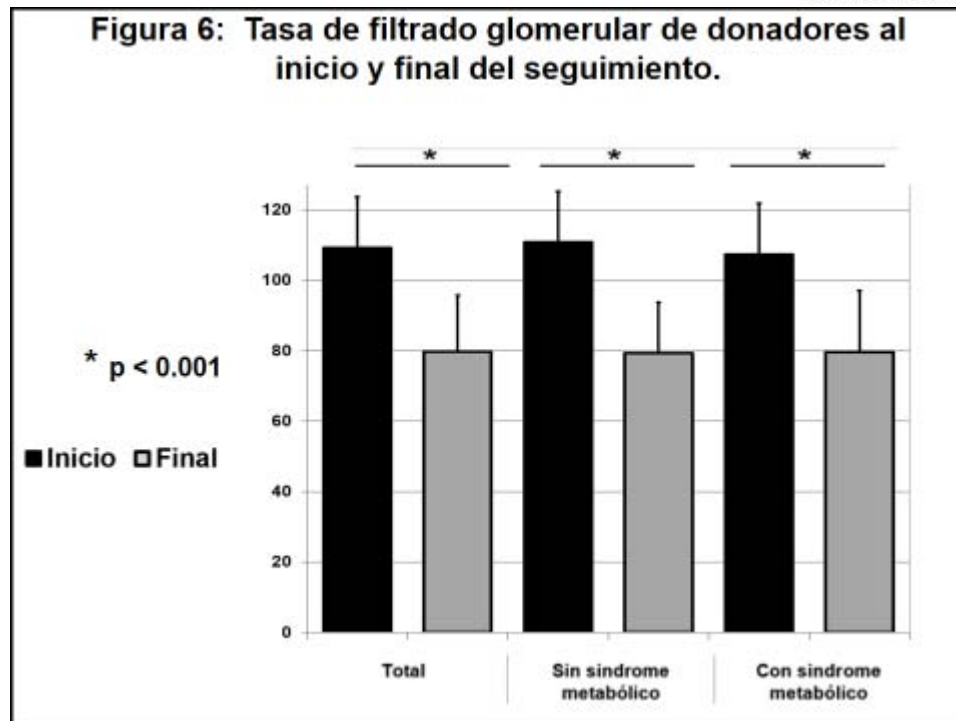
Al realizar la comparación entre el número de criterios para síndrome metabólico que tenían los pacientes previo a la donación (barras negras) y en la última visita de seguimiento (barras grises), no se identificó diferencias significativas en el número de criterios, tampoco se encontraron diferencias significativas al comparar la presencia de 3 criterios de síndrome metabólico entre grupos previo a la donación y en el seguimiento de los mismos (figura 4).



Se analizó el porcentaje de pacientes que presentaron criterios para síndrome metabólico previo a la donación (barras negras) encontrando 58% contra 52% en el seguimiento (barras grises) sin encontrar significancia estadística (figura 5)



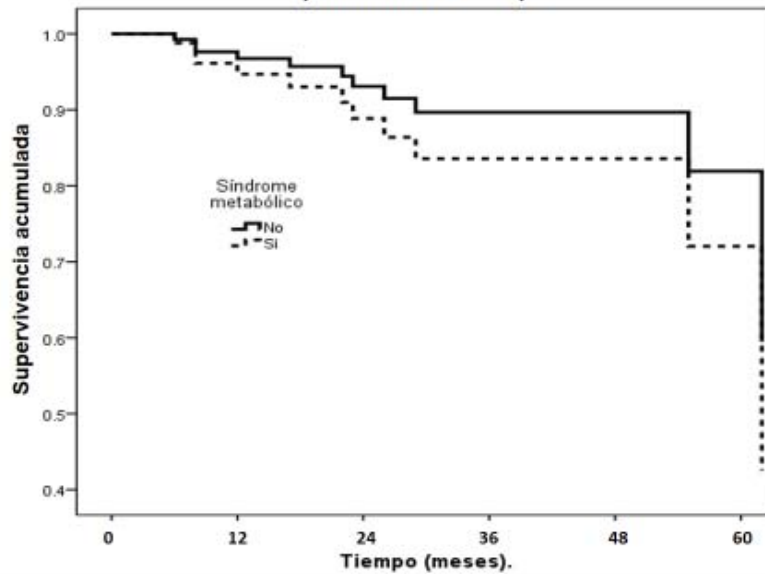
La tasa de filtrado glomerular (TFG) obtenida mediante la fórmula de CKD-EPI basal tuvo un valor promedio de 109.24 ± 14.545 y final de (79.40 ± 16.9) con diferencias significativas ($p < 0.001$) (Figura 6).



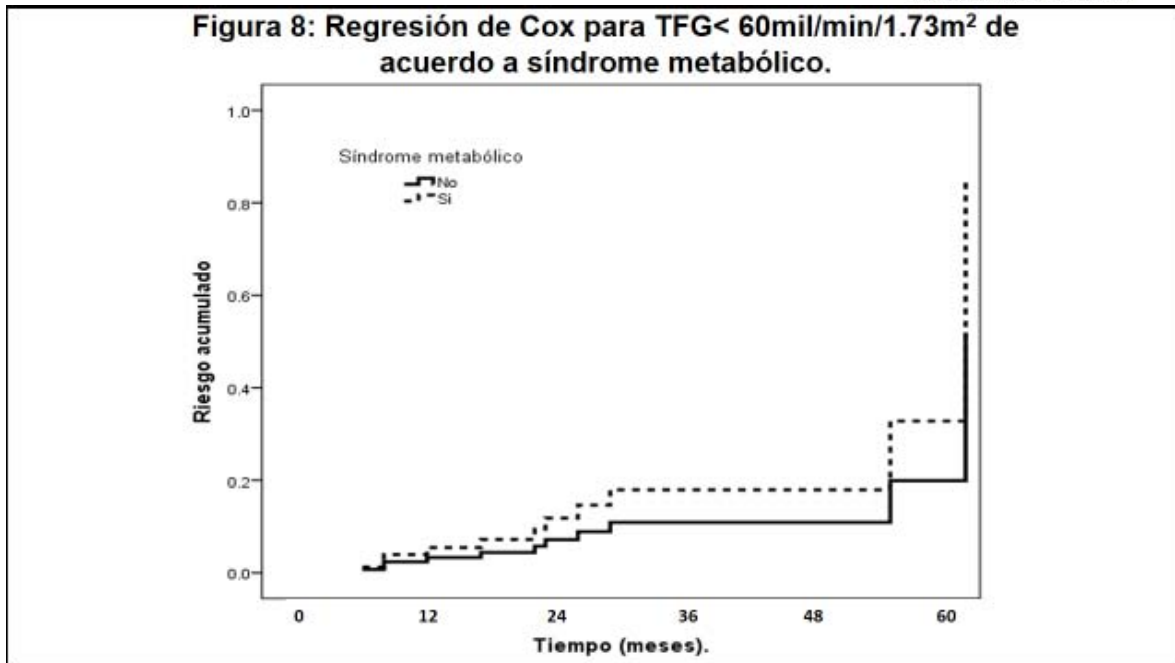
Sin embargo clasificar a los sujetos de estudio de acuerdo a la presencia o no de síndrome metabólico previo a la donación y al final del seguimiento, se identificaron diferencias significativas en los valores promedio de la TFG tanto basales como finales, independientemente de la presencia o no de síndrome metabólico.

La figura 7, muestra la supervivencia acumulada para disminución de TFG < 60 mil/min/1.73 m² de acuerdo a la presencia o no de síndrome metabólico basal. En la que se encontró que a los 50 meses de seguimiento (4.1 años) en los donadores renales sin síndrome metabólico la probabilidad de presentar TFG < 60 mil/min/1.73 m² fue menor en comparación a la presentada en los donadores con síndrome metabólico (18% vs 28%).

Figura 7: Sobrevida de TFG de acuerdo a síndrome metabólico (Modelo de Cox).



El análisis de sobrevida, evidenció que los sujetos con síndrome metabólico a lo largo del seguimiento (en meses) presentan una mayor probabilidad de disminución en la TFG por debajo de 60 ml/min/1.73 m² a los dos años en comparación con aquellos sujetos que no presentaron síndrome metabólico aunque sin diferencia estadística significativa muy probablemente relacionada al tamaño de la muestra y al tiempo corto de seguimiento ($p=.379$). Figura 8.



Por ultimo cuando se analizó en relación al género las diferentes variables bioquímicas encontrando diferencias en el seguimiento en la glucosa con 93.49 ± 8.19 para hombres Vs 89.28 ± 7.4 en mujeres ($p < 0.007$), ácido úrico con cifras mayores en los hombres desde previo a la donación con 6.23 ± 1.16 Vs 4.50 ± 0.9 en mujeres ($p < 0.001$), así como en el seguimiento se mantuvo la misma tendencia 6.81 ± 1.2 y 5.19 ± 0.85 para ahombres y mujeres respectivamente ($p < 0.001$), en triglicéridos previo a la donación 178 ± 99.5 contra 136.06 ± 74.6 de las mujeres ($p < 0.016$) y en el seguimiento 173.22 ± 69.2 y $145.3 \pm$ para hombres y mujeres respectivamente ($p < 0.035$). Sin encontrar diferencias estadísticas significativas en otros parámetros como índice de masa corporal, presión arterial sistémica y diastólica, colesterol, tasa de filtrado glomerular calculado por CKD-EPI y edad.

VARIABLES	Hombre n=63	Mujer n=47	p
Edad	34.8±10.5	35.3±10.5	0.801
IMC basal	26.4±3.01	25.0±3.5	0.223
IMC Normal basal	21(33.3)	23(48.9)	0.279
IMC Sobrepeso basal	35(55.6)	18(38.3)	
IMC Obesidad basal	7(11.1)	6(12.8)	
IMC final	27.08±3.34	27.13±3.2	0.946
IMC Normal final	16(25.4)	13(27.7)	0.803
IMC Sobrepeso final	34(54)	24(51.1)	
IMC Obesidad final	13(20.6)	10(21.3)	
Glucosa basal	92.26±10.7	89.1±8.6	0.107
Glucosa final	90.40±8.10	89.28±7.4	0.007
TAS basal	112±16.02	111±11.1	0.536
TAS final	126±70.2	115±12.7	0.32
TAD basal	74.27±6.7	69.57±6.1	0.001
TAD final	87.03±74.9	73.15±6.7	0.21
Acido Úrico basal	6.23±1.16	4.50±0.9	0.001
Acido Úrico final	6.81±1.2	5.19±0.85	0.001
Colesterol Basal	178.84±36.5	174.19±30.2	0.48
Colesterol final	181.68±38.3	190.3±39.3	0.254
Triglicéridos basal	178.6±69.5	136.06±74.6	0.016
Triglicéridos final	173.22±69.2	145.3±63.9	0.036
CKD-EPI basal	106.57±13.8	110.14±15.5	0.570
CKD-EPI final	79.20±16.8	80.36±15.0	0.71

XI. DISCUSION:

La Asociación Americana de Diabetes (ADA), recomienda la búsqueda sistemática de las siguientes situaciones en los potenciales donadores renales: 1) Historia familiar de diabetes mellitus tipo 2; 2) IMC > 30 kg/m²; 3) Consumo excesivo de alcohol; 4) Individuos de raza negra, andina o indígenas americanos; y 5) presencia de hipertensión arterial, dislipidemia y edad superior a los 40 años, debido a que todos ellos, son reconocidos factores de riesgo para el deterioro de la función renal donante (21). En este sentido, en nuestro estudio se observó una elevada frecuencia de carga familiar para diabetes mellitus (50%), hipertensión arterial sistémica (31.8%) y enfermedad renal crónica (39.1%). Así mismo se documentó un alto porcentaje de los donadores con antecedentes de consumo de alcohol y tabaco previo a la donación, hábitos que de acuerdo a las recomendaciones de la ADA, deberán ser considerados en los potenciales donadores renales al momento de evaluar el riesgo a desarrollar ERC a largo plazo (21).

Cuando se analizó las características basales entre grupos de acuerdo al índice de masa corporal (IMC), se observó que la media de edad fue ligeramente mayor en los sujetos con IMC obesidad (37.6±9.7 años) en comparación con aquellos con IMC asociado con sobrepeso y normalidad (36.6±10.8 y 32.3±9.8 años, respectivamente) con tendencia estadística significativa ($p=0.08$). Es importante destacar este aspecto debido a que aquellos individuos con IMC > 25 kg/m² pueden presentar a mayor edad un incremento en el riesgo síndrome metabólico y resistencia a la insulina (XX referencia de edad y SM).

Cuevas-Ramos y colaboradores, reportaron en una cohorte de pacientes mexicanos donadores renales que la presencia de obesidad conferió un incremento a presentar síndrome metabólico y mayor riesgo de deterioro de la Tasa de Filtrado Glomerular (25), esto lo consideramos con un punto crítico si consideramos que alrededor de un 60% de nuestros donadores presentaban

presentaban sobrepeso u obesidad previo a la donación, cifra que incremento aun mas al final del seguimiento de la cohorte. En este sentido, también se ha documentado que existe una relación entre la presencia de obesidad y la liberación de sustancias inflamatorias como TNF- α , IL-6 y PCR; las cuales están asociadas a su vez a la resistencia a la insulina y desarrollo de DM2. La condición de obesidad está estrechamente relacionada con el síndrome metabólico y este último con proteinuria y disminución de la tasa de filtrado glomerular (XX a que estudio epidemiológico te refieres). Otros estudios longitudinales con individuos no diabéticos pero con síndrome metabólico tienen un mayor riesgo de desarrollar enfermedad renal crónica tras varios años de seguimiento independientemente de otros factores de riesgo (21). Con relación a lo anterior, *Abimereki D. Muzaale y colaboradores*, reportaron la presencia de sobrepeso y obesidad en donadores renales, con una asociación no especificada para el desarrollo de enfermedad renal crónica (17).

En nuestro trabajo el análisis de variables bioquímicas de acuerdo al IMC basal, mostró un incremento en las cifras de glucosa, ácido úrico, colesterol y triglicéridos séricos a mayor IMC, similar a lo reportado por *Cuevas-Ramos y colaboradores*, es decir a mayor IMC, se encontraron mayores alteraciones metabólicas (25).

Se ha reportado que la donación renal incrementa el riesgo absoluto para el desarrollo de gota a través del seguimiento (10); lo cual concuerda con nuestros hallazgos, al observarse que posterior a la donación la presencia de hiperuricemia incremento en un 8% mismo que se asoció con una disminución de la Tasa de Filtrado Glomerular (TFG) y riesgo de enfermedad renal crónica; cabe señalar que el estudio original incluyo a pacientes predominantemente anglosajones en contraste con nuestra población latina (10).

Por otro lado, la frecuencia de hipertensión arterial sistémica, presento un incremento al 4% a lo largo del seguimiento, replicando los resultados ya señalados de *Cuevas y Colaboradores* (25).

La presencia de síndrome metabólico previo a la nefrectomía se encontró en 62 donadores renales (56.4%) y en el seguimiento se detectaron 57 sujetos (51.8%) similar a la población general en el estudio reportado de la Ciudad de México por González Villalpando con una prevalencia de 39.9% y 59.9% para hombres y mujeres aparentemente sanos respectivamente en base a los criterios de NCEP-ATP III (21). Mientras que *Cuevas-Ramos* reportó una prevalencia menor de síndrome metabólico previo a la donación y en el seguimiento (20% y 26.4%, respectivamente) (25). Esta diferencia podría ser explicada por la característica de la población atendida en nuestro hospital con mayores limitaciones socioeconómicas y culturales, las cuales pueden influir de manera directa en los estilos de vida y hábitos alimenticios.

En general muchos estudios han evaluado el impacto de la donación renal sobre la Tasa de Filtrado Glomerular (TFG). Nuestros resultados muestran que aquellos individuos con síndrome metabólico presentan una tendencia hacia el mayor deterioro de la función renal < 60 ml/min/1.73 m² después de 24 meses de la donación aunque sin diferencia estadística en comparación al grupo sin síndrome metabólico ($p=.379$), lo cual podría ser debido al tamaño de la muestra y el tiempo corto de seguimiento menor a lo reportado en otros estudios, en los que el seguimiento ha sido en promedio de 15 años y el riesgo de presentar enfermedad renal crónica ha sido de hasta HR 11.38(4.37-29.63, $p<0.001$) en población nórdica(16), con una incidencia acumulada en 15 años para enfermedad renal crónica de 30.8 por 10,000(IC 95% 24.3-38.5) en donadores y en no donadores 3.9 por 10,000 (IC 95% 0.8-8.9) $p< 0.001$ (17). En este sentido un estudio del INN reportó una reducción más significativa en la TFG en el grupo de donadores renales con síndrome metabólico previo a la nefrectomía contra los que no tenían síndrome metabólico en el seguimiento (27.5%; 19.3-33 Vs 21.4%; 9.6-34.1 $p=0.02$) (25). Esto último nos lleva a considerar que estos donadores deberán seguidos estrechamente a largo plazo con vigilancia estricta de la función renal y de los componentes de síndrome metabólico además de un plan de trabajo

encaminado a trabajar sobre los factores de riesgo modificables. Con este análisis se desprende que debemos ser más estrictos en los criterios de selección de nuestros donadores renales vivos debido a que los pacientes con obesidad tienen mayor posibilidad de desarrollar síndrome metabólico con las consecuencias que tiene este sobre complicaciones cardiovasculares y el deterioro de la función renal. Por lo anterior consideramos el desarrollo de un programa de seguimiento estricto a aquellos donadores que incluya un plan de actividad física, seguimiento por el servicio de nutrición y nefrología. Por otro lado requiere mejorar los esfuerzos para la donación de paciente fallecido.

XII. CONCLUSION.

El incremento en la incidencia de la enfermedad renal crónica en nuestro país ha incrementado la tasa de donación renal principalmente de donador vivo. Ser considerado candidato a donación requiere un protocolo meticuloso donde se descarten ciertas patologías como obesidad, diabetes e hipertensión. Lo cual en México, es de vital importancia tomar en consideración, ya que nuestro país se encuentra ubicado como uno de los países con mayor incidencia y prevalencia de síndrome metabólico en el mundo y esto puede impactar en la morbimortalidad de los donadores principalmente en la causas cardiovasculares generadas por el síndrome metabólico.

Como es conocido la presencia de obesidad incrementa el riesgo para diabetes y en general para alteraciones metabólicas y estas en su conjunto se denominan síndrome metabólico con una característica en común que es la resistencia a la insulina, a si también está relacionada a incremento en la secreción de enzimas pro inflamatorias, también se considera un factor de riesgo modificable y por tal razón es imperativo identificar esta situación debido a que tanto la obesidad, como tal el síndrome metabólico se consideran factores de riesgo cardiovascular y para enfermedad renal crónica.

En consideración a este punto se revelo que hubo un descenso de aquellos individuos con IMC adecuado basal de 40% a 26.4% post-donación ($p < 0.001$) y un incremento en los donadores con obesidad basal de 11.8% contra 20.9% ($p = 0.007$). Los donadores con sobrepeso mostraron un incremento de 48.2% a 52.7%, sin diferencia estadística ($p = 0.356$).

Se observaron diferencias significativas en la presencia de sobrepeso y obesidad basal y final (60% vs 72%, $p < 0.001$) respectivamente.

Es esperado que aquellos pacientes con obesidad tienen más riesgo de presentar síndrome metabólico, el cual se presentó de entrada 58% de forma basal es decir casi la mitad de los sujetos considerados para este análisis. De acuerdo a lo

considerado en la literatura y a nuestros hallazgos en donde la población general tiene alta prevalencia de esta entidad clínica, y considerando también que esto impacta en la tasa de filtrado glomerular, se deberán tomar muy en cuenta para futuras donaciones.

Por otro lado este trabajo no tiene como finalidad desalentar la donación renal de vivo, si no establecer las mejores condiciones de elegibilidad de los pacientes, por lo que sería interesante aplicar escrutinios más meticulosos, con herramientas para valorar la resistencia a la insulina como el HOMA (Fasting Insulin and Homeostasis Model Assessment) y el QUICKI (Quantitative Insulin- Sensitivity Check Index), por otro lado establecer la utilidad índices de riesgo para estimar la probabilidad de desarrollar diabetes utilizados por otros grupos de trasplante.

Esto es importante porque nuestro trabajo y el de INN presentan indicios de que aquellos donadores renales con síndrome metabólico presentaran mayor disminución en la tasa de filtrado glomerular, sin embargo como lo hemos mencionado antes las conclusiones están basadas en estudios de cohorte retrospectiva, por lo que será necesario seguimiento a largo plazo.

Considerando todo lo anterior y ante la necesidad imperiosa de continuar con la cultura de donación, se debería de favorecer políticas de estado encaminadas a favorecer la donación renal de fallecido.

XIII. REFERENCIAS

1. Vivekanand Jha, Chronic kidney disease: global dimensión and perpectives, Lancet 2013; 382:260-72
2. Andrew S., Chronic kidney disease, Lancet 2012;379:165-80.
3. Antonio Mendez Duran, Epidemiologia de la insuficiencia renal crónica en México, Dial Traspl 2010;31(1):7-11.
4. Tonelli M, Systematic review: kidney transplatation compared with dialysis in clinically relevant outcomes, Am J Transplant 2011 oct; 11(10):2093-109.
5. Machnicki, Economics of transplantation: a review of the literature, Transplant rev 2006; 20: 61-75.
6. L. Guirado, ¿Por qué el trasplante renal de donante vivo da mejores resultados que el trasplante renal de donante cadaver?,Nefrologia 2008; 28(2) 159-167.
7. Lucy Diane Horvat, Global trends in the rates of living kidney donation, Kidney International(2009) 75, 1088-1098.
8. Ngan N Lam, Gout After Living Kidney Donation: A Matched Cohort Study, Am J Kidney Dis 2015, 1-7.
9. Bertram L Kasiske, A Prospective Controlled Study of Kidney Donors: Baseline and 6 Month Follow-up, Am J Kidney Dis 2013; 62(3): 577-586.
10. Bertram L Kasiske, A Prospective Controlled Study of Kidney Donors: Baseline and Three Follow-up, Am J Kidney Dis 2015; 1-11.
11. Ngan N. Lam, Long- Term Medical Risk to the living Kidney Donor, Nat. Rev. Nephrol 2015, 1-9.
12. Amit X. Garg, Gestational Hypertension and Preeclampsia in Living Kidney Donors, N. Engl J Med. 2015; 372: 124-33.
13. Colin R Lenihan, Longitudinal Study of Living Kidney Donor glomerular dynamics after nephrectomy, J Clin Invest 2015; 125(3): 1311-1318.
14. The Natural History of Residual Renal Function in Transplant donors, J Am Soc Nephrol 23: 1462-1466.

15. Hassan N. Ibrahim, Long-Term consequences of kidney donation, *N Engl J Med* 2009; 360:459-69.
16. Geir Mjoen, Long term risk for Kidney donors, *Kidney International*(2014)86, 162-167.
17. Abimereki D. Muzaale, Risk of end Stage Renal Disease Following live Kidney Donation, *JAMA* 2014; 311(6): 579-586.
18. Connie L. Davis, Living Donor Kidney Transplantation: A review of the Current Practices for the live donor, *J Am Soc Nephrol* 2005;16: 2098-2110.
19. Allison Tong , Screening and Follow-up of Living kidney donors: A Systematic Review of Clinical Practice Guidelines Transplantation 2011;92: 962–972.
20. Didier A. Living Donor Practices in the united states. *Advances in chronic kidney disease*, vol 19, n 4(july), 2012: 212-219.
21. D. Hernandez síndrome metabólico y donación renal de vivo: ¿Este síndrome contraindica la donación? *Nefrología* 2009; 29(1): 20-29.
22. Galassi A. Metabolic síndrome and risk of cardiovascular disease: a meta-analysis. *Am J Med* 2006; 119:812- 819.
23. Gami AS. Metabolic syndrome and risk of incident cardiovascular events and death: a systematic review and meta-analysis of longitudinal studies. *J Am Coll Cardiol* 2007; 49: 403-14.
24. Niels Wachter, Epidemiología del síndrome metabólico, *Gac Med Méx* vol 145, n5, 2009: 384-391.
25. D. Cuevas Ramos, Association of the metabolic syndrome and long-term renal fuction in kidney donors, *Transplantation Proceeding* 2011; 43: 1601-1606.

XIV. ANEXOS

13.1 CONSENTIMIENTO INFORMADO

13.2 HOJA DE CAPTURA DE DATOS

**ANEXO I.
CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO DE
INVESTIGACIÓN MÉDICA**

Título del protocolo: Estudio de cohorte: Impacto de la presencia de síndrome metabólico en donadores renales vivos sobre la función renal.

Hoja 1 de 4.

Investigador principal: Dr. Rafael Valdez Ortiz.

Sede donde se realizará el Estudio: Servicio de Nefrología, Unidad 105B, Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga O.D.”

Iniciales del paciente: _____

Fecha: _____

Se le está invitando a participar en este estudio de investigación médica, el cual tiene como objetivo conocer el número de donadores de riñón que actualmente padecen alteraciones en la sangre de los niveles de azúcar, alteraciones de las grasas, peso excesivo y presión arterial alta.

Antes de decidir si participa o no, debe conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados.

Este proceso se conoce como consentimiento informado. Siéntase con absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude a aclarar sus dudas al respecto. Una vez que haya comprendido el estudio y si usted desea participar, entonces se le pedirá que firme esta forma de consentimiento, de la cual se le entregará una copia firmada y fechada.

Justificación del estudio.

Debido a que la población mexicana tiene un mayor riesgo de presentar alteraciones en los niveles de azúcar, peso excesivo, presión arterial alta y alteraciones de las grasas de la sangre es importante conocer cuántas personas tienen estas alteraciones después de la donación y conocer si estas pueden dañar la función del riñón. Esto con la finalidad de diseñar estrategias de vigilancia, seguimiento estrecho y prevención de dichos problemas médicos.

Objetivo del estudio

Conocer el número de donadores de riñón que actualmente padecen alteraciones del azúcar, peso excesivo, presión arterial alta y alteraciones de las grasas de la sangre).

Beneficios del Estudio

La información recabada servirá para determinar los riesgos de la donación renal en nuestra población e implementar las estrategias necesarias para disminuirlos y de esta manera evitar nuevos pacientes con enfermedad renal.

Título del protocolo: Estudio de cohorte: Impacto de la presencia de síndrome metabólico en donadores renales vivos sobre la función renal.

Hoja 2 de 4

Alternativas a su participación:

No hay propiamente alternativas, solo la voluntad de no participar que sería respetada.

Procedimientos Del Estudio

En caso de aceptar participar en el estudio se le realizarán algunas preguntas sobre usted, edad, antecedentes médicos y mediciones de peso, mediciones de cintura y cadera, estatura y presión arterial. También se le solicitará una muestra de orina, la cual debe ser la primera de la mañana y la recolección de orina de 24 hrs para determinar proteínas en orina; el día que traiga sus muestras de orina al Laboratorio se le tomarán 10 ml de sangre (2 tubos), para lo que se le pedirá acudir con al menos 8 hrs de ayuno dentro de la siguiente semana posterior a la toma de medidas antropométricas, el resto de datos se tomarán de su expediente clínico correspondiente. La toma de muestras sanguíneas, de orina y el procesamiento **no tendrá costo para usted así como riesgo alguno.**

Privacidad y confidencialidad: Los datos del estudio serán tratados de forma confidencial, y su utilidad será para investigación médica. Los resultados de este estudio podrán ser presentados en reuniones de investigación científica o en publicaciones médicas. En estos casos su identidad no será revelada en ninguna de esas presentaciones.

Aclaraciones

Su decisión de participar en el estudio es completamente voluntaria. No habrá ninguna consecuencia desfavorable para usted, en caso de no aceptar la invitación. Si decide participar en el estudio puede retirarse en el momento que lo desee, aun cuando el investigador responsable no se lo solicite, pudiendo informar o no, las razones de su decisión, la cual será respetada en su integridad. No tendrá que hacer gasto alguno durante el estudio. No recibirá pago por su participación. En el transcurso del estudio usted podrá solicitar información actualizada sobre el mismo, al investigador Responsable.

La información obtenida en este estudio, utilizada para la identificación de cada paciente, será mantenida con estricta confidencialidad por el grupo de investigadores.

Yo, _____ he leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informado y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundidos con fines científicos. Convengo en participar en este estudio de investigación. Recibiré una copia firmada y fechada de esta forma de consentimiento.

Título del protocolo: Estudio de cohorte: Impacto de la presencia de síndrome metabólico en donadores renales vivos sobre la función renal.

Hoja 3 de 4

Iniciales del participante

firma

Fecha (DD/MM//AAAA)

Testigo 1

Nombre (Iniciales) _____

Firma _____

Dirección _____

—

Parentesco _____
(DD/MM/AAAA) _____

Fecha

Testigo 2

Nombre _____ (Iniciales)

Firma _____

Dirección _____

—

Parentesco _____
(DD/MM/AAAA) _____

Fecha

Título del protocolo: Estudio de cohorte: Impacto de la presencia de síndrome metabólico en donadores renales vivos sobre la función renal.

Hoja 4 de 4

He explicado al Sr(a). _____ la naturaleza y los propósitos de la investigación; le he explicado acerca de los riesgos y beneficios que implica su participación. He contestado a las preguntas en la medida de lo posible y he preguntado si tiene alguna duda. Acepto que he leído y conozco la normatividad correspondiente para realizar investigación con seres humanos y me apego a ella.

Si tiene alguna duda favor de comunicarse con Dr. Rafael Valdez Ortiz al teléfono 521285063 y/o con la Dra. Estela García Elvira presidente del comité de Ética al teléfono 27892000 extensión 1330.

Nombre de quien explica el documento firma
(DD/MM//AAAA)

Fecha

ANEXO II. HOJA DE CAPTURA DE DATOS (POR PACIENTE).

Estudio de cohorte: Impacto de la presencia de síndrome metabólico en donadores renales vivos sobre la función renal.

Nombre: _____ Edad: _____
ECU: _____

Fecha de donación: _____ Fecha de revisión: _____ Tel: _____

Sexo: Masc/Fem. Peso: _____ Talla _____ T/A: _____ Gpo. y Rh: _____

Antecedentes: Tabaquismo _____
Alcoholismo _____

Antecedentes heredofamiliares: DM _____
HAS _____ OBESIDAD _____
CARDIOPATIA _____ ERC _____

APP y GO:

No. De visitas: _____

	BASAL	1	2	3	Última Visita	seguimiento
Fecha						
TA						
Peso						
Cintura						
Glucosa						
Urea						
Creatinina						
Ácido Úrico						
Colesterol						
HDL						

LDL						
Triglicéridos						
Hemoglobina						
Na						
K						
Calcio						
PHOS						
ALBUMINURIA 24HRS						
EGO						
HbA1c						

Otros:

Observaciones:

