



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
“DR. ANTONIO FRAGA MOURET”
CENTRO MÉDICO “LA RAZA”

“IMPACTO DEL SÍNDROME METABÓLICO EN LA FUNCIÓN RENAL
POSTERIOR A NEFRECTOMÍA EN DONANTES RENALES DEL HOSPITAL
DE ESPECIALIDADES “DR. ANTONIO FRAGA MOURET” DEL CENTRO
MÉDICO NACIONAL LA RAZA”

T E S I S

PARA OBTENER EL GRADO DE
ESPECIALISTA EN NEFROLOGÍA

P R E S E N T A

DR. CARLOS MONSIVÁIS HUERTERO



ASESOR DE TESIS:

DR. LUIS ENRIQUE ALVAREZ RANGEL
DRA. IVONNE REYES SANCHEZ

MÉXICO, D. F.

2013



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.

DR. JESÚS ARENAS OSUNA
JEFE DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN MÉDICA
UMAE "DR. ANTONIO FRAGA MOURET"
CENTRO MÉDICO "LA RAZA"

DR. BENJAMÍN VÁZQUEZ VEGA
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE POSTGRADO EN
NEFROLOGÍA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

DR. CARLOS MONSIVÁIS HUERTERO.
MÉDICO RESIDENTE DE NEFROLOGÍA

NÚMERO DEFINITIVO DEL PROTOCOLO:
R-2012-3501-34

ÍNDICE

I.	RESUMEN	4
II.	ABSTRACT	5
III.	ANTECEDENTES CIENTÍFICOS	6
IV.	MATERIAL Y MÉTODOS	11
V.	RESULTADOS	12
VI.	DISCUSIÓN	13
VII.	CONCLUSIONES	15
VIII.	BIBLIOGRAFÍA	16
IX.	ANEXOS	19

RESUMEN

TÍTULO: Impacto del Síndrome Metabólico en la función renal posterior a nefrectomía en donantes renales del Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret” del Centro Médico Nacional La Raza.

INTRODUCCIÓN: El síndrome metabólico puede acompañarse de proteinuria y deterioro de la función renal. No obstante, poco se conoce su impacto en la función renal de donantes.

OBJETIVO: Determinar el impacto del síndrome metabólico en la función renal posterior a la nefrectomía en donadores renales.

MATERIAL Y METODOS: Se realizó un estudio ambispectivo, comparativo y longitudinal en donantes renales entre enero 2006 y diciembre 2010. Los pacientes fueron divididos en dos grupos: 1) con síndrome metabólico y 2) sin síndrome metabólico. Se evaluó la función renal mediante creatinina sérica, depuración de creatinina y albuminuria en orina de 24 horas antes y después de la donación. Se comparó medias entre los dos grupos mediante t de student para grupos no relacionados.

RESULTADOS: Fueron incluidos 49 donantes renales con una edad media de 39 años ± 8.01 , con predominio de género femenino (29, 59.2%). La evaluación de la función renal fue realizada a los 45 meses postdonación. El diagnóstico de síndrome metabólico fue realizado en 17 pacientes (34.7%). La función renal fue similar en los grupos con y sin síndrome metabólico (TFG de 95.28 ml/min vs 80.98 $\pm$ 24.5). En ningún caso se documentó albuminuria postdonación.

CONCLUSIONES: El diagnóstico de síndrome metabólico es frecuente en nuestra población. No obstante, no tuvo repercusión en la función renal.

PALABRAS CLAVE: donante renal, función renal, síndrome metabólico

ABSTRACT

TITLE: Impact of Metabolic Syndrome in long-term renal function in kidney donors of Hospital de Especialidades “Dr Antonio Fraga Mouret” del Centro Médico Nacional La Raza.

INTRODUCTION: Metabolic Syndrome (MS) may present with proteinuria and a deleterious in renal function in healthy population. But, there is no investigation about the impact of MS in kidney donors function.

OBJECTIVE: To evaluate the impact of metabolic syndrome in kidney donors function after nephrectomy.

MATERIAL AND METHODS. A comparative, longitudinal, ambispective study was performed in 49 patients. The Kidney donors were divided into those with versus without Metabolic Syndrome. Then the biochemical and clinical characteristics were evaluated and its effect in renal function (serum creatinine, glomerular filtration rate, albuminuria). The comparison between both of results was made through t Student test for no related groups.

RESULTS: 49 kidney donors were included. The media age was 39 years old with female predominance (59.2%, 29). The evaluation of renal function was follow-up to 45 months of donation. The metabolic syndrome diagnostic was made on 17 patients (34.7%). Renal function was similar between two groups (serum creatinine 0.88 vs 1.09, GFR 95.28 vs 80.98ml/min). Albuminuria was not detected.

CONCLUSIONS

Metabolic syndrome is highly prevalent in our population. There was no effect on renal function.

KEY WORDS: kidney donors, renal function, metabolic syndrome

ANTECEDENTES CIENTÍFICOS

El trasplante renal constituye el tratamiento de elección para la insuficiencia renal crónica. Durante la última década, debido a la escasez de órganos de donante fallecido y la creciente lista de pacientes con Insuficiencia Renal Crónica en espera de un trasplante renal, se ha incrementado el número de trasplante de donante vivo. En España representa de 1 % a 1.5% de toda la actividad de trasplante renal y durante los últimos años ese porcentaje se ha incrementado a un 4.7 %. ^{1, 2} En Estados Unidos se realizan 21.4 trasplantes renales de donante vivo por millón de población. ³ Mientras que en México se realizan aproximadamente 19 por millón de población. Esto nos ubica como un país con gran actividad en trasplante de donante vivo, en contraste con el escaso número de trasplantes de donante fallecido. No obstante, la donación renal es un área a la que poco se ha dedicado la investigación en México.⁴

El éxito del trasplante renal de donante vivo depende en gran medida de la elección del mismo. Debe tratarse de un individuo sano, al que no le causará daño la nefrectomía con fines de donación. Clásicamente la presencia de enfermedades crónicas como la diabetes, la hipertensión arterial y la obesidad constituyen potenciales contraindicaciones para la donación de vivo, pero no se sabe con claridad cuál es el riesgo de un donante tras la donación en presencia de alguna de estas condiciones clínicas; de hecho, alguna de estas enfermedades crónicas puede desarrollarse posterior a la donación. ⁵

Las complicaciones asociadas a la nefrectomía incluyen: sangrado (0.98%–6.3%), infecciones (0.6%-21%), neumonía (2.5%-9.8%), infecciones del tracto urinario (6.7%-7.8%) y neumotórax (0.6%-8.8%). La morbilidad asociada en el donador a largo plazo incluye proteinuria, hipertensión y disminución de la tasa de filtrado glomerular. La susceptibilidad genética para el desarrollo de enfermedad renal o condiciones clínicas como diabetes mellitus 1 y 2, lupus eritematoso sistémico e hipertensión arterial, puede incrementarse si existe un daño renal pre-existente en el riñón remanente. ⁶ La hipertensión arterial se encuentra en aproximadamente 30 % de los donantes con un seguimiento de 10 a 25 años, es un factor de riesgo para nefroangioesclerosis y falla renal. La

principal causa de enfermedad renal crónica en los donantes renales es la nefroangioesclerosis.⁷

Posterior a la nefrectomía existe disminución de la tasa de filtración glomerular en 17.1 ml/min a 10 años después de la nefrectomía y su prevalencia se ha estimado en un 20-30 %.⁸ La proteinuria ocurre como consecuencia de la hiperfiltración y es secundaria a la presencia de otras condiciones como hipertensión o diabetes mellitus.

Después de la uninefrectomía (remoción del 50 % de la masa renal) ocurren cambios estructurales y funcionales en las nefronas remanentes; se incrementa el volumen tubular y glomerular lo que favorece un “crecimiento compensatorio” que se traduce como hiperfiltración y aumento en el flujo plasmático renal. Los cambios fisiológicos y morfológicos que se presentan posteriores a una nefrectomía incluyen el remodelamiento glomerular, la adaptación del control de los solutos en el túbulo proximal, incremento en la reabsorción de solutos en asa de Henle, nefrona distal y conservación del balance glomérulo-tubular. Existe un incremento en la masa glomerular, hipertrofia celular en el 80 % e hiperplasia en el 20 % y un crecimiento durante dos meses hasta un 40-50 % respecto al tamaño normal.⁹

La hipertensión glomerular ocasiona microtrombos, microaneurismas, expansión mesangial y depósitos hialinos que al final condicionan una esclerosis glomerular.¹⁰

Las definiciones del Síndrome Metabólico (SM) más utilizadas son las de la IDF (Federación Internacional de Diabetes), del ATP III (Programa Nacional de Educación en Colesterol III) y de la ALAD (Asociación Latinoamericana de Diabetes).

Tabla 1. Criterios para el diagnóstico clínico del Síndrome Metabólico

Parámetro	IDF	ATP III-AHA-NHLBI	ALAD
Obesidad abdominal	Perímetro de cintura ≥ 90 cm en hombres y ≥ 80 cm en mujeres (para Asia y Latinoamérica)	Perímetro de cintura > 102 cm en hombres (para hispanos > 94 cm) y > 88 cm en mujeres	Perímetro de cintura ≥ 94cm en hombres y ≥ 88cm en mujeres
Triglicéridos altos	> 150 mg/dl (o en tratamiento hipolipemiante específico)	≥ 150 mg/dl (o en tratamiento hipolipemiante específico)	> 150 mg/dl (o en tratamiento hipolipemiante específico)
cHDL bajo	< 40mg/dl en hombres o < 50 mg/dl en mujeres (o en tratamiento con efecto sobre cHDL)		
PA elevada	PAS ≥ 130 S.S. Hg y/o PAD ≥ 85 mm Hg o en tratamiento antihipertensivo	$\geq 130/85$ mm/Hg	PAS ≥ 130 mm Hg y/o PAD ≥ 85 mm Hg o en tratamiento antihipertensivo
Alteración en la regulación de la glucosa	Glucemia ayunas ≥ 100 mg/dL o DM2 diagnosticada previamente	Glucemia ayunas ≥ 100 mg/dL o en tratamiento para glucemia elevada	Glucemia anormal ayunas, Intolerancia a la glucosa o Diabetes
Diagnóstico	Obesidad abdominal + 2 de los 4 restantes	3 de los 5	Obesidad abdominal + 2 de los 4 restantes

Se desconoce si la condición de monorreno puede acelerar la progresión de la nefropatía causada por estas alteraciones si son diagnosticadas después de la donación.¹¹

El Síndrome Metabólico es una constelación de factores de riesgo de origen metabólico (dislipemia, hipertensión arterial, hiperglucemia y estado protrombótico e inflamatorio) que pueden conducir al desarrollo de DM tipo 2 y enfermedad cardiovascular donde la obesidad abdominal y la resistencia a la insulina constituyen los pilares básicos de su patogenia. Es variable y depende de la edad, la raza y el Índice de Masa Corporal (IMC).¹²

En la población americana, se estima que la prevalencia de este síndrome oscila entre el 20-30% acorde a los criterios establecidos por la ATP III-NCEP. En la población europea sin DM la prevalencia del Síndrome Metabólico es del 15%.¹³ En la población española, la prevalencia del Síndrome Metabólico, oscila entre el 17% a 23%.¹⁴ América Latina (AM) tiene una población de casi 550 millones de habitantes con síndrome metabólico y se espera un incremento del 14% en los próximos 10 años.¹⁵

La creciente epidemia de enfermedades crónicas en México, especialmente de las enfermedades asociadas a la obesidad, como la diabetes y la hipertensión arterial, anticipan un desarrollo explosivo del SM. Los datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006 indican que siete de cada diez personas adultas presentan sobrepeso y obesidad con una prevalencia de obesidad del 24 %, en población mexicana mayor de 20 años y de acuerdo a los criterios de la OMS y la ATP III se identificó la presencia de síndrome metabólico en un 6.7 a 14.3 millones de mexicanos, con una prevalencia de 5 a 30% de acuerdo a la definición de la OMS y del 10 al 50 % con la definición de ATP III. La federación Mexicana de Diabetes (FMD) en 2010 reporta que 49.8 % de los mexicanos mayores de 20 años padecen síndrome metabólico ¹⁶

El SM incrementa 1.4 veces el riesgo de muerte de cualquier causa frente aquellos que no presentaban esta alteración y constituye un factor de riesgo independiente de mortalidad. Los individuos con SM tienen un incremento global del 61% en el riesgo de enfermedad cardiovascular y 1,78 veces más riesgo de algún evento cardiovascular y de muerte que aquéllos sin esta alteración. ¹⁷

Individuos con SM presentan precozmente hiperfiltración e incremento progresivo de la Tasa de Filtración Glomerular (TFG). ¹⁸Al mismo tiempo, esta hiperfiltración es un marcador precoz de la aparición de proteinuria. ^{19,20}

En individuos con Síndrome Metabólico que son sometidos a nefrectomía para donación de vivo, la resistencia a la insulina y la reducción de la masa renal pueden predisponer a hiperfiltración en el riñón remanente, situación que se asocia a proteinuria y enfermedad renal progresiva. ²¹ En pacientes no diabéticos con trasplante renal y función renal estable más allá del primer año pos-trasplante, la aparición de Síndrome Metabólico se asocia con mayor frecuencia a pérdida de injerto y mortalidad que aquellos sin esta entidad. ²²

El Síndrome Metabólico es un factor de riesgo independiente de pérdida de función renal durante el seguimiento, lo cual apoya los efectos deletéreos de este síndrome sobre la estructura y función renales.

En este contexto, realizamos un estudio con el objetivo de determinar el impacto del síndrome metabólico en la función renal posterior a la nefrectomía en donadores renales.

MATERIAL Y MÉTODOS.

Se realizó un estudio ambispectivo, comparativo y longitudinal en donantes renales del Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret” del Centro Médico Nacional “La Raza”. Se realizó la búsqueda de los pacientes que fueron donadores renales en el periodo de 2006 a 2010 por vía telefónica con la libreta de donador vivo relacionado y a través de la consulta externa de trasplante renal para la invitación de los donantes que fueron localizados. Los datos basales fueron obtenidos del formato presentación del caso ante el comité interno de trasplante del hospital, incluido en el expediente clínico. Fueron registrados los exámenes de laboratorio que valoraron la función renal predonación (creatinina sérica, depuración de creatinina medida en orina de 24 horas, albuminuria en orina de 24 horas) los componentes del síndrome metabólico (glucosa, colesterol HDL, triglicéridos, perímetro abdominal, presión arterial). En los pacientes incluidos fueron repetidas las pruebas de función renal y del síndrome metabólico ya mencionadas. Fueron localizados y evaluados para el estudio un total de 49 pacientes. Las variables cuantitativas se expresaron como medidas $\pm$ desviación estándar. Se realizó comparación de medias (creatinina sérica, depuración de creatinina y albuminuria de 24 horas) entre los dos grupos después de la donación mediante t de student para grupos no relacionados. Se consideró como valor significativo un valor de $p < 0.05$. Las variables categóricas se expresaron como frecuencias simples y proporciones. Se realizó comparación entre grupos mediante chi cuadrada. Los datos se analizaron con el paquete estadístico SPSS versión 20.0.

RESULTADOS

Fueron incluidos 49 donantes renales con una edad media de 39.7 años $\pm$ 8.01 DE, con predominio de género femenino (n =29; 59.2 % vs masculino n=20; 40.8%).

La medición de la función renal y del síndrome metabólico se realizó en promedio a los 49.24 $\pm$ 16.43 meses de la donación.

Las características de los donadores renales previo a la nefrectomía fueron: la tasa de filtrado glomerular total antes de la donación fue de 107.65 $\pm$ 18.831 mL/min, los niveles de glucosa sérica fueron de 91.12 mg/dL $\pm$ 12.4, los niveles de creatinina sérica de 0.88 mg/dL $\pm$ 0.20, en los niveles de colesterol se encontró un promedio de 202.4 mg/dL $\pm$ 35.7 y de triglicéridos un promedio de 191.5 mg/dL. Tabla 1.

Posterior a la nefrectomía la función del riñón no nefrectomizado medida mediante depuración de creatinina en orina de 24 hrs fue de 80.9 ml/min $\pm$ 22, mediante la fórmula de Crockroft-Gault fue de 81.9 ml/min $\pm$ 23.5 y mediante la fórmula de MDRD de 83.4 ml/min/1.73m² $\pm$ 14.13 . Tabla 2

Los valores de creatinina sérica aumentaron de 0.88 $\pm$ 0.20 a 1.09 $\pm$ 0.19 mg/dL posterior a la donación (p<0.0001).

Del total de los pacientes estudiados (n=49) se diagnosticó el síndrome metabólico en 34.7% (n=17) vs 65.3% (n=32) que no lo presentaron. Gráfica 1

Dentro del grupo de pacientes con síndrome metabólico se encontraron las siguientes características: los niveles de glucosa sérica encontrados fueron de 98.6 mg/dL $\pm$ 13. Los niveles colesterol HDL fueron 39.18 mg/dL $\pm$ 4.8, los niveles de triglicéridos fueron de 268.35 mg/dL, los niveles de depuración de creatinina fueron de 80.9 ml/min $\pm$ 22. Dentro de las medidas antropométricas se encontró un peso promedio de 72.18 kg $\pm$ 13 , una talla de 1,58 m $\pm$ 0.8, con un IMC de 28.3 kg/m² $\pm$ 4.1, con una cintura de 96.5 cm $\pm$ 8.9. El promedio de presión arterial sistólica fue de 123.12 mmHg $\pm$ 17.5, con una presión arterial diastólica de 75.2 mmHg $\pm$ 5.8. Tabla 3 y 4.

No se presentó proteinuria en ninguno de los donantes incluidos en el estudio ni se registro ninguna defunción en los pacientes seleccionados. Tabla 3 y 4

DISCUSIÓN

En la población general de nuestro país de acuerdo a la encuesta nacional de salud se reporta una prevalencia de Síndrome Metabólico de hasta 30% de acuerdo a los criterios de la ATP III ¹⁶. Existen pocos estudios en donadores renales, debido a que la mayor parte de los trasplantes renales a nivel mundial se realizan de donantes fallecidos. Por lo que el estudio de la incidencia de síndrome metabólico en pacientes donadores renales ha sido muy poco investigado. En un estudio mexicano realizado en el año 2011 (Cuevas-Ramos-et al) se encontró una prevalencia de SM de un 20% en una población de donantes renales con seguimiento a 12 años ²⁸.

En nuestro estudio se encontró una prevalencia del síndrome metabólico de 34.7% (17) en el grupo de pacientes postnephrectomizados con un periodo de seguimiento postdonación de 45 meses. Mientras que 32 pacientes no presentaron síndrome metabólico. La prevalencia de síndrome metabólico en el grupo de donantes fue similar a la reportada en población general en México¹⁶.

Schelling y Sedor en 2004 describieron que los pacientes con Síndrome Metabólico presentan precozmente hiperfiltración e incremento progresivo de la Tasa de Filtración Glomerular (TFG). ¹⁸ Al mismo tiempo, esta hiperfiltración es un marcador precoz de la aparición de proteinuria.

En individuos con Síndrome Metabólico que son sometidos a nefrectomía para donación de vivo, la resistencia a la insulina y la reducción de la masa renal pueden predisponer a hiperfiltración en el riñón remanente, situación que se asocia a proteinuria y enfermedad renal progresiva. Sin embargo en nuestro estudio no se encontró la presencia de proteinuria ni hiperfiltración en los pacientes postnephrectomizados durante el periodo de seguimiento.

En cuanto a la función renal postnephrectomia se encontró una disminución de la depuración de creatinina de 80.9 ml/min vs 95.2 ml/min (prenephrectomia). Si bien existe una disminución en la tasa de filtrado glomerular total, ésta no es mayor a la esperada si consideramos que se le quitó al paciente el 50% de la masa renal.

Mientras que en el estudio realizado por Ibrahim y Foley en 2009 reportaron que posterior a la nefrectomía existe una disminución de la tasa de filtración glomerular en promedio de 17.1 ml/min con un seguimiento a 10 años después de ésta.

Consideramos que una posible limitante en nuestro estudio es el tiempo de seguimiento postnefrectomía, ya que sólo se realizó por un periodo de 45 meses.

Otro factor a considerar es el número de pacientes incluidos en el estudio, ya que debido a la falta de programas establecidos enfocados a este grupo, el número de ellos fue menor al esperado para poder establecer mayor impacto estadístico a nivel mundial. Por lo tanto, será importante incrementar el número de donantes incluidos y extender el seguimiento para corroborar nuestros resultados. Los resultados del presente estudio, son un reporte preliminar de un proyecto de seguimiento a largo plazo de los donantes renales.

El incremento en el número de trasplantes de donante vivo en nuestro hospital lleva implícita la responsabilidad de realizar el seguimiento de los donantes renales para corroborar que la nefrectomía no tiene un efecto deletéreo sobre la función renal. Hasta la fecha, no existe en nuestro hospital un programa de seguimiento clínico para donantes renales, por lo que proponemos que debe existir una consulta para la atención del paciente donante y otorgarse un seguimiento.

CONCLUSIONES

La prevalencia de síndrome metabólico en la población de pacientes nefrectomizados presentó similitud comparada con la de la población general encontrada en nuestro país.

El Síndrome Metabólico en pacientes postnefrectomía no causó un impacto negativo en la función renal. Si bien existe una disminución en la tasa de filtrado glomerular total, la disminución no es mayor a la esperada. Tampoco se encontró la presencia de otros marcadores de daño renal como proteinuria ni hiperfiltración.

Es necesario extender el seguimiento de estos pacientes, por medio del establecimiento de programas de valoración para poder determinar si con el paso del tiempo el impacto sobre la función renal puede ser mayor.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Ekholm- Fehrman, Norden G, Lennerling A. Living Kidney donors developing end-stage renal disease. *Transplant Proc* 2006. 38, 2642-43
- 2.- Dominguez- Gil B, Pascual J. Living donor renal transplantation in Spain: a great opportunity. *Nefrologia*. 2008. 28, 143-7
- 3.- 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, 2333-43.
- 4.- Terasaki PI, Cecka J, Gjertson DW, et all. High survival rates of kidney transplants from spousal and living unrelated donors. *N Engl J Med* 1995. 333,335
- 5.- Gai Massimo, Giunti S, Lanfranco G, et al. Potencial risks of living kidney donation. *Nephrol Dial Transplant* 2007. 22, 3122-3127
- 6.- Grassi G, Abdelkawy H, Barsotti M, et al. Living Kidney Trasplantation; Evaluation of Renal Function and Morphology of Potencial Donors. *Transplant Proc*. 2009. 41 , 1121-1124
- 7.- David G, Stephens JW, Acute and chronic changes in renal function following unilateral nephrectomy. *Kidney Int*. 1991. 40, 62-68
- 8.- Ibrahim HN, Foley R, et al. Long Term Consequences of kidney Donation. *N Engl J Med*. 2009. 29, 459-469
- 9.- Wesson LG. Compensatory growth and the other growth responses of the kidney. *Nephron*. 1989. 51, 149-184
- 10.- Salmond R, Seney F. et al. Reset tubuloglomerular feedback and sustains glomerular hiperfunction after extensive renal ablation. *Am J Physiol* 1991. 260, 395-401
- 11.- Hernandez D, Alvarez A. Síndrome metabolico y donación renal de vivo: ¿Este síndrome contraindica la donación?. *Nefrologia*. 2009. 20-29
- 12.- Grundy SM, Cleeman J, Daniels SR, et al. Diagnosis and management of the metabolic syndrome: an American Heart Association/National Heart , Lung and Blood Institute Scienctific Statement. *Circulation*. 2005. 112, 2735-52

- 13.- Third Report of the National Cholesterol Education program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III) final report. *Circulation* 2002. 106, 3143-421
- 14.- Hu G, Qiao Q, Tuomilehto J, Balkau B, Borch-Johnsen K, Pyorala K; DECODE Study Group. Prevalence of the metabolic syndrome and its relation to all-cause and cardiovascular mortality in nondiabetic European men and women. *Arch Intern Med* 2004. 164, 1066-76
- 15.- Consenso Latinoamericano de la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD). Epidemiología, Diagnóstico, Control, Prevención y Tratamiento del Síndrome Metabólico en Adultos. Asociación Latinoamericana de Diabetes. 2010. 18, 25-39
- 16.- Secretaría de Salud. Programa Nacional de Salud 2007-2012
- 17.- Ford ES. Risks for all-cause mortality, cardiovascular disease, and diabetes associated with the metabolic syndrome: a summary of the evidence. *Diabetes care* 2005. 28, 1769-78
- 18.- Schelling J, Sedor J. The Metabolic Syndrome as a Risk Factor for Chronic Kidney Disease: More Than a Fat Chance? . *J Am Soc Nephrol* 2004. 15, 2773-2774
- 19.- Martínez –Castelao A. Metabolic syndrome and kidney disease. *Nefrologia*. 2008.28, 33-37
- 20.- Kurella M, Lo JC, Chertow G. Metabolic syndrome and the risk for chronic Kidney disease among nondiabetic adults. *J Am Soc Nephrol* 2005. 16, 2134-40
- 21.- Tomaszewski M, Charchar FJ, Maric C, et al. Glomerular hyperfiltration: a new marker of metabolic risk. *Kidney Int* 2007. 71, 816-21
- 22.- Chen J, Muntner P, Hamm LL, et al. Insulin resistance and risk of chronic kidney disease in nondiabetic adults. *J Am Soc Nephrol* 2003. 14, 469-77
- 23.- Lindstrom J, Tuomilehto J. The diabetes risk score: a practical tool to predict type 2 diabetes risk. *Diabetes Care*. 2003. 26, 725-31
- 24.- Norberg M, Eriksson JW, Lindahl B, et al. A combination of HbA1c, fasting glucose and BMI is effective in screening for individuals at risk of future type 2 diabetes: OGTT is not needed. *J Intern Med*. 2006. 260, 263-271

- 25.- Poppitt SD, Keogh GF, Lithander FE, et al. Postprandial response of adiponectin, interleukin-6, tumor necrosis factor-alpha and C-reactive protein to a high-fat dietary load. *Nutrition*. 2008. 24, 322-329
- 26.- Tuomilehto J, Lindstrom J, Eriksson JG, et al. Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *N Engl J Med*. 2001. 344, 1343-1350
- 27.- Gillespie EL, White CM, Kaldas M, Lindberg M, Coleman CI. The impact of ACE inhibitors or angiotensin II type 1 receptor blockers on the development of new-onset type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2005. 28, 2261-6
- 28.- Cuevas RP, Almeda V, MataJ, et al. Association of the metabolic syndrome and long – term Renal Function in kidney donors. *Transplantation Proceedings*. 2011. 43, 1601-1606

ANEXOS

Tabla 1. Características de Donantes Renales Previo a la Donación

Renal		
	Media	Desviación típica
Edad (años)	40.40	7.30
Peso (Kg)	67.09	9.60
Talla (m)	1.60	0.09
Índice de Masa Corporal	26.12	3.05
Tensión Arterial Sistólica (mmHg)	111.12	11.60
Tensión Arterial Diastólica (mmHg)	69.71	10.08
	Recuento	%
Género		
Femenino	29	59.2%
Masculino	20	40.8%
Riñón Procurado		
Izquierdo	38	77.6%
Derecho	11	22.4%

Tabla 2. Características de Donantes Renales Posterior a la Donación

Renal		
	Media	Desviación típica
Edad (años)	43.86	7.90
Peso (Kg)	68.42	11.45
Talla (m)	1.61	0.08
Índice de Masa Corporal	26.47	3.91
Tensión Arterial Sistólica (mmHg)	123.12	17.50
Tensión Arterial Diastólica (mmHg)	75.29	5.82

Gráfica 1 Prevalencia de Síndrome Metabólico en donantes renales posterior a nefrectomía en un Hospital de Tercer Nivel de Atención

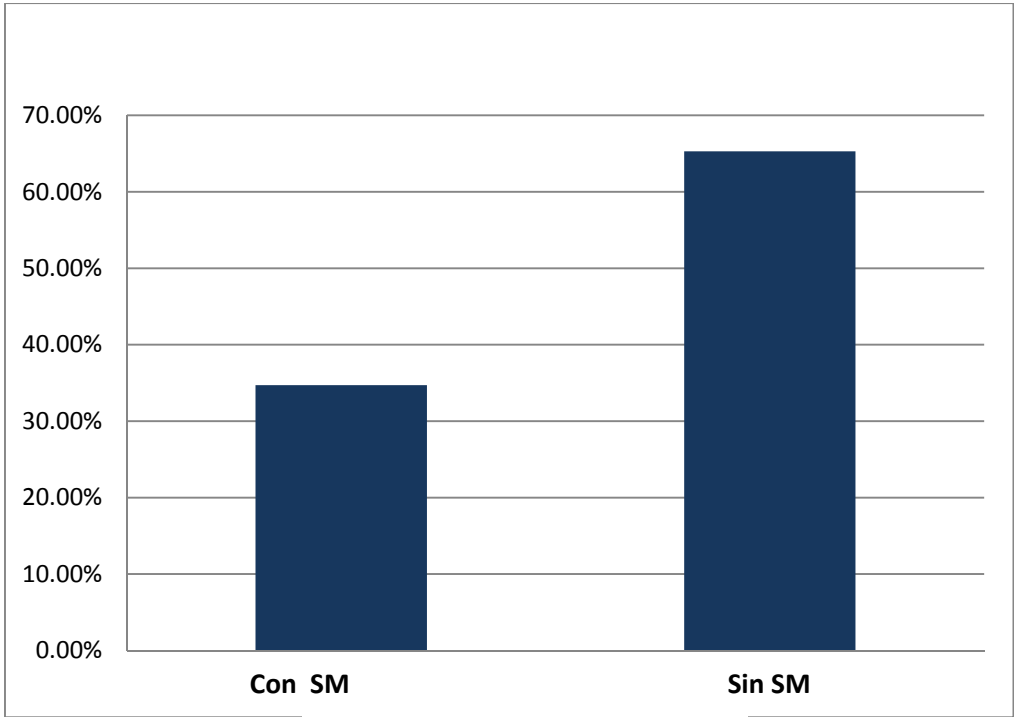


Tabla 3 Características clínicas de donantes renales previo y posterior a donación renal. Clasificados por la presencia o ausencia de SM

		Pacientes donadores renales					
		Con Síndrome Metabólico		Sin Síndrome Metabólico		Total	
		No. pacientes	porcentaje	No. pacientes	porcentaje	No. pacientes	porcentaje
Género	Femenino	10	58.8%	19	59.4%	29	59.2%
	Masculino	7	41.2%	13	40.6%	20	40.8%
Riñón procurado	Izquierdo	13	76.5%	25	78.1%	38	77.6%
	Derecho	4	23.5%	7	21.9%	11	22.4%
Año de Donación	2006	1	5.9%	1	3.1%	2	4.1%
	2007	9	52.9%	17	53.1%	26	53.1%
	2008	3	17.6%	4	12.5%	7	14.3%
	2009	1	5.9%	1	3.1%	2	4.1%
	2010	3	17.6%	9	28.1%	12	24.5%
Insuficiencia Renal	Con IRC	0	.0%	0	.0%	0	.0%
	Crónica Sin IRC	17	100.0%	32	100.0%	49	100.0%
Defunción	Defunción	0	0%	0	0%	0	0%
Albuminuria	con albuminuria	0	0%	0	0%	0	0%
	sin albuminuria	17	100.0%	32	100.0%	49	100.0%

Tabla 4 Características clínicas y bioquímicas de donantes renales previo y posterior a donación renal. Clasificados por la presencia o ausencia de SM

	Síndrome Metabólico			
	Con Síndrome metabólico		Sin Síndrome Metabólico	
	Media	Desviación Standard	Media	Desviación Standard
Glucosa 0 (mg/dL)	91.12	12.47	86.91	10.07
Urea 0 (mg/dL)	24.58	6.62	26.29	7.27
Creatinina 0 (mg/dL)	.88	.20	.88	.18
Proteínas Totales 0 (g/dL)	6.99	.71	6.94	.64
Albumina 0 (g/dL)	4.26	.41	4.28	.54
Colesterol 0 (mg/dL)	202.41	35.71	175.94	30.60
Triglicéridos 0 (mg/dL)	191.53	114.59	157.63	102.52
Ácido Úrico 0 (mg/dL)	5.84	1.29	5.52	1.11
Depuración de Creatinina orina de 24 horas 0 (ml/min)	95.28	24.57	97.58	19.75
Tasa de Filtrado Glomerular Gammagrama renal 0 (ml/min)	107.65	18.31	114.17	17.43
Depuración de Creatinina Cockcroft-Gault 0 (ml/min)	95.99	14.95	94.39	18.48
Depuración de Creatinina MDRD 0 (ml/min/1.73m ²)	108.12	15.50	107.90	17.78
Glucosa 1 (mg/dL)	98.65	13.05	92.56	8.35
Urea 1 (mg/dL)	31.56	7.46	31.41	8.94
Creatinina 1 (mg/dL)	1.09	.19	1.13	.24
Colesterol 1 (mg/dL)	259.65	113.67	184.81	32.29
Colesterol HDL 1 (mg/dL)	39.18	4.87	43.61	7.38
Triglicéridos 1 (mg/dL)	268.35	114.88	171.38	103.25
Ácido Úrico 1 (mg/dL)	6.14	1.54	5.74	1.15
Proteínas Totales 1 (g/dL)	7.21	.60	7.11	.57
Albumina 1 (g/dL)	4.12	.26	4.29	.35
Depuración de Creatina orina de 24 horas 1 (ml/min)	80.98	22.62	76.39	22.00
Depuración de Creatinina Cockcroft-Gault 1 (ml/min)	81.95	23.59	73.39	16.33
Depuración de Creatinina MDRD 1 (ml/min/1.73m ²)	83.48	14.13	79.33	12.93

