



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACION SUR DISTRITO FEDERAL
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES**



**"PREVALENCIA DEL SÍNDROME METABÓLICO EN ASPIRANTES A DONACIÓN RENAL EN
LA CLÍNICA DE PRETRASPLANTE DEL SERVICIO DE NEFROLOGÍA DEL HOSPITAL DE
ESPECIALIDADES DEL CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI"**

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

**PRESENTADO POR:
DR. RIVERA FLORES JAVIER**

**TUTOR:
DRA. TAMARA MARINA ABASTOFLOR ALTAMIRANO**

MÉXICO DISTRITO FEDERAL ENERO 2011



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.

DOCTORA
DIANA G. MENEZ DIAZ
JEFE DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

DOCTOR
PEDRO TRINIDAD RAMOS
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE NEFROLOGÍA
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

DOCTORA
ABASTOFLOR TAMARA MARINA
ASESOR DE TESIS
NEFROLOGÍA
MÉDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE NEFROLOGÍA
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

➤ RESUMEN.....	1
➤ INTRODUCCIÓN.....	3
➤ JUSTIFICACIÓN.....	9
• PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
➤ MATERIAL Y MÉTODOS.....	10
➤ CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y ELIMINACIÓN.....	10
➤ DEFINICIÓN DE VARIABLES.....	12
➤ PLAN DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	14
➤ ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	16
➤ RECURSOS FINANCIEROS, HUMANOS, FÍSICOS.....	17
➤ RESULTADOS.....	18
➤ DISCUSIÓN.....	26
➤ CONCLUSIONES.....	28
➤ CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	29
➤ HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	30
➤ BIBLIOGRAFÍA.....	31

➤ RESUMEN

- **INTRODUCCIÓN:** El Síndrome Metabólico es una constelación de factores de riesgo de origen metabólico presentes en un sólo individuo, que pueden conducir al desarrollo de la Diabetes Mellitus tipo 2 y enfermedad cardiovascular donde la obesidad abdominal y la resistencia a la insulina constituyen los pilares básicos de su patogenia. En individuos con síndrome metabólico que son sometidos a nefrectomía para donación vivo, la resistencia a la insulina y la reducción de la masa renal pueden predisponer a la hiperfiltración en el riñón remanente, situación que se asocia a proteinuria y enfermedad renal progresiva, es por ello que ante ser México el segundo país en Obesidad, no sería infrecuente encontrar este síndrome en los aspirantes a donación renal, lo cual pondría en tela de juicio la donación.
- **OBJETIVO:** Identificar la prevalencia del síndrome metabólico en aspirantes a donación renal en la Clínica de Pretrasplante del servicio de Nefrología del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI.
- **MATERIAL Y MÉTODOS:** Se les realizó una entrevista inicial a todos los aspirantes a donación renal que se presentaron a la consulta externa de la Clínica de Pretrasplante del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI en el periodo comprendido del 14 de junio al 14 de septiembre del 2010, quienes manifestaron su deseo de ser donadores, sin saberse con patología declarada, mayores de 18 años, hombres o mujeres y sin antecedentes heredofamiliares de enfermedades renales hereditarias. Entrevista en la que se realizaron medidas antropométricas, posteriormente se les realizó determinación bioquímica de glucosa, colesterol HDL y triglicéridos, lo cual permitió diagnosticarlos con Síndrome Metabólico de acuerdo a la clasificación del NCEP-ATPIII.
- **ANÁLISIS ESTADÍSTICO:** Se realizó estadística descriptiva con medidas de tendencia central y cálculo de porcentajes para las variables cuantitativas y proporciones para las variables nominales. Los resultados se representaron en gráficas y tablas, así como se realizó un análisis secundario de varianza.
- **RESULTADOS:** Se realizó el estudio en 49 personas, encontrando una prevalencia de Síndrome Metabólico del 44.89%, que correspondió a 22 personas, 50% mujeres y 50% hombres, el 81% de la población con el síndrome fue clasificada con 3 de los 5 criterios de acuerdo a la NCEP-ATPIII, la significancia estadística con $P < 0.05$ correspondió a la circunferencia abdominal incrementada con una $p = 0.026$ y el colesterol HDL bajo con una $p = 0.003$, no mostrando significancia estadística la edad, el índice de masa corporal o la glucosa alterada en ayuno.
- **CONCLUSIONES:** La prevalencia en la Clínica de Pretrasplante del CMN S. XXI fue del 44.89% superior a lo reportado internacionalmente del 20 al 30%, siendo claro su asociación con Enfermedad Renal crónica a través de la Hiperfiltración, sin embargo ante la demanda incrementada de donadores renales y el tipo de población con la que se cuenta disponible para donación en nuestro país, es imprescindible establecer criterios de manejo e inclusive manejarlos como donadores marginales.

➤ **DATOS DEL ALUMNO:**

- RIVERA
- FLORES
- JAVIER
- 5542172708
- UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MÉXICO
- FACULTAD DE MEDICINA
- NEFROLOGÍA
- No. CUENTA 506210426

➤ **DATOS DEL TUTOR:**

- ABASTOFLORES
- ALTAMIRANO
- TAMARA
- MARINA

➤ **DATOS DE LA TESIS :**

- “PREVALENCIA DEL SÍNDROME METABÓLICO EN ASPIRANTES A DONACIÓN RENAL EN LA CLÍNICA DE PRETRASPLANTE DEL SERVICIO DE NEFROLOGÍA DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI”
- 35 PÁGINAS
- AÑO 2011

INTRODUCCIÓN

El trasplante renal con donante vivo constituye el tratamiento de elección para la Insuficiencia Renal Crónica y la evaluación exhaustiva del donante garantiza el éxito del procedimiento. En este sentido, el Fórum de Ámsterdam establece que el propósito de la evaluación es confirmar la salud del donante y descartar todas aquellas situaciones clínicas comórbidas del mismo, incluyendo las alteraciones metabólicas y los trastornos cardiovasculares, que incrementan los riesgos tras la donación. La Diabetes Mellitus, la hipertensión arterial, la obesidad con un índice de Masa Corporal $> 35 \text{ kg/m}^2$, una tasa de filtrado Glomerular $< 80 \text{ ml/min/1.73 m}^2$ superficie corporal, proteínas en orina de 24 horas $> 300 \text{ mg}$, Litiasis Renal de origen metabólico demostrable o con nefrocalcinosis, historia de cáncer y la Enfermedad cardíaca representan contraindicaciones para la donación en vivo de acuerdo a este fórum (1).

Pero no se sabe con claridad cuál es el riesgo a largo plazo de un donante con Síndrome Metabólico, el cual es una constelación de factores de riesgo de origen metabólico (dislipidemia, hipertensión arterial, hiperglucemia y estado protrombótico e inflamatorio) que pueden conducir al desarrollo de la Diabetes Mellitus tipo 2 y enfermedad cardiovascular donde la obesidad abdominal y la resistencia a la insulina constituyen los pilares básicos de su patogenia. El Síndrome Metabólico es muy prevalente en el mundo occidental entre un 20 y 30 % y se asocia con el desarrollo de enfermedad cardiovascular, Diabetes Mellitus y alteraciones renales. De ahí la importancia de su detección antes de la donación en aras de evitar tales complicaciones. (2)

Tomando en cuenta que la prevalencia de obesidad es aproximadamente de 66% en los Estados Unidos , recién reconocido por la Organización Mundial de la Salud como el país con primer lugar en Obesidad y nuestro país México en segundo lugar a nivel mundial. La interrelación entre obesidad y Síndrome Metabólico es alta, lo cual lo ratificó el estudio NHANES III (The Third Adult Treatment Panel of the National Cholesterol Education Program) encontrando que la prevalencia del síndrome metabólico en los Estados Unidos es del 23% en aquellos con 20 años de edad y mayor al 40% en aquellos mayores de 60 años. Por lo tanto constituye un problema serio de salud (3).

El conjunto de anormalidades metabólicas que integran el síndrome metabólico fueron descritas por Reaven en 1988, en su orígenes dándose el nombre de “síndrome X “siendo redefinido en 1997 por la Organización Mundial de la Salud como el conjunto de desordenes asociados con el riesgo incrementado de enfermedad cardiovascular y mortalidad relacionada. (4).

Hasta la actualidad se han utilizado cinco tipos de clasificación de criterios diagnósticos : OMS (Organización Mundial de la Salud), EGIR(European Group for the Study of Insulin Resistance), NCEP(The Adult Panel of the National Cholesterol Education Program), AACE 2003 (American Association of Clinical Endocrinologists) e IDF(International Diabetes Federation), siendo la más utilizada la NCEP, posteriormente la de la OMS. Estas últimas clasificaciones se muestran a continuación: (5).

Criterios de la ATPIII-NCEP (The Adult Panel of the National Cholesterol Education Program), por sus siglas en ingles.

1.- Perímetro abdominal (circunferencia de la cintura) >102cm en hombres y > 88cm en mujeres.

2.- Triglicéridos séricos en ayunas \geq 150mg/dl.

3.- Niveles de HDL-colesterol < 40mg/dl en hombres y < 50mg/dl en mujeres.

4.- Cifras de tensión arterial sistólica \geq 130mmHg y/o tensión arterial diastólica \geq 85mmHg o recibir fármacos antihipertensivos.

5.- Niveles de glucosa en ayunas > 100mg/dl o recibir fármacos hipoglucemiantes.

- Para el diagnóstico de Síndrome Metabólico se requieren al menos 3 de los 5 criterios.

Criterios de la OMS (Organización Mundial de la Salud)

1.- Resistencia a la Insulina definida por algunos de los siguientes criterios :

a) Diabetes Mellitas tipo 2

b) Glucosa alterada en ayunas

c) Curva de Tolerancia Oral a la Glucosa alterada

d) Glucemia basal normal pero resistencia a la insulina evaluada por los estudios de camp euglucémico –hiperinsulínico.

2.- Y al menos dos de los siguientes criterios:

a) índice de Masa Corporal (IMC) > 30 kg/m² y/o cociente perímetro cintura –cadera >0.90 en hombres y > 0.85 en mujeres.

b) Triglicéridos séricos \geq 150 mg/dl o colesterol HDL <35 mg/dl en hombres y HDL < 39 mg/dl en mujeres.

c) Tensión arterial \geq 140/90 mmHg.

d) Tasa de excreción urinaria de albúmina > 20 microgramos/min o cociente albúmina/creatinina \geq 30mg/g.

La obesidad abdominal es considerada ampliamente como la característica más importante del Síndrome Metabólico. La cual resulta de un balance calórico positivo entre la ingesta nutricional y el gasto de energía, así como factores ambientales (incluyendo el estilo de vida sedentario) y genéticos están entre las causas de la obesidad abdominal; conllevando a un contenido alto de tejido adiposo visceral. Éste último descarga moléculas inflamatorias tales como interleucina 6 y Factor de Necrosis Tumoral que viajan al hígado vía la circulación portal y estimulan a los hepatocitos a producir proteína C reactiva un marcador de inflamación sistémica. Los ácidos grasos libres secretados por el tejido adiposo visceral se acumulan en el hígado y músculo esquelético, un fenómeno el cual contribuye a la resistencia a la insulina. Así como también secreta angiotensinógeno y así estimula la vía renina-angiotensina-aldosterona para causar hipertensión, hiperfiltración y lesión renal. Más sin embargo el número incrementado del tamaño de los adipocitos viscerales estimulan la descarga de colesterol de muy baja densidad (VLDL) y triglicéridos los cuales son aterogénicos y pueden inducir daño renal. Los mecanismos de efectos lipotóxicos renales incluyen reclutamiento de células inflamatorias y estimulación de la proliferación de células mesangiales, depósito de material extracelular y síntesis de citocinas inflamatorias. (6)

Como el adipocito crece en número y tamaño, el sistema nervioso central responde a la disminución de la leptina, lo cual causa una disminución de la inhibición de la saciedad y consecuentemente un incremento en la ingesta calórica. En adición los adipocitos en pacientes con síndrome Metabólico producen menos adiponectina, una hormona que suprime las alteraciones metabólicas que contribuyen al síndrome. La secreción disfuncional de adiponectina, leptina, mediadores inflamatorios y la interferencia de ácidos grasos con la vía de señalización del receptor de insulina causa resistencia a la insulina periférica. La resistencia a la insulina es

considerada el sello del Síndrome Metabólico y se cree que es la razón subyacente por la que las alteraciones sistémicas de hipertensión, dislipidemia e hiperglicemia se presentan.(6).

La resistencia a la insulina causa hiperinsulinemia compensatoria e hiperglucemia, las cuales son consideradas factores patogénicos fundamentales en la aterosclerosis y puede contribuir directamente a la lesión renal por alterar procesos hemodinámicos normales a través de múltiples mecanismos. La resistencia a la insulina guía a retención de sodio, incremento de la actividad del sistema nervioso simpático y disfunción endotelial , todos implicados en la Hipertensión sistémica. La Hipertensión es un factor de riesgo bien reconocido para Enfermedad Renal Crónica y el control estricto de la presión sanguínea, enlentece la progresión de la enfermedad renal. La resistencia a la insulina puede también causar hipertensión glomerular e incrementar la fracción de filtración renal , lo cual predispone a glomeruloesclerosis . Otros mecanismos de lesión glomerular causados por la resistencia a la insulina incluyen la descarga de factor de crecimiento transformante Beta de las células mesangiales , lo cual media el depósito de matriz extracelular, síntesis incrementada de endotelina por células endoteliales y descarga de productos del estrés oxidativo.(6)

Los glomérulos son expuestos a múltiples factores de lesión en el síndrome metabólico : hipertensión, hiperinsulinemia , hiperglucemia , hiperlipidemia e inflamación sistémica, lo cual resulta en lesión renal inducida por Hiperfiltración . El síndrome metabólico es asociado específicamente con la glomerulopatía de la obesidad, la cual consiste de glomerulomegalia , leve proteinuria y glomérulo esclerosis focal y segmentaria ocasional que es otro factor a considerar, además que puede existir la presencia de resistencia a la insulina sin que esté presente el sobrepeso o la obesidad. (5)

Los individuos con Síndrome Metabólico presentan precozmente hiperfiltración e incremento progresivo de la Tasa de Filtrado Glomerular acorde al número de criterios o gravedad del propio síndrome. Esto inducido además de lo ya explicado por la liberación de factores de crecimiento como la insulina, el IGF-1 (factor de crecimiento similar a la insulina -1) o la leptina que contribuyen a la hiperfiltración glomerular . Al mismo tiempo esta hiperfiltración pudiera ser, sin duda , un marcador precoz de la aparición de proteinuria y deterioro progresivo de la Tasa de Filtración Glomerular . En este sentido , se ha observado en estudios longitudinales que individuos no diabéticos , pero con síndrome metabólico tienen un mayor riesgo de desarrollar insuficiencia renal crónica tras varios años de seguimiento , independientemente de otros factores de riesgo.(2).

Por otra parte individuos que son sometidos a una nefrectomía unilateral presentan un mayor riesgo de desarrollar proteinuria y disminución de la Tasa de Filtración Glomerular frente a los controles. Por lo que teóricamente en individuos con síndrome metabólico que son sometidos a nefrectomía para donación vivo, la resistencia a la insulina y la reducción de la masa renal pueden predisponer a la hiperfiltración en el riñón remanente , situación que se asocia a proteinuria y enfermedad renal progresiva . Por tanto la combinación de estos factores de riesgo para insuficiencia Renal (resistencia a la insulina y disminución de la masa nefronal) debería evitarse en individuos candidatos a donar en vida un riñón en aras de minimizar el riesgo de sufrir complicaciones renales a largo plazo. Por lo que pacientes obesos sometidos a nefrectomía muestran un mayor riesgo de proteinuria y disfunción renal que los enfermos sin obesidad. (2).

JUSTIFICACIÓN

La Insuficiencia Renal Crónica es la tercera causa de muerte hospitalaria del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), así como este organismo atiende 40,000 pacientes en diálisis peritoneal y 10,000 en hemodiálisis imperando la necesidad del Trasplante Renal como medida terapéutica, realizando el 50% de los trasplantes de riñón en México, esto de acuerdo a un comunicado emitido por la Coordinación de Comunicación Social del IMSS el primero de marzo del 2009 previo al día mundial del Riñón. Lo cual ubica a la Enfermedad Renal Crónica como un problema vital, así como al trasplante renal una gran responsabilidad para la institución, de ello deriva la importancia de la elección adecuada de los donadores renales de acuerdo a los estándares internacionales.

Sin embargo ante la reciente declaración de la Organización Mundial de la Salud (OMS) de ser México el segundo país con mayor obesidad en el mundo sólo superado por los Estados Unidos, nos enfrentamos a una mayor probabilidad de detectar Síndrome Metabólico, una constelación de factores de riesgo cardiovasculares que ocurren simultáneamente en un solo individuo, que de acuerdo a la literatura la prevalencia de éste síndrome es del 20 al 30% en la población occidental; así como esta bien descrita la relación existente entre el Síndrome Metabólico y el desarrollo de Enfermedad Renal crónica y ser el preámbulo de una epidemia llamada Diabetes Mellitus. Teniendo en tela de juicio el permitir la donación a una persona con síndrome metabólico así como a los donadores limítrofes.

Por ello es importante conocer la prevalencia del Síndrome Metabólico en la población que aspira a ser donante renal, y que mejor en la Clínica de Pretrasplante del Servicio de Nefrología del Centro Médico Nacional Siglo XXI, uno de los participantes de ese 50% de Trasplantes de Riñón que se realizan en México y que le corresponden al Instituto Mexicano del Seguro Social.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

¿ CUÁL ES LA PREVALENCIA DEL SÍNDROME METABÓLICO EN ASPIRANTES A DONACIÓN RENAL EN LA CLÍNICA DE PRETRASPLANTE DEL SERVICIO DE NEFROLOGÍA DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI ?

OBJETIVO GENERAL :

IDENTIFICAR LA PREVALENCIA DEL SÍNDROME METABÓLICO EN ASPIRANTES A DONACIÓN RENAL EN LA CLÍNICA DE PRETRASPLANTE DEL SERVICIO DE NEFROLOGÍA DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI .

MATERIAL Y MÉTODOS

TIPO DE ESTUDIO:

Estudio de observación, transversal, analítico.

UNIVERSO DE ESTUDIO.

Todas las personas que acudieron como aspirantes a donación renal a la consulta de la Clínica de Pretrasplante del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional del siglo XXI en los meses de junio a septiembre de 2010.

MUESTRA.

70 Aspirantes a donación renal que acudieron a la consulta de la Clínica de Pretrasplante del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI del 14 de junio al 14 de septiembre del 2010.

CRITERIOS DE SELECCIÓN:

CRITERIOS DE INCLUSIÓN.

- Persona que se presentara de forma voluntaria como aspirante a donación renal asegurados o no asegurados por el Instituto Mexicano del Seguro Social a la consulta externa de la Clínica de Pretrasplante.
- Persona hombre o mujer mayor de 18 años.

- Todo aspirante a donación renal que no manifestara al momento de la entrevista inicial, patología declarada.
- Persona sin antecedentes de Enfermedades Renales Hereditarias (Síndrome de Alport, Enfermedad de Fabry, Enfermedad de Riñones Poliquísticos Autosómica Dominante o Tubulopatías del tipo Acidosis Tubular, Síndrome de Gitelman o Bartter) .

CRITERIO DE ELIMINACIÓN:

- Aspirante a donador Renal con índice de masa corporal (IMC) > 35 kg/m².

DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES:

VARIABLES DEPENDIENTES

- Síndrome Metabólico : Circunferencia abdominal, Tensión Arterial. Glucosa en ayuno. Triglicéridos. Colesterol HDL.
- Edad.
- Sexo.

Descripción Operativa de las Variables

- *Síndrome Metabólico*

Definición conceptual: es una constelación de factores de riesgo de origen metabólico presentes en un sólo individuo, conformado por dislipidemia, hipertensión arterial, hiperglucemia que pueden conducir al desarrollo de la Diabetes Mellitus tipo 2 y enfermedad cardiovascular donde la obesidad abdominal y la resistencia a la insulina constituyen los pilares básicos de su patogenia.

Definición operacional: De acuerdo al NCEP ATPIII se define cuando están presentes 3 de los 5 probables:

- 1.- Perímetro abdominal (circunferencia de la cintura) >102cm en hombres y > 88 cm en mujeres.
- 2.- Triglicéridos séricos en ayunas \geq 150mg/dl.
- 3.- Niveles de HDL-colesterol < 40mg/dl en hombres y < 50mg/dl en mujeres.
- 4.- Cifras de tensión arterial sistólica \geq 130mmHg y/o tensión arterial diastólica \geq 85mmHg o recibir fármacos antihipertensivos
- 5.- Niveles de glucosa en ayunas > 100mg/dl o recibir fármacos hipoglucemiantes

Escala de medición: nominal dicotómica, presencia o ausencia.

- *Edad*

Definición conceptual: Años cumplidos en base a la fecha de nacimiento documentada en la historia clínica.

Definición operacional: Se calculará de acuerdo al momento de su hospitalización

Escala de medición: Cuantitativa discreta, expresada en años.

- Sexo

Definición conceptual: Determinado en base a las características fenotípicas del paciente

Escala de medición: Nominal dicotómica. Hombre o Mujer.

AREA DE ESTUDIO.

Este estudio se realizará en el servicio de Nefrología en la consulta externa de la Clínica de Pretrasplante del Hospital de especialidades CMN siglo XXI.

PROCESO PARA RECOLECCION DE LA INFORMACION.

FUENTE DE DATOS:

Hoja de recolección de datos producto de mediciones antropométricas y resultados de laboratorio e interrogatorio directo a los aspirantes a donación renal que acudieron a la Clínica de pretrasplante del 14 de Junio al 14 de septiembre del 2010 y que cumplieron con los criterios de inclusión.

MÉTODO Y TÉCNICA:

Se les realizará una entrevista inicial a todos los aspirantes a donación renal que se presentaron a la consulta externa de la Clínica de Pretrasplante del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI en el periodo comprendido del 14 de junio al 14 de septiembre del 2010, en quienes se corroborará el cumplimiento de los criterios de selección , se solicitará autorización bajo consentimiento informado para su inclusión al protocolo . Entrevista en la que se registrarán nombre y afiliación del receptor ,en cuanto al donador: nombre, edad, sexo, parentesco con el receptor ; así como se realizarán mediciones de peso y talla (para lo cual se utilizará una báscula de pie) , circunferencial abdominal (utilizándose una cinta métrica de 150cm con medición del perímetro abdominal a nivel de la cicatriz umbilical) y la tensión arterial con un baumanómetro de mercurio previo a 5 minutos de reposo, sentado y con toma en el brazo izquierdo el cual estuvo apoyado en una superficie firme. A partir de los datos de peso y talla se calculará el índice de masa corporal a través de la fórmula de índice de masa corporal (IMC)= peso en kilogramos / (talla en metros)² ; esto permitirá eliminar del protocolo a aquellos aspirantes a donación con IMC >35kg/m² de acuerdo a lo que dicta el Fórum de Ámsterdam acerca de la contraindicación para la donación con este IMC. Posteriormente se le solicitará estudios de laboratorio que incluyeron glucosa , colesterol de alta densidad (HDL) y triglicéridos, los cuales forman parte del laboratorio de rutina solicitada al potencial donador y que serán tomados con 8 horas de ayuno por personal de laboratorio del hospital . Siendo revisados dos semanas después en su consulta de seguimiento de Pretrasplante , cabe mencionar que durante este tiempo no se realizará ninguna intervención dietética o farmacológica . Ya una vez obtenidos todos los datos ,se clasificarán a los aspirantes a donación renal de acuerdo a los criterios del NCEP-ATPIII (The Adult Panel of the National Cholesterol Education Program) como portadores de síndrome metabólico o no. Se utilizará esta clasificación en lugar de la registrada por la Organización Mundial de la Salud primero por ser la más utilizada para diagnosticar síndrome Metabólico y segundo al no contar en el Hospital de Especialidades con determinación de microalbuminuria . La clasificación de la

NCEP-ATPIII se basa en 5 criterios: 1) Circunferencia abdominal >102cm en hombres y > 88 cm en mujeres. 2) Triglicéridos séricos en ayunas \geq 150mg/dl. 3) Niveles de HDL-colesterol < 40mg/dl en hombres y < 50mg/dl en mujeres. 4) Cifras de tensión arterial sistólica \geq 130mmHg y/o tensión arterial diastólica \geq 85mmHg o recibir fármacos antihipertensivos y 5) Niveles de glucosa en ayunas > 100mg/dl o recibir fármacos hipoglucemiantes. Clasificándose como portadores de síndrome metabólico aquellos que reúnan 3 criterios de los 5 como mínimo.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

Se realizó estadística descriptiva con medidas de tendencia central y cálculo de porcentajes para las variables cuantitativas y proporciones para las variables nominales. Los resultados se representaron en gráficas y tablas. Se realizó un análisis secundario de Varianza . Así como se clasificó con significancia estadística a $p < 0.05$.

RECURSOS PARA EL ESTUDIO

Recursos humanos:

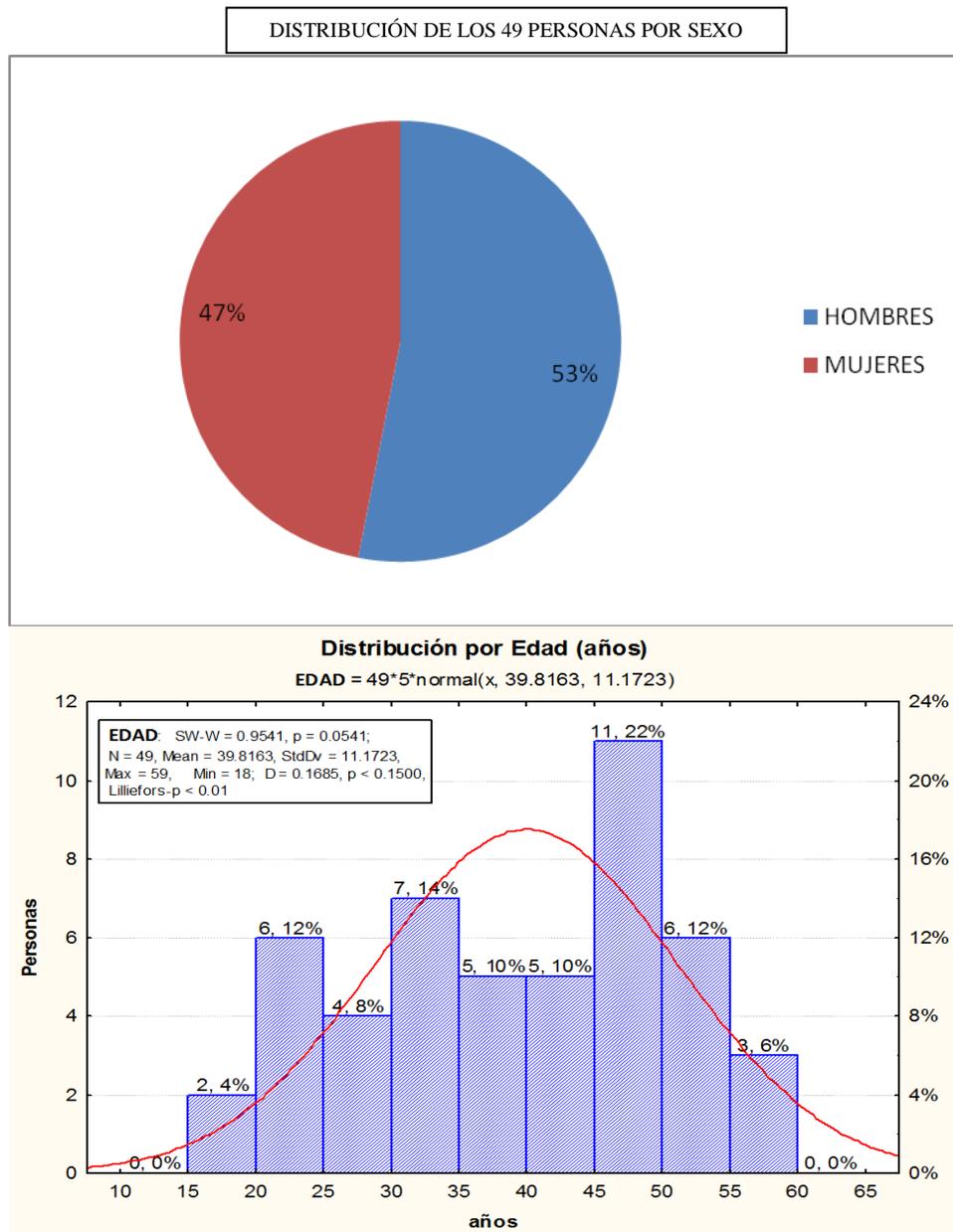
- Medico Residente del 5º año de la especialidad de Nefrología.
- Tutor, responsable de la clínica de Pretrasplante.
- Personal de laboratorio, para toma de rutina de laboratorio, parte del Protocolo de donación Renal establecido por la Clínica de Pretrasplante.

Recursos Materiales: No requiere financiamiento.

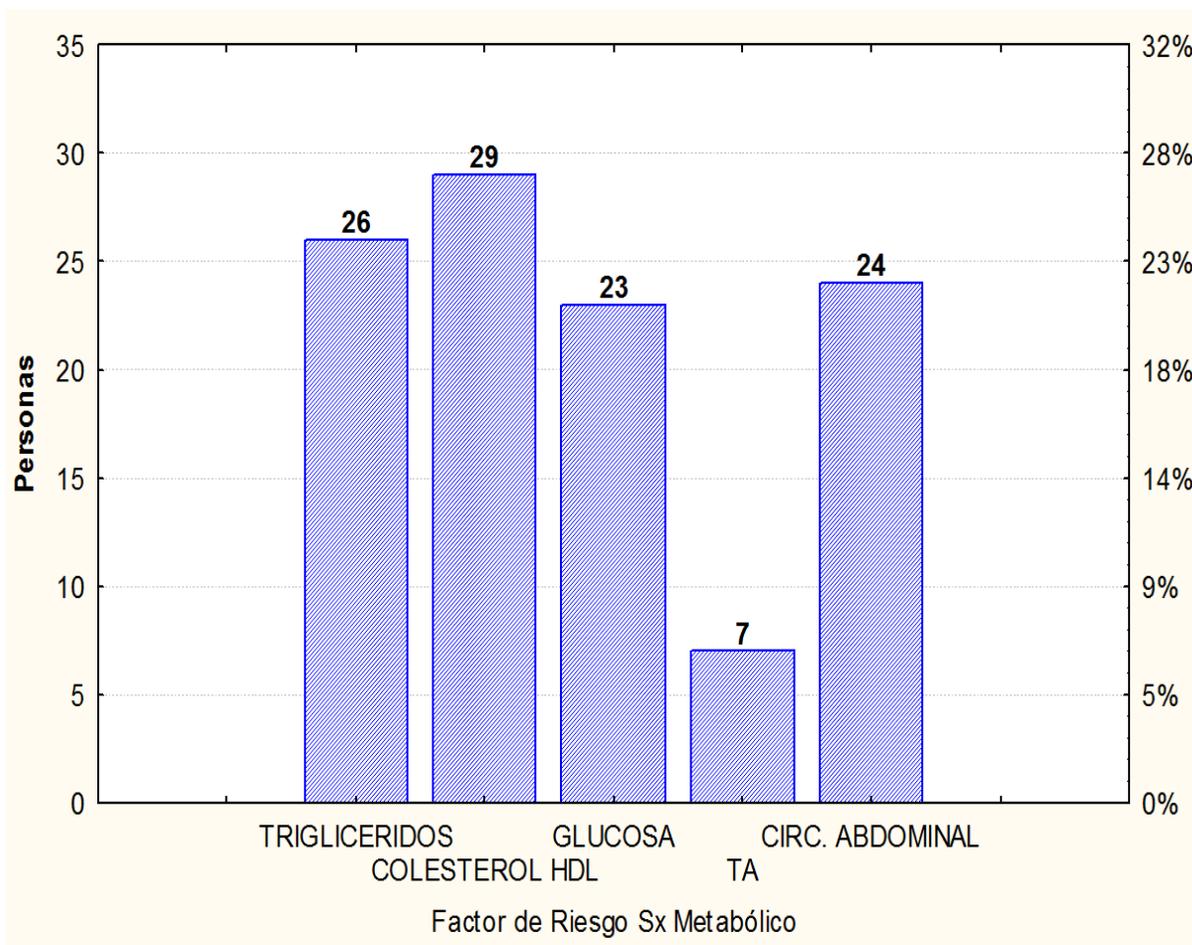
- Hojas de papel.
- Expediente clínico
- Computadora Personal
- Cinta métrica
- Baumanómetro de mercurio
- Báscula
- Reactivos de laboratorio para química sanguínea que incluyera glucosa, triglicéridos y colesterol HDL.

RESULTADOS

Se presentaron a la clínica de Pretrasplante entre los períodos del 14 de Junio al 14 de Septiembre del 2010 un total de 70 personas, de los cuales sólo 50 cumplieron los criterios de inclusión al protocolo, eliminándose uno al realizarse las medidas antropométricas y encontrarse con Índice de Masa Corporal mayor a 35 kg/m², entrando al protocolo finalmente 49 personas. De estos participantes 23 fueron mujeres (46.93%) y 26 hombres (53.06%), la población asistente se ubicó entre las edades de 18 a 59 años .La distribución por sexo y edad se muestra en las siguientes gráficas:



De los 5 componentes del Síndrome Metabólico que se buscaron en la muestra de las 49 personas esto de acuerdo a la clasificación de la NCEP-ATP III , 28 de ellas (24%) tuvieron hipertrigliceridemia mayor de 150mg/dl, 29 (27 %)disminución del colesterol HDL por abajo del límite recomendado para protección cardiovascular de acuerdo al sexo , 23 (21%) tuvieron glucosa en ayunas mayores de 100mg/dl, 7 (7%) con aumento de la tensión arterial y 24 (22%)con aumento de la circunferencia abdominal a lo recomendado de acuerdo al sexo, en el caso de la mujer >88cm y en el caso del hombre >102cm. La representación esquemática se muestra a continuación:



Sin embargo sólo se clasificaron como portadores de Síndrome metabólico aquellos que reunieron 3 o más criterios , resultando 22 personas con el síndrome , 11 (50%) mujeres y 11 (50%) hombres, así como 27 personas que no fueron portadoras del síndrome . Cabe mencionar que las personas portadoras del síndrome Metabólico fueron en el 81% (18 personas) clasificadas con tres criterios. Como se puede observar en la tabla 1.

Tabla 1.- Desglose de personas con presencia o ausencia del Síndrome Metabólico en la población que acudió a la Clínica de Pretrasplante de acuerdo al número de criterios.				
SINDROME METABOLICO	NUMERO DE COMPONENTES DEL SX METABOLICO	MUJERES	HOMBRES	Subtotal
Positivo	0	0	0	0
	1	0	0	0
	2	0	0	0
	3	8	10	18
	4	2	1	3
	5	1	0	1
	Subtotal	11	11	22
Negativo	0	3	0	3
	1	5	5	10
	2	4	10	14
	3	0	0	0
	4	0	0	0
	5	0	0	0
	Subtotal	12	15	27
Total	23	26	49	

Destaca de las personas que acudieron a la Clínica de Pretrasplante y no reunieron mínimo los tres criterios para el síndrome sólo el 11% (3 personas) no tenían ningún criterio y el 51% (14 personas) tenían 2 criterios.

A continuación se muestran en las tablas 2 y 3 las medias aritméticas así como mínimos y máximos en aquellos portadores del Síndrome y en aquellos no portadores. Cabe mencionar que aunque el índice de Masa Corporal (IMC) no es parte de los criterios de la NCEP-ATPIII se incluyó en las tablas ya que fue un criterio eliminatorio y para futura discusión del mismo si surgiera asociación.

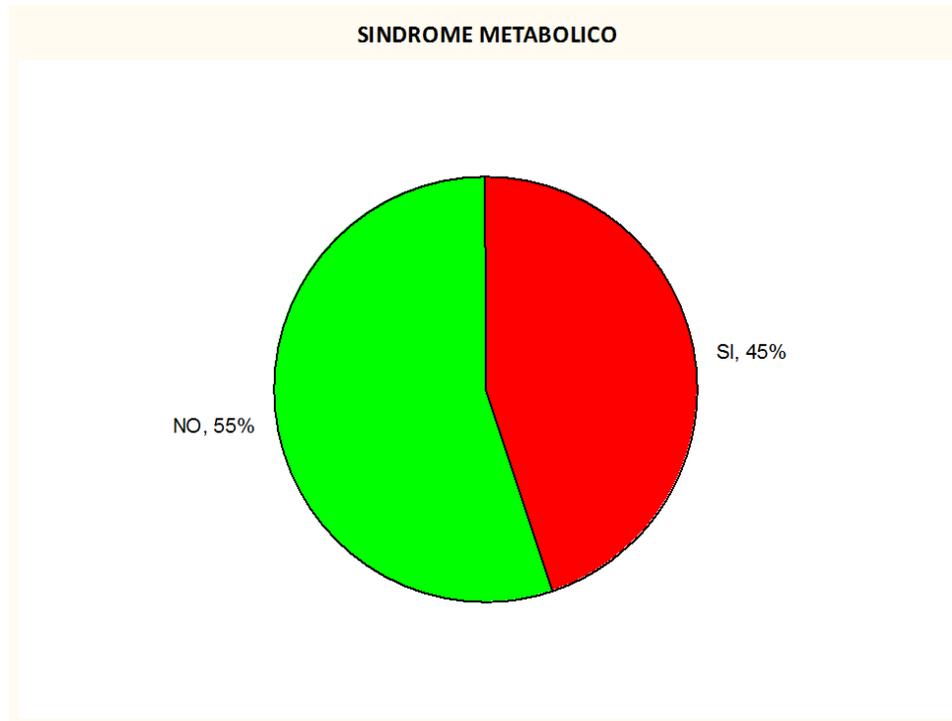
Tabla2.- Medidas de resumen estadístico para las variables numéricas en aquellos que SI fueron portadores del Síndrome Metabólico.

VARIABLE	N	Media	Desv. Est.	Mínimo	P25	P50 (Mediana)	P75	Máximo
EDAD	22	36.45	12.52	18	25.00	35.00	46.00	57
PESO	22	75.45	13.54	54	63.00	73.50	88.00	102
TENSION ARTERIAL SIST	22	115.91	11.82	90	110.00	110.00	130.00	130
TENSION ARTERIAL DIAST	22	75.86	10.52	60	70.00	79.50	80.00	90
IMC	22	28.51	3.78	21	26.00	28.55	31.48	35
CIRCUNFERENCIA ABDOMINAL	22	97.57	8.13	83	90.00	100.00	103.50	109
TRIGLICERIDOS	22	177.36	54.51	96	152.00	173.00	223.00	331
COLESTEROL HDL	22	38.32	6.55	30	34.00	36.50	43.00	59
GLUCOSA EN AYUNO	22	101.18	8.76	82	97.00	101.00	107.00	122

Tabla3.- Medidas de resumen estadístico para las variables numéricas en aquellos que NO fueron portadores del Síndrome Metabólico.

VARIABLE	N	Media	Desv. Est.	Mínimo	P25	P50 (Mediana)	P75	Máximo
EDAD	27	42.56	9.30	22	35.00	46.00	48.00	59
PESO	27	70.90	13.67	45	60.00	68.00	84.00	99
TENSION ARTERIAL SIST	27	117.41	14.03	90	110.00	110.00	130.00	150
TENSION ARTERIAL DIAST	27	75.93	11.18	60	70.00	70.00	80.00	110
IMC	27	26.72	3.23	21	24.62	26.00	29.20	34
CIRCUNFERENCIA ABDOMINAL	27	91.44	10.21	69	85.00	91.00	99.00	111
TRIGLICERIDOS	27	192.63	196.38	56	106.00	135.00	192.00	884
COLESTEROL HDL	27	47.93	13.47	34	40.00	42.00	54.00	83
GLUCOSA EN AYUNO	27	101.44	14.83	83	91.00	97.00	107.00	147

Con los resultados previos se encontró una prevalencia de síndrome metabólico esto de acuerdo a la clasificación del NCEP- ATP III en la Clínica de Pretrasplante del 44.89% (22 personas: 50% hombres y 50% mujeres) , siendo el 55.1 % de la muestra estudiada quien no tuvo el síndrome (27 personas) .



SINDROME METABOLICO				
Category	Count	Cumulative Count	Percent	Cumulative Percent
SI	22	22	44.89796	44.8980
NO	27	49	55.10204	100.0000

Esto extrapolado a la población general y por medio de los métodos estadísticos de Fleiss cuadratic, Exact binomial y Mid-p la prevalencia de síndrome metabólico sería del 30.93 al 59.65 % y de no tenerlo de 40.34 al 69.06%.

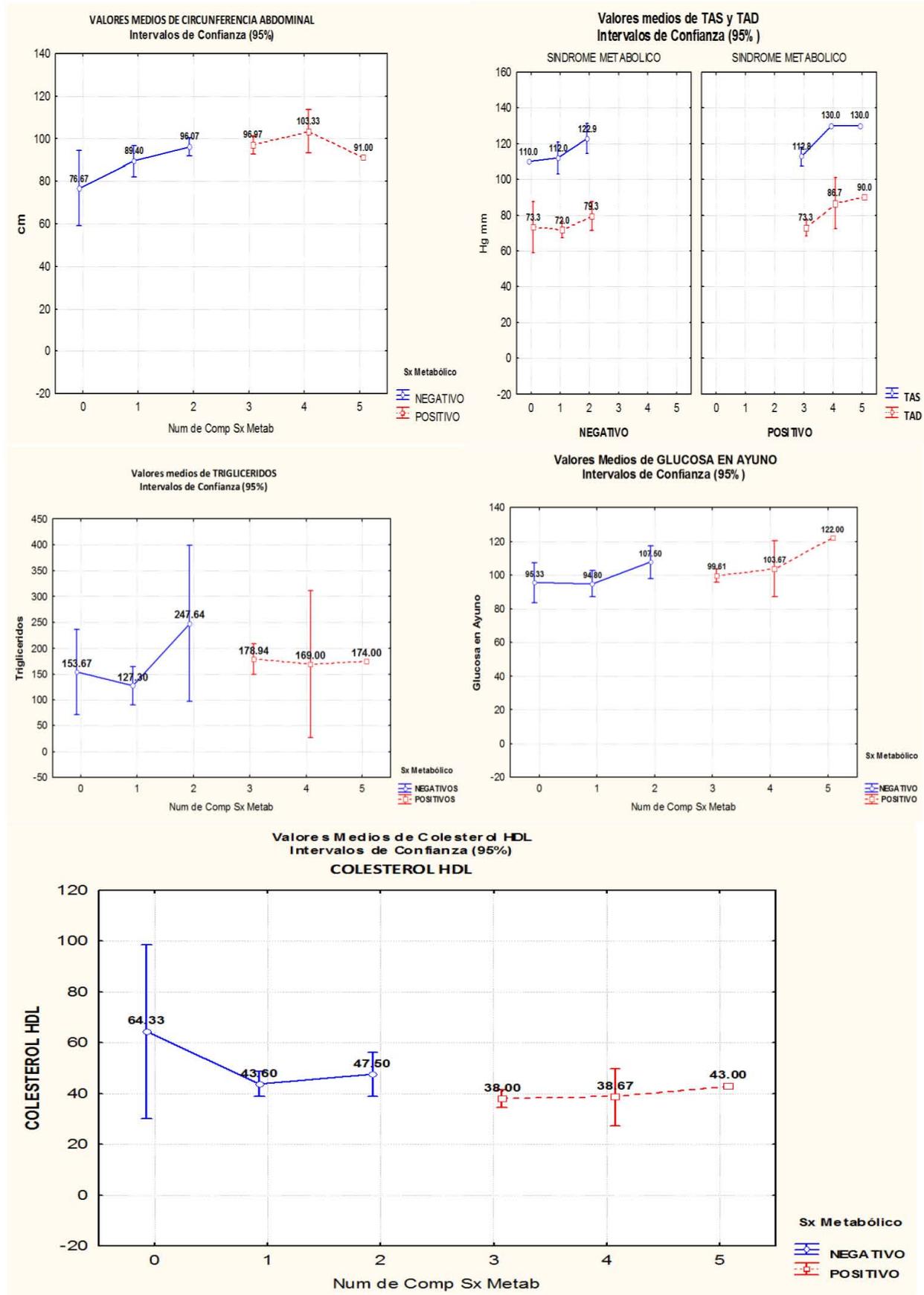
Una vez obteniéndose el objetivo de determinarse la prevalencia de Síndrome Metabólico en la Clínica de Pretrasplante , se procedió a realizar un análisis de varianza mediante lo tabulado en la tabla 4, en la cual se añadieron la edad (previamente ya se había analizado por sexo) , peso , índice de masa corporal y los 5 componentes del Síndrome de acuerdo al NCEP-ATPIII en toda la población incluyendo a los que no tuvieron el Síndrome, tomándose significancia estadística con una $P < 0.05$.

Tabla 4. Análisis de Varianza para la comparación, entre subgrupos con y sin Síndrome Metabólico, de las variables numéricas

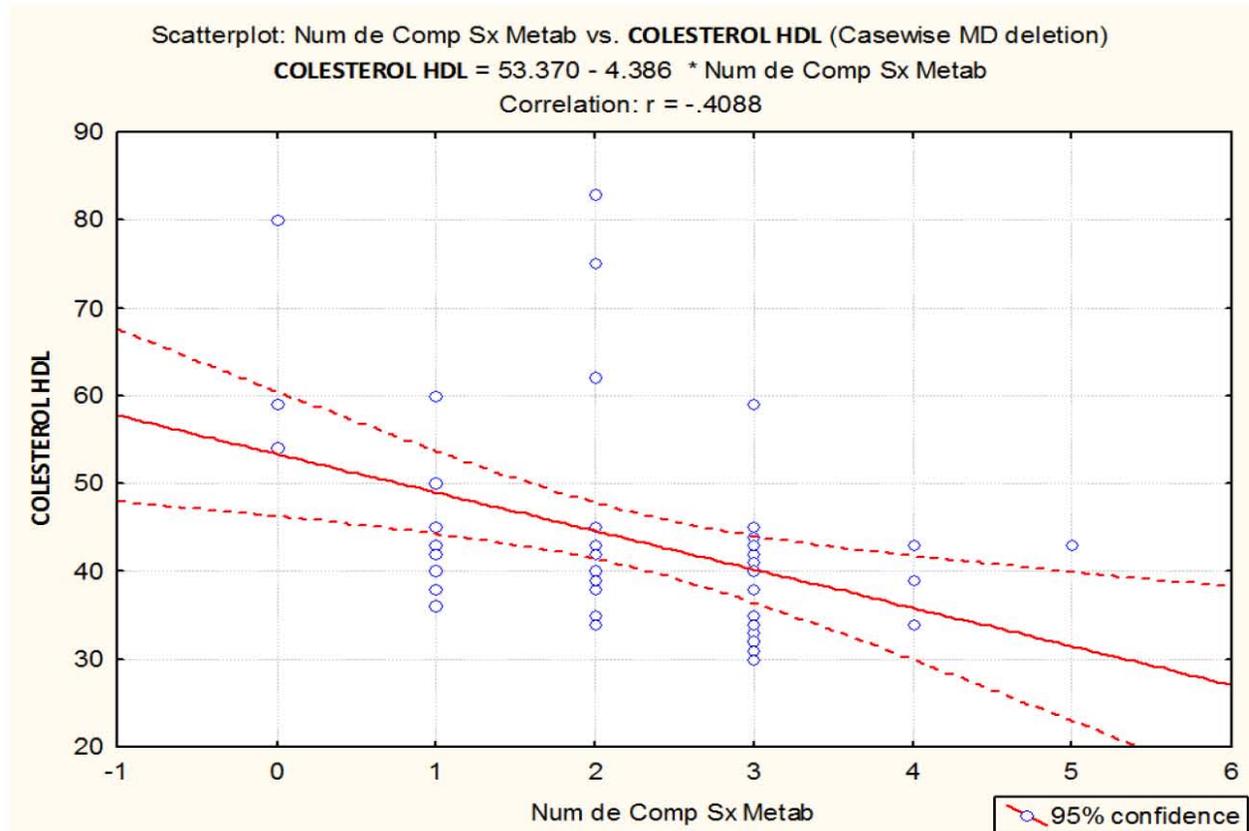
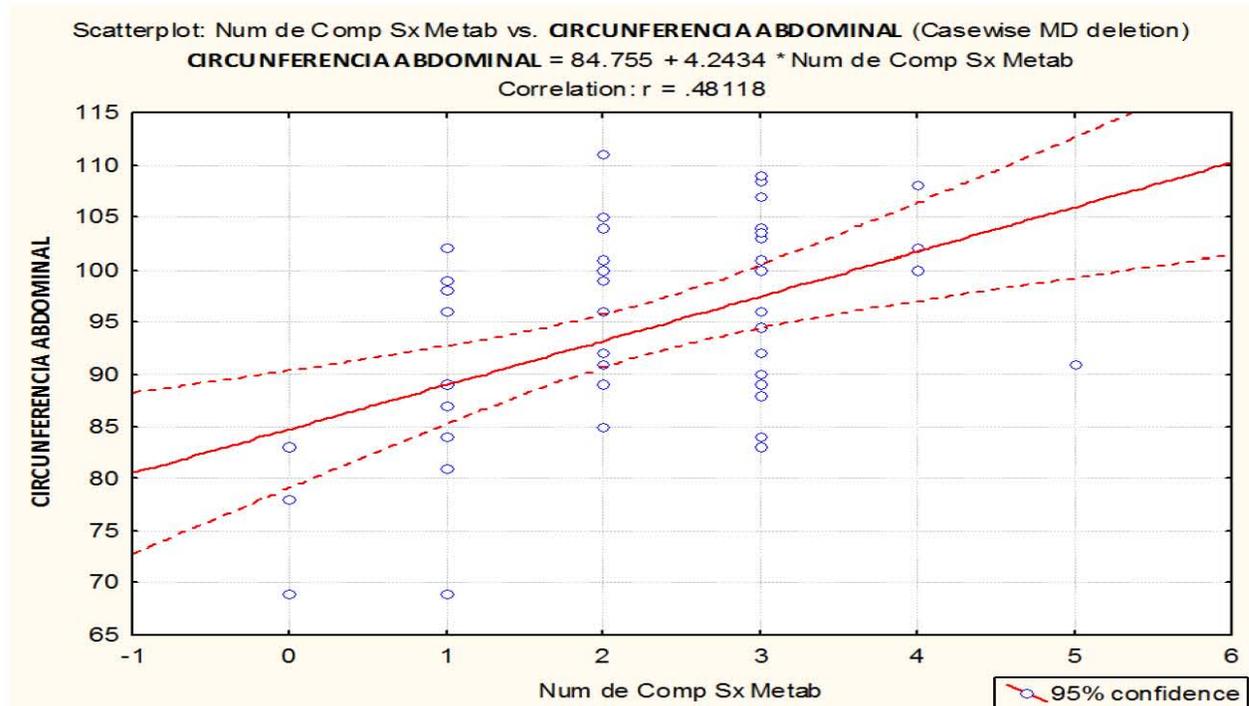
Variable	Síndrome Metabólico	N	Media	Desv. Est.	Error Est.	Lim Inf Confianza 95%	Lim Sup Confianza 95%	Mínimo	Máximo	F	Valor p
Edad	Positivo	22	36.5	12.5	2.7	30.9	42.0	18.0	57.0	3.828005	0.056359
	Negativo	27	42.6	9.3	1.8	38.9	46.2	22.0	59.0		
	Todos	49	39.8	11.2	1.6	36.6	43.0	18.0	59.0		
Peso	Positivo	22	75.5	13.5	2.9	69.5	81.5	54.0	102.0	1.359520	0.249504
	Negativo	27	70.9	13.7	2.6	65.5	76.3	45.0	99.0		
	Todos	49	72.9	13.7	2.0	69.0	76.9	45.0	102.0		
TAS	Positivo	22	115.9	11.8	2.5	110.7	121.1	90.0	130.0	0.158884	0.691991
	Negativo	27	117.4	14.0	2.7	111.9	123.0	90.0	150.0		
	Todos	49	116.7	13.0	1.9	113.0	120.5	90.0	150.0		
TAD	Positivo	22	75.9	10.5	2.2	71.2	80.5	60.0	90.0	0.000396	0.984199
	Negativo	27	75.9	11.2	2.2	71.5	80.3	60.0	110.0		
	Todos	49	75.9	10.8	1.5	72.8	79.0	60.0	110.0		
IMC	Positivo	22	28.5	3.8	0.8	26.8	30.2	20.5	35.0	3.208349	0.079704
	Negativo	27	26.7	3.2	0.6	25.4	28.0	20.9	34.2		
	Todos	49	27.5	3.6	0.5	26.5	28.5	20.5	35.0		
Circ. Abdominal	Positivo	22	97.6	8.1	1.7	94.0	101.2	83.0	109.0	5.214613	0.026962
	Negativo	27	91.4	10.2	2.0	87.4	95.5	69.0	111.0		
	Todos	49	94.2	9.7	1.4	91.4	97.0	69.0	111.0		
Triglicéridos	Positivo	22	177.4	54.5	11.6	153.2	201.5	96.0	331.0	0.124671	0.725601
	Negativo	27	192.6	196.4	37.8	114.9	270.3	56.0	884.0		
	Todos	49	185.8	149.2	21.3	142.9	228.6	56.0	884.0		
Colesterol HDL	Positivo	22	38.3	6.5	1.4	35.4	41.2	30.0	59.0	9.360543	0.003656
	Negativo	27	47.9	13.5	2.6	42.6	53.3	34.0	83.0		
	Todos	49	43.6	11.8	1.7	40.2	47.0	30.0	83.0		
Glucosa en Ayuno	Positivo	22	101.2	8.8	1.9	97.3	105.1	82.0	122.0	0.005360	0.941949
	Negativo	27	101.4	14.8	2.9	95.6	107.3	83.0	147.0		
	Todos	49	101.3	12.4	1.8	97.8	104.9	82.0	147.0		

Encontrando sólo $P < 0.05$ en dos parámetros : la circunferencia abdominal ($p=0.026$) y nivel de colesterol HDL ($p=0.003$) , teniendo P de 0.056 para la edad , $P=0.079$ para el IMC y para el peso $p=0.24$ que fueron las otras variables comparadas fuera de los parámetros establecidos por la NCEP-ATPIII para el Síndrome Metabólico.

CORRELACIÓN GRÁFICA ENTRE NÚMERO DE CRITERIOS Y COMPONENTES DEL SÍNDROME METABÓLICO



La significancia de los factores de riesgo de aumento de la circunferencia abdominal y disminución del colesterol HDL para tener Síndrome Metabólico se corroboran con las siguientes gráficas de dispersión:



DISCUSIÓN

Hasta el momento a nivel de la literatura mexicana no se ha descrito la conducta a seguir en aquellos donadores que se les detecta Síndrome Metabólico, inclusive en España en el 2009 lanza la pregunta ¿ El síndrome Metabólico contraindica la donación ?,concluyendo la posibilidad de dar oportunidad a este tipo de donadores pero previa intervención para modificación de su estilo de vida a través de dieta y ejercicio y de remitir el síndrome en un lapso variable de 3 a 6 meses llevar a cabo la donación ; pese a lo ya demostrado acerca de la asociación entre el Síndrome Metabólico y la hiperfiltración secundaria ,con descarga de citocinas importantes que inclusive puede culminar en Glomeruloesclerosis. Misma conducta se lleva acabo en la Clínica de Pretrasplante del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI al detectar este Síndrome.

Si somos el segundo país en el mundo con obesidad y esta última es el marcador pivote del Síndrome Metabólico , tendríamos que buscarlo intencionadamente entre nuestra población que asiste como aspirante a donación renal. Esto a la vez apoyado por la prevalencia reportada del Síndrome en los países occidentales del 20 al 30% y de acuerdo a la edad el incremento del mismo. Esto motivo la realización del presente estudio en un centro de tercer nivel de atención en el país como es el Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI en donde de un lapso de 3 meses acudieron 70 personas voluntariamente para donación , sin embargo el 30% de esta población tenía ya patología declarada que no le permitió participar en este estudio, quedando 49 pacientes , de los cuales se encontró una prevalencia de Síndrome Metabólico del 44.89%, sin diferencia entre sexo ni edad, esta última con una $P=0.056$, que contrarresta en lo establecido tanto que la prevalencia sea sólo del 20 al 30% en el mundo occidental , ya que al

hacer la extrapolación a la población general esta se elevaría a 30-59% y por otro lado no fue significativa la edad para el síndrome, esto de acuerdo a nuestros resultados.

Cabe destacar que se corroboró lo que ya se conocía previamente, acerca de la circunferencia abdominal fuera de los rangos actuales establecidos a nivel mundial de >88cm para mujeres y >102cm para hombres como factor de riesgo para tener el Síndrome, siendo en este estudio estadísticamente significativa $p=0.026$ y conforme fue progresando la circunferencia fuera de estos rangos es más probable encontrar el Síndrome Metabólico. Al mismo tiempo el otro factor de riesgo de significancia el colesterol HDL por debajo de los niveles de 50 mg/dl para mujeres y < de 40 para hombres es inversamente proporcional a la aparición del Síndrome $p=0.003$. Lo cual ratifica lo que algunos autores consideran al Síndrome Metabólico un equivalente de riesgo cardiovascular. De llamar la atención que el índice de Masa Corporal no fuese estadísticamente significativo y esto podríamos explicarlo en el hecho que tanto los que tuvieron síndrome como los que no reunieron los criterios, registraron IMC similares, incluso la media para ambos grupos es indicativa de sobrepeso y desde este punto de vista y en el contexto de ser un país de con alta obesidad se convirtió en un común denominador alarmante.

En referencia a que el donador debería ser una persona completamente sana, sólo el 55.1% de nuestra muestra estudiada no tenía el Síndrome, sin embargo no los cataloga como completamente sanos, ya que faltaría ver el registro acerca de la posibilidad de tener proteinuria, hematuria o cualquier otro factor que lo excluiría del protocolo y nuestro número de donadores a los cuales no se detiene el protocolo, en este caso 27 disminuiría. Tomando en cuenta que en el año 2010 en el Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI se realizaron 67 trasplantes renales, 48 de ellos de donador vivo (71%) y en el periodo del 14 de Junio al 14 de Septiembre se realizaron 16 trasplantes renales, 12 de ellos de donador vivo (de ellos el 50% es decir 6 proporcionados por la Clínica de Pretrasplante) y de acuerdo a nuestro estudio podría la Clínica de Pretrasplante proporcionar 27 potenciales donadores, este desfase puede ser secundario a que de nuestra población se le está detectando otra patología que lo excluye del protocolo, o este último se está retrasando demasiado.

Entre los sesgos de nuestro estudio, esta que aunque se tomó la clasificación más usada para el Síndrome Metabólico que es la NCEP-ATPIII, la Federación Internacional de Diabetes (IDF) ajustó el nivel de corte para la circunferencia abdominal para mujeres a >80 y hombres > 94 , esto debido a las diferencias raciales que existen, que si lo hubiésemos tomado nuestra prevalencia hubiese sido mayor. Otro de los sesgos fue no haber medido la resistencia a la insulina marcador imprescindible del síndrome, así como el registro de marcadores de daño renal como la microalbuminuria, a la par de no haber determinado la probable hiperfiltración de los aspirantes a donación renal con medición de radioisótopos y por último la determinación bioquímica y tensional en una sola toma.

CONCLUSIONES

- + La Prevalencia del Síndrome Metabólico en los aspirantes a donación renal que acudieron a la Clínica de Pretrasplante del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI fue del 44.89%, mayor a la reportada del 20-30% por las revistas Internacionales.
- + A mayor incremento de la circunferencia abdominal, es mayor la probabilidad de presentar Síndrome Metabólico.
- + Los Niveles de Colesterol HDL bajos son inversamente proporcionales al Síndrome Metabólico, inclusive en el presente estudio representó el factor de riesgo para Síndrome, con mayor significancia estadística.
- + Es prioritario establecer criterios para el manejo del donador con Síndrome Metabólico ante el riesgo de Hiperfiltración y como factor deletéreo de riesgo cardiovascular. Esto ante nuestra realidad de la alta prevalencia del Síndrome y la imperiosa necesidad de donadores renales. Inclusive manejarlos como donadores marginales.
- + Es necesario el reforzamiento de la prevención del Síndrome Metabólico en la población General Ante la relación estrecha con el desarrollo de Enfermedad Renal Crónica y su alta prevalencia como quedó demostrado en esta muestra de nuestra población aparentemente considerada sana.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI.
SERVICIO DE NEFROLOGÍA.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Por medio de este conducto Yo _____ de _____ años de edad, con fecha ____/____/2010 declaro que en forma voluntaria , acepto participar en el Protocolo de Tesis titulado Prevalencia del Síndrome Metabólico en el Aspirante a donación renal en la Clínica de Pretrasplante del Servicio de Nefrología del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional siglo XXI a realizarse en el período del 14 de junio al 14 de septiembre del 2010, en el entendido que me fue explicado ampliamente el protocolo y que se realizarán medidas antropométricas de mi persona y una muestra de laboratorio sérica , resultados que serán confidenciales y utilizados sólo de forma numérica para fines del protocolo.

FIRMA

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

PREVALENCIA DEL SÍNDROME METABÓLICO EN EL ASPIRANTE A DONACIÓN RENAL EN LA CLÍNICA DE PRETRASPLANTE DEL SERVICIO DE NEFROLOGÍA HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL CMN S. XXI.

FECHA: ____/____/2010__

Nombre del donador: _____ No. Afiliación _____

Edad: _____ Sexo: () Hombre () Mujer

Nombre del receptor: _____ No. Afiliación _____

Parentesco: () Padre () Madre () Hermano (a) () Hijo (a) () Otro:

CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS DEL DONADOR

Peso: _____ Kg Talla : _____ m. Índice de Masa Corporal : _____

Perímetro abdominal . _____ cm. TA: ____/____

CARACTERÍSTICAS BIOQUÍMICAS DEL DONADOR:

Triglicéridos: _____ mg/dl Colesterol HDL _____ mg/dl.

Glucosa en ayuno : _____ mg/dl

DIAGNÓSTICO DE SÍNDROME METABÓLICO: SÍ () NO ().

BIBLIOGRAFIA

- 1.- A Report of the Amsterdam Forum On the Care of Live Kidney Donor: Data and Medical Guidelines. *Transplantation* 2005; 79: S53-S66.
- 2.- Hernández D, Álvarez A, Armas A, Rufino M, Porrini E. and Torres A. Síndrome metabólico y donación renal de vivo: ¿ este síndrome contraindica la donación? *Nefrología* 2009; 29(1):20-29.
- 3.- Ihab M. Wahba and Robert H. Mak. Obesity and Obesity-Initiated Metabolic Syndrome: Mechanistic Links to Chronic Kidney Disease. *Clin J Am Soc Nephrol* 2007; 2: 550-562.
- 4.- Xiongzhong RUAN and Yufei GUAN . Metabolic syndrome and chronic Kidney disease. *Journal of Diabetes* 2009; 1: 236-245.
- 5.- Martínez Castelao. Síndrome metabólico y nefropatía . *Nefrología* 2008;3: 33-37.
- 6.- Agrawal V, Shah A, Rice C, Franklin B and McCullough P. Impact of treating the metabolic syndrome on chronic Kidney disease. *Nat. Rev. Nephrol* 2009;5: 520-528.
- 7.- Dandona P, Aljada A, Chaudhuri A, Mohanty P and Garg R. Metabolic Syndrome. A Comprehensive Perspective Based on Interactions Between Obesity, Diabetes and Inflammation. *Circulation* 2005; 111: 1448-1454.
- 8.- Ordoñas Jose and Corella Dolores. Metabolic syndrome pathophysiology: the role of adipose tissue. *Kidney International* 2008;74:S10-S14.
- 9.- Goldsmith David and Pietrangeli Carolyn. The metabolic syndrome following kidney transplantation. *Kidney International* 2010;78: S8-S14.
- 10.- Feehally John, Floege Jürgen and Johnson Richard. *Comprehensive Clinical Nephrology*. 2007 3ed. Mosby.
- 11.- Ortega F, Arias M, Campistol M, Matesanz R y Morales J. *Trasplante Renal*. 2007. Editorial Médica Panamericana.