

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "DR. BERNARDO SEPÚLVEDA"
SERVICIO DE MEDICINA INTERNA

**PREVALENCIA DEL SINDROME METABÓLICO Y SUS COMPONENTES
EN EL PACIENTE CON TRASPLANTE RENAL**

T E S I S
PARA OBTENER EL DIPLOMA
EN LA ESPECIALIDAD DE:

MEDICINA INTERNA

P R E S E N T A:

DR. JAIME ANDRÉS PINEDA CAPERA

TUTORES:
DRA. LOURDES JOSEFINA BALCÁZAR HERNÁNDEZ
DRA. GUADALUPE VARGAS ORTEGA
DR. BALDOMERO JOSE GREGORIO GONZALEZ VIRLA
DRA. VICTORIA MENDOZA ZUBIETA

CIUDAD DE MÉXICO, FEBRERO 2021



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



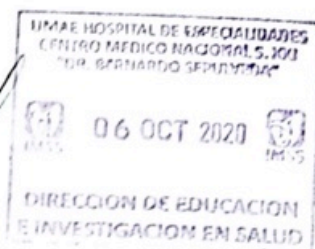
UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

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.

DRA. VICTORIA MENDOZA ZUBIETA
JEFA DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SXXI



DR. JUAN CARLOS ANDA GARAY
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA
INTERNA
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SXXI

DRA. LOURDES JOSEFINA BALCÁZAR HERNÁNDEZ
TUTOR PRINCIPAL
MÉDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE ENDOCRINOLOGÍA
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SXXI



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud **3601**.
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES Dr. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

Registro COFEPRIS **17 CI 09 015 034**
Registro CONBIOÉTICA **CONBIOETICA 09 CEI 023 2017082**

FECHA **Jueves, 11 de junio de 2020**

Mtra. LOURDES JOSEFINA BALCAZAR HERNANDEZ

P R E S E N T E


Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **PREVALENCIA DEL SINDROME METABÓLICO Y SUS COMPONENTES EN EL PACIENTE CON TRASPLANTE RENAL** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**.

Número de Registro Institucional

R-2020-3601-080

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE


Dr. Carlos Freddy Cuevas Garcia
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3601

[Imprimir](#)

IMSS

SECRETARÍA DE SALUD

AGRADECIMIENTOS

A mis maestros que siempre me motivan y exigen para ser mejor cada día, inculcando siempre que el paciente es prioridad y nuestro máximo ente de aprendizaje. A mis compañeros de quienes me llevo grandes aprendizajes, pero también grandes amistades y a mi Familia que desde lo lejos siempre han sido mi motor y razón para no desfallecer.

ÍNDICE.

TÍTULO	Página
Resumen	7
Marco Teórico	12
Planteamiento del problema	28
Justificación	29
Pregunta de Investigación	30
Hipótesis de Investigación	31
Objetivos	31
Material y métodos	32
Criterios de inclusión/exclusión/eliminación	33
Tamaño de la muestra y análisis estadístico	34
Definición de variables	35
Metodología	38
Factibilidad	38
Aspectos éticos	39
Resultados	40
Discusión	45
Conclusión	48
Referencias	49
Anexos	41

ABREVIATURAS

AACE	Asociación Americana de Endocrinólogos Clínicos
AHA	Asociación Americana del Corazón
Cenatra	Centro Nacional de Trasplantes
DCI	disfunción crónica del injerto
DM-2	Diabetes Mellitus tipo 2
eGFR	Tasa de Filtración Glomerular Estimada
EGIR	Grupo Europeo para el estudio de la Resistencia a la Insulina
ENSANUT	Encuesta Nacional de Salud y Nutrición
ERC	Enfermedad Renal Crónica
ERCT	Enfermedad Renal Crónica Terminal
HAS	Hipertension Arterial Sistémica
IDF	Federación Internacional de Diabetes
IHME	Institute for Health Metrics and Evaluation
IMC	Índice de Masa corporal
IMSS	Instituto Mexicano de Seguros Sociales
INSP	Instituto Nacional de Salud Pública
ISN-KDDC	The International Society of Nephrology's Kidney Disease Data Center
KDIGO	Kidney Disease Improving Global Outcomes
mTOR	diana de rapamicina en células de mamífero
NCEP ATP III	Tercer Reporte del Programa Nacional de Educación del Colesterol
NHANES	National Health and Nutrition Examination Survey
NHLBI	Instituto Nacional de Corazón, Pulmón y Sangre
NICE Group	National Institute for Health and Care Excellence
NOSAT	Diabetes Mellitus de Nuevo Inicio
OMS	Organización Mundial de la Salud
PCRhs	Proteína C Reactiva de alta sensibilidad
SM	Síndrome Metabólico
SMPT	Síndrome metabólico Post Trasplante
USRDS	United States Renal Data System

RESUMEN.

Introducción: El síndrome metabólico se ha convertido en un problema de ámbito público, de alto interés no sólo para los sistemas de salud, sino también para la economía mundial, dada su prevalencia creciente y su asociación con la presencia de diabetes, enfermedad cardiovascular, enfermedad renal crónica y aumento de la morbimortalidad. El trasplante renal es el tratamiento de elección en pacientes con enfermedad renal crónica terminal, con efecto positivo sobre la función cardiovascular, supervivencia, calidad de vida y disminución de la morbimortalidad, sin embargo, se ha reportado un incremento de la frecuencia de síndrome metabólico en pacientes receptores de trasplante renal, siendo identificados múltiples factores de riesgo tales como el tratamiento inmunosupresor, el requerimiento, tipo y tiempo de terapia sustitutiva de la función renal, los factores ambientales como la dieta y la inactividad física, factores genéticos, etnia y la preexistencia de alguno de sus componentes antes del trasplante. La presencia de síndrome metabólico en el paciente con trasplante renal condiciona una limitante para el efecto benéfico del mismo, aunado a efectos deletéreos sistémicos, principalmente a nivel cardiovascular y renal. Es indispensable el escrutinio, diagnóstico y tratamiento oportuno de los factores de riesgo y del síndrome metabólico en pacientes con trasplante renal, con miras a la prevención de enfermedades cardiovasculares asociadas (primera causa de mortalidad en estos pacientes), diabetes de nuevo inicio (NODAT), alteraciones del metabolismo mineral óseo y compromiso de la función del injerto, promoviendo con ello una cultura de prevención, disminuyendo

la morbimortalidad y mejorando el pronóstico y calidad de vida de esta población, lo cual representa un tema prioritario en materia de salud.

Objetivo: Se determino la prevalencia de síndrome metabólico, la frecuencia de sus componentes y la relación entre síndrome metabólico, tasa de filtrado glomerular y dosis de fármacos inmunosupresores en pacientes con trasplante renal atendidos en el Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI 6 meses post-trasplante.

Material y métodos: Se realizo un estudio clínico, observacional, transversal, en pacientes con trasplante renal atendidos entre marzo del 2019 y marzo del 2020 en la clínica de metabolismo mineral óseo y trasplante del servicio de Endocrinología. Dichos pacientes son derivados de la Unidad de Trasplante Renal para evaluación de eje calcio-fosfotrópico y alteraciones metabólicas. Se obtuvieron datos clínicos y bioquímicos del expediente clínico y electrónico, previa autorización por medio de la firma de consentimiento informado. Se evaluó la prevalencia de síndrome metabólico y sus componentes a los 6 meses de evolución post-trasplante renal, aunado a su correlación con la tasa de filtrado glomerular y dosis de fármacos inmunosupresores. Se utilizo estadística no paramétrica vs paramétrica de acuerdo al tipo de variables, considerando significativas $p < 0.05$ con el programa estadístico STATA v.13 y SPSS

Resultados: En el estudio incluyeron 67 pacientes receptores de trasplante renal (TR). El 56.7% (n=38) fueron hombres; la edad fue de 27 años (RIC 25.5-31.5). Antes del trasplante renal, el 1.5% (n=1) de los pacientes tuvo prediabetes, 13.4% (n=9) diabetes, 1.5 (n=1) obesidad, 82% (n=55) hipertensión arterial sistémica, 58% (n=39) algún tipo de dislipidemia, 21% (n=14) hipoalfalipoproteinemia, 21(n=14)

hipercolesterolemia y 37% (n=25) hipertrigliceridemia. A los 6 meses de evolución postrasplante renal, el 18% (n=12) de los pacientes tuvo obesidad, 6% (n=4) prediabetes, 15% (n=10) diabetes, 34.3% (n=23) resistencia a la insulina, 57% (n=38) hipertensión arterial sistémica, 42% (n=28) algún tipo de dislipidemia, 49% (n=33) hipertrigliceridemia, 30% (n=20) hipoalfalipoproteinemia y 19.4% (n=13) hipercolesterolemia. Al evaluar la presencia de síndrome metabólico se utilizaron tanto los criterios de la IDF como de NCEP ATP III. Con el IDF el 18% (n=12) de los pacientes tuvo síndrome metabólico y con el NCEP ATP III el 30% (n=20). En cuanto al uso de inmunosupresores, se evidenció una correlación positiva de la dosis de micofenolato con las concentraciones de triglicéridos ($r=0.43$; $p=0.02$) y HB A1c ($r=0.42$; $p=0.03$). La dosis de tacrolimus mostró una correlación positiva con la presencia de hipoalfalipoproteinemia ($r=0.50$; $p=0.01$). En cuanto a prednisona, se evidenció una correlación positiva entre su dosis, la presencia de hipoalfalipoproteinemia ($r=0.38$, $p=0.03$) y el IMC ($r=0.39$; $p=0.20$).

Discusión: El SM constituye una constelación de alteraciones que se ha convertido actualmente en un problema de salud pública, dado el aumento en la prevalencia a nivel mundial principalmente en Estados Unidos y Latinoamérica, teniendo relación directa con el riesgo de presentación de enfermedad cardiovascular y Diabetes Mellitus. De la misma forma que en la población general, en los pacientes con trasplante renal se encuentra un incremento de la aparición de dicho síndrome, incrementando el riesgo de presentación de enfermedad cardiovascular, que es la primera causa de mortalidad en esta población además de Diabetes mellitus de Novo y dislipidemia. En este estudio se corroboró el incremento en la presentación de SMPT, a pesar del corto periodo evaluado entre el trasplante y la valoración, lo

cual indica que se debe hacer búsqueda activa temprana para intervenir sobre las alteraciones para poder prevenirlo. Dentro de los componentes del mismo se encontraron predominios y valores que se corresponde con las publicaciones ya realizadas, estando la HAS y dislipidemia en los primeros lugares, con ese orden de aparición (57-23%), estando la obesidad en tercer lugar con 18%, sin embargo, apareciendo como factor de aparición o incremento en el pos trasplante, no siendo así para los dos previos. El uso de fármacos inmunosupresores se ha relacionado con la aparición del SMPT, aquí encontrándose relación con la dislipidemia, sin embargo, sin encontrar una correlación directa con el síndrome, que puede estar en relación con el tiempo de valoración de nuestro estudio, pero que al seguirse por un periodo mas largo se pueda encontrar una asociación como la descrita en estudios previos.

Conclusiones: El síndrome metabólico presenta un incremento de su prevalencia en el pos trasplante, documentándose en un corto periodo entre el trasplante y su presentación, incrementando la presentación de las morbilidades asociadas a este (obesidad, dislipidemia, resistencia a la insulina y NODAT). Para realizar diagnostico precoz e intervención temprana es necesario realizar unificación de criterios diagnósticos, encontrando en la definición de la NCEPATP III la identificación del mayor numero de casos. No se encontró relación directa entre el uso de inmunosupresores y el SMPT, sin embargo, es necesario realizar estudios con mayor seguimiento en el tiempo pos trasplante para determinar esta correlación.

1. Datos del Alumno	
Apellido paterno Apellido materno Nombre (s) Teléfono Universidad Facultad o escuela Carrera/ Especialidad No de Cuenta Correo electrónico Matrícula	Pineda Capera Jaime Andres 5521353133 Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Medicina Medicina Interna 517711136 andrespinedac626@hotmail.com
2. Datos de los Asesores	
Apellido paterno Apellido materno Nombre (s)	Balcázar Hernández Lourdes Josefina Matrícula 98385549 Médico adscrito, Endocrinología, Hospital de Especialidades, CMN S.XXI, IMSS. Tel: 56276900 Ext 21551. Correo electrónico: ludab_2@hotmail.com
Apellido paterno Apellido materno Nombre (s)	Mendoza Zubieta Victoria Matrícula: 9950699 Jefe de Servicio, Endocrinología, Hospital de Especialidades, CMN S.XXI, IMSS. Tel: 56276900 Ext 21551. Correo electrónico: vmendozazu@yahoo.com
Apellido paterno Apellido materno Nombre (s)	Vargas Ortega Guadalupe Matrícula: 99379784 Hospital de Especialidades CMN SXXI, Servicio de Endocrinología, Av. Cuauhtemoc 330, 4to piso, México D.F., CP. 06700, Tel: (55) 56276900 ext 21551, con dirección de correo electrónico: gvargas_ortega@hotmail.com
Apellido paterno Apellido materno Nombre (s)	González Virla Baldomero José Gregorio Matrícula: 99375194 Tel: (55) 56276900 ext 21551, Hospital de Especialidades CMN SXXI, Servicio de Endocrinología, Av. Cuauhtemoc 330, 4to piso, México D.F., CP. 06700, con dirección de correo electrónico: baldoconzal@hotmail.com
3. Datos de la Tesis	
Título	Evaluación del síndrome metabólico y sus componentes en el paciente con trasplante renal
No de páginas	58
Año	2021
Número de registro	R-2020-3601-080

EVALUACIÓN DEL SÍNDROME METABÓLICO Y SUS COMPONENTES EN EL PACIENTE CON TRASPLANTE RENAL

MARCO TEÓRICO.

Síndrome Metabólico

El síndrome metabólico (SM) constituye una constelación de alteraciones fisiológicas, bioquímicas, clínicas y metabólicas interrelacionadas entre sí, el cual se ha convertido en un problema de salud pública dada su creciente prevalencia y su relación con inadecuados hábitos higiénico-dietéticos, sedentarismo, obesidad, dislipidemia, hipertensión arterial sistémica y un aumento importante en el riesgo de presentar enfermedad cardiovascular y diabetes mellitus tipo 2 a 5 y 10 años, en comparación con la población general [1,2]. El SM es considerado el principal factor de riesgo para complicaciones aterotrombóticas [1]. Dentro de los componentes del SM destacan la adiposidad abdominal, la hipertensión arterial sistémica (HAS), las alteraciones del metabolismo de los carbohidratos y lípidos, y los estados proinflamatorios [2], sin embargo, pese al esfuerzo por la unificación de los criterios para su diagnóstico, no ha sido posible la estandarización en una sola clasificación, derivando con ello diferentes directrices, para diferentes poblaciones, con fines diagnósticos [1,2]. Dentro de las definiciones propuestas, desde la aceptación del SM como una patología, se encuentran la de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y El Grupo Europeo para el estudio de la Resistencia a la Insulina (EGIR) en 1999, el Panel de expertos en la Detección, Evaluación y Tratamiento de Colesterol Elevado en Sangre, propuesto en el Tercer Reporte del Programa Nacional de Educación del Colesterol (NCEP ATP III) en 2002, la Asociación Americana de Endocrinólogos Clínicos (AACE) en 2003, la Asociación Americana del Corazón

(AHA) y el Instituto Nacional de Corazón, Pulmón y Sangre (NHLBI) en 2005 y la Federación Internacional de Diabetes (IDF) de 2005 presentando fortalezas y debilidades según los criterios utilizados y la población a la que se aplique. En México, la Norma Oficial Mexicana NOM-015-SSA2-2010 para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 23 de noviembre de 2010 contiene en el apéndice normativo A los criterios NCEP ATP III y de la IDF para la realización del diagnóstico [3].

La prevalencia de SM varía según la población, etnia, edad y género, además de la herramienta diagnóstica que se utilice, sin embargo, se han utilizado otras medidas para su estimación como la incidencia de diabetes mellitus tipo 2 (DM2) y obesidad. En adultos estadounidenses, se estima que un tercio de la población tiene SM, de acuerdo a la incidencia reportada de DM2 y obesidad. Según la IDF, la prevalencia mundial de DM en 2015 fue de 8.8%, esperándose un incremento al 10.4% para el 2040, con una alta prevalencia en Norte América y la región Caribe, esperándose con ello que aproximadamente un cuarto de la población mundial (un billón de personas) presente SM, dada su frecuencia tres veces mayor que la de DM2 [1-4]. En China, en un estudio de 1992 a 2002, encontraron que la incidencia de SM se incrementó de 8 a 10% en áreas urbanas y de 4.9 a 5.3% en áreas rurales, por lo que, asumiendo la misma tasa de incremento, se estimó que para 2017 la prevalencia de SM sería de aproximadamente 15.5% [4]. La prevalencia mundial estimada de SM es del 20-25%, con predominio en niños y adultos jóvenes; en México, de acuerdo a una revisión sistemática y meta-análisis en 2018, se reportó una prevalencia de SM del 41% en adultos, con un rango del 31 al 54% dependiendo de la definición utilizada; esta prevalencia es más alta que la reportada para Estados

Unidos (34.2%) y Latinoamérica (24.9%). De acuerdo al género, no hubo diferencia en la prevalencia de SM (38% en mujeres y 39% en hombres). Este estudio concluye que la prevalencia de SM en adultos mexicanos es alta, sin importar el criterio diagnóstico utilizado [5]. La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT), en 2018, reportó la prevalencia de tres de los componentes del SM de manera independiente: HAS, alteraciones en el metabolismo del colesterol y triglicéridos, y Sobrepeso y Obesidad, encontrando un incremento en su frecuencia del 1.8, 6.5 y 4.2%, respectivamente, respecto a ENSANUT 2012, con lo cual, aunado al aumento del 1.1% en la frecuencia de DM, se infiere el aumento de la prevalencia de SM en nuestra población [6].

Enfermedad Renal Crónica

De acuerdo al grupo de trabajo Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO) en 2012, y con aceptación y aplicación por parte del National Institute for Health and Care Excellence (NICE group), la Enfermedad Renal Crónica (ERC) se define como la alteración estructural del riñón que persiste por más de tres meses [7,8], siendo considerada un problema de salud mundial por su relación con una alta morbimortalidad. La ERC aumenta la mortalidad en aproximadamente un 134%, según lo reportado en el Global Burden of Disease study en 2013; existen más de 1.4 millones de individuos con Enfermedad Renal Crónica Terminal (ERCT), terapia sustitutiva de la función renal con Diálisis o Trasplante, con un crecimiento anual aproximado de 8.4%, lo cual va de la mano con el aumento en la frecuencia de factores de riesgo para el desarrollo de la misma como DM, HAS, obesidad y dislipidemia, entre otros. Se ha reportado una prevalencia de ERC del 10-13% en

población adulta, a través de la implementación de programas de escrutinio temprano, en países de desarrollados como Estados Unidos, Noruega, Holanda y Australia, detectándose factores asociados tales como DM, HAS, dislipidemia, infecciones (VIH, tuberculosis) o exposición a toxinas [9]. En el reporte anual de United States Renal Data System (USRDS), 2018, se reportó una frecuencia estable de ERC en los últimos 20 años (14.8%), la cual coincide con la reportada por la National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES), destacando como factores relacionados la HAS y DM, así como el incremento en la edad de la población por el aumento en la esperanza de vida [10]. Nathan et al, en 2017, reportó una prevalencia de ERC entre el 11 y 13% de la población estadounidense, encontrándose la mayoría en estadio 3 [11]. La USRDS refiere un aumento progresivo en la incidencia de ERC desde el 2011 (373.4 por millón/año), con una relación en la tasa de incidencia entre hispanos y no hispanos de 1.3, así como aumento en la prevalencia, con 2160.7 casos por millón de habitantes, con un incremento anual aproximado de 20,000 casos por año [12]. En países de bajo y mediano ingreso, Ene-Lordache et al, realizaron un estudio transversal en 12 países de 6 regiones del mundo, utilizando la base de datos de The International Society of Nephrology's Kidney Disease Data Center (ISN-KDDC), encontrando una prevalencia de 14.3% (95% CI 14.0–14.5) para ERC en la población general y 36.1% (34.7–37.6) en poblaciones de alto riesgo (HAS, DM o edad mayor a 60 años) [9], lo cual, hasta cierto punto, podría ser extrapolable a nuestra población. En México no existe un registro nacional, sin embargo, a pesar del sub registro, existe estudios con muestras de diferentes regiones y fuentes oficiales que citan la ERC dentro de las primeras diez causas de la mortalidad general en el último decenio.

En una cohorte de 7,689 pacientes con DM en el estado de Jalisco, 2011, se reporto una frecuencia de ERC del 44%, destacando la existencia de alrededor de 6.2 millones de personas con DM y ERC que desconocen el diagnóstico. En dicho estudio, 98% de pacientes con ERC se encontraron en etapas tempranas (KDOQI 1 a 3), cuando la enfermedad es aún controlable y reversible, mientras que 2% tuvo requerimiento de complejos y costosos tratamientos como terapia sustitutiva de la función renal y/o trasplante renal; en 55% de los pacientes coexistió DM2 y HAS, en 80% DM, HAS e historia familiar de ERC y, en 83%, sobrepeso y obesidad (38 y 45%, respectivamente) [13].

En un estudio comparativo sobre enfermedad entre 1990-2013, realizado por el Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME) y reportado por el Instituto Nacional de Salud Pública (INSP), México obtuvo la cifra más alta de ERC (1,386.9), colocándose por encima de países como Canadá (112.5), Alemania (128.2), Estados Unidos (228.7), Chile (309.1), Argentina (331.6), Brasil (366.0) y Sudáfrica (403.9) [14]. La ERC es un problema de grandes dimensiones e impacto, siendo dado, en su mayoría, como consecuencia del aumento en la frecuencia, falta de diagnóstico, atención médica o inadecuado apego al tratamiento, de las enfermedades crónicas-degenerativas, principalmente, sobrepeso, obesidad, HAS, dislipidemia y DM, por mencionar las más importantes [15]. En un estudio transversal realizado en población del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Lopez et al., reportaron una prevalencia de ERC en 32% de pacientes con DM2, diagnosticándose como nefropatía temprana solo el 19%, siendo el SM uno de los principales factores de riesgo, aunado a HAS y DM descontroladas, enfermedad cardiovascular e hiperuricemia [16].

Las causas más comunes de ERC son DM, HAS y obesidad, los cuales son factores de riesgo independientes para enfermedades cardiovasculares. Cada componente del SM aumenta el riesgo de ERC de manera independiente, y en conjunto, actúan sinérgicamente para la generación de enfermedad cardiovascular [17]. En un estudio transversal en NHANES III que incluyó adultos sin DM, Chen et al. demostraron la asociación entre resistencia a la insulina, hiperinsulinemia y la prevalencia de ERC, aunado al aumento 2.6 veces en la prevalencia de ERC para un cálculo final del 24.7% [18,19]. En el contexto SM y sus componentes individuales, la ERC estuvo presente en el 6.1% de los pacientes con HAS, 3.3% en aquellos con hipoalfalipoproteinemia, 4.1% en hipertrigliceridemia, 6.3% en pacientes con glucosa alterada en ayuno y 4.1% en aquellos con aumento en el perímetro abdominal [20]. Kurella et al., en el estudio ARIC (The Atherosclerosis Risk in Communities), demostrando que el SM, sin incluir DM, se asocia con un mayor riesgo de ERC en un período de 9 años (OR:1.60; IC 95%: 1.11 - 2.30). El riesgo de SM fue independiente a la edad, sexo, raza, educación, IMC, consumo de alcohol y tabaco, enfermedad coronaria y actividad física. Así mismo, se evidenció una correlación entre el número de componentes de SM y la presencia de ERC, con prevalencia ajustada de 26, 30, 23, 15, 5 y 1% con cinco, cuatro, tres, dos, uno y cero componentes, respectivamente; se determinó un riesgo 2.5 veces mayor para ERC (OR, 2.45; IC 95%, 1.32 a 4.54) en aquellos con cinco componentes; sin embargo con excepción de la glucosa en ayunas alterada, cada rasgo del SM se asoció con un riesgo significativamente mayor de ERC; el valor de HOMA-IR y las concentraciones de insulina en ayuno se asociaron con un mayor riesgo de ERC, lo que sugiere una base fisiopatológica para estos hallazgos [21]. Thomas et al., en

una revisión sistemática y meta-análisis, incluyeron 30,146 pacientes de diferentes grupos étnicos, demostrando la asociación de SM con ERC (OR: 1.55; IC 95%, 1.34-1.79), documentando un mayor riesgo con la inclusión de cada uno de los componentes de SM. En dicho estudio, se enfatizó en la dislipidemia como uno de los principales factores de riesgo para ERC. Se demostró un riesgo 19% mayor de desarrollar ERC ante la presencia de obesidad; esta relación fue explicada por la asociación entre obesidad visceral y resistencia a la insulina, con lo cual, los índices de obesidad visceral se podrían considerar predictores más sensibles de enfermedad renal que el propio IMC [22]. Zammit et al., realizó un estudio transversal para determinar la asociación de SM con ERC en adultos mayores y su relación con proteína C reactiva de alta sensibilidad (PCRhs) y HOMA-IR. Sus resultados fueron similares a los ya conocidos, demostrándose que el SM fue un factor de riesgo para ERC (OR:1.83, IC: 1.16-2.88, $p = 0.009$), independientemente de la etnia o PCR. El riesgo de ERC fue proporcional al número de componentes (OR: 7.98, IC:1.57-40.60; $p=0.015$ para 4 componentes). No se demostró correlación entre PCR y SM ni entre HOMA-IR y SM, considerándose que PCR pueden no estar en la ruta que une SM con ERC [23].

La asociación de ERC y SM también esta presente en pacientes sin DM, considerándose una entidad multifactorial. La obesidad está implicada en el desarrollo de glomérulo esclerosis focal-segmentaria y glomerulomegalia, además de asociarse con un mayor riesgo de ERCT. La dislipidemia es un factor importante en el desarrollo y la progresión de ERC; la hipertrigliceridemia e hipoalfalipoproteinemia son factores de riesgo para el desarrollo y aceleración de la ERC, siendo el uso de estatinas una intervención para evitar o disminuir la

progresión. La resistencia a la insulina, el hiperinsulinismo, la inflamación y lipotoxicidad se han asociado con una reducción del número de nefronas y aumento de la carga excretora, así mismo, el tejido adiposo representa un ambiente promotor de factores inflamatorios e inmunomoduladores, siendo la interacción entre adipocitos y macrófagos contribuyentes a resistencia a la insulina y a muchas de las características del SM [20-22].

Trasplante Renal

En cuanto al trasplante renal como terapia sustitutiva definitiva, las estadísticas varían conforme al nivel de desarrollo de los países. En el reporte anual de la USDRS se reportaron un total de 20,161 trasplantes renales, con un incremento del 62.7% de donadores fallecidos, siendo tan solo un tercio (28%) aquellos provenientes de donadores vivos. En dichos reportes, se ha evidenciado un incremento en el numero de trasplantes funcionales del 3.4% (208,032 a 215,061), sin embargo, con una lista de espera de 81,418 pacientes (85% primer trasplante), implicando un tiempo de espera de 4 años [24]. (2). En México, las cifras presentadas por el Centro Nacional de Trasplantes (CENATRA) para 2018 son desfavorables, dado que comprenden apenas un total de 3,048 casos de una lista de 15,072 pacientes en espera, siendo considerablemente mayor respecto a la población total del país. Del total de los trasplantes, su gran mayoría (68.2%) proviene de donadores vivos relacionados y sólo una minoría (31.8%), de donadores cadavéricos [25]. La Sociedad Mexicana de Trasplantes reporta que aproximadamente el 80% de las personas en necesidad del mismo fallecen en la espera de un trasplante, con un tiempo estimado de espera de 5 años en promedio.

Del total de los enfermos con ERCT por diabetes, el 60% tendría que permanecer de por vida en alguna de las dos modalidades de la diálisis, ya que no calificaría para recibir un trasplante y, por tanto, estos pacientes serían los menos afortunados. Del restante 40%, el 20%, si las condiciones de salud están más aceptables (comorbilidades controladas), podrían ser sometidos a un trasplante renal anticipado sin requerir diálisis previa; el restante 20%, requerirá de diálisis como terapia puente de al menos 6 meses. Adicional a ello se reporta que en el 85% de los trasplantes renales, la vida útil promedio del injerto es de sólo cinco años, respecto de los 15 años reportados en las mejores prácticas de otros países [15], lo cual puede estar en relación a los múltiples factores de riesgo con los que cuentan los pacientes con ERC en México y que limitan el efecto positivo del trasplante renal. La USDRS reporta que la probabilidad de supervivencia de los pacientes con injertos renales ha mejorado en los últimos años, tanto en los provenientes de donadores vivos como de fallecidos, con una supervivencia del injerto a un año de 98% y 93%, y supervivencia general de 99% y 96% respectivamente, persistiendo estas cifras hasta un plazo de 5 y 10 años [24].

Síndrome Metabólico en Pacientes con trasplante renal

Los pacientes con trasplante renal tienen una condición que les confiere mayor probabilidad que la población general para presentar Síndrome metabólico Post Trasplante (SMPT), ya que la prevalencia de obesidad y SM han aumentado en los candidatos para trasplante renal y en los receptores del mismo; estos hallazgos se deben a la creciente proporción de pacientes que desarrollan ERCT debido a enfermedades metabólicas como DM, prediabetes, enfermedad vascular, HAS,

dislipidemia, obesidad y sobrepeso, entre otras [26-27]. Ducloux et al., en Francia, encontraron que el 6.1% de los pacientes con trasplante renal eran obesos al momento del trasplante y 20% presentaban criterios diagnósticos de SM, incrementando la prevalencia de SM al año del trasplante a un 30% [28]. Armstrong et al., demostraron que cada uno de los componentes del SM fue más frecuente en receptores de trasplante renal con IMC mayor a 30 [29]. El tratamiento con diálisis antes del trasplante renal y el aumento de peso posterior al mismo, son factores adicionales que contribuyen al SMPT, aunado a los cambios en el metabolismo de los lípidos y la glucosa secundario a los fármacos inmunosupresores y a la disminución en las restricciones alimentarias en la dieta posterior al trasplante [30-32]. Luan et al., identificaron que las concentraciones de glucosa plasmática en ayuno e IMC pre trasplante son predictores independientes tanto de SMPT como de la presencia de alteraciones en el metabolismo de los carbohidratos postrasplante [33].

Al igual que en la población general, la prevalencia del SMPT varía de acuerdo a los criterios de diagnóstico utilizados y la etnia [31]. Así como la prevalencia de la obesidad y SM varía geográficamente antes del trasplante renal, se incrementa universalmente después del mismo debido al aumento progresivo de peso [26]. De acuerdo a las diferentes directrices para el diagnóstico de SM, los criterios varían. Para algunas organizaciones, la presencia de obesidad central es el requisito obligatorio para su diagnóstico. Para la NCEP ATP III, se permiten el diagnóstico del SM en ausencia de obesidad central y, por lo tanto, son más permisivos para la inclusión de sujetos con dislipidemia y metabolismo anormal de la glucosa debido a otras causas. Esto podría ser de interés en pacientes con trasplante renal donde la

fisiopatología del SM se ve alterada por los efectos secundarios de la medicación inmunosupresora, siendo esta la razón por lo que la mayor parte de la literatura publicada sobre el tema en receptores de trasplante renal ha utilizado los criterios NCEP ATP III. Las dos escalas de clasificación se han comparado en estudios de pacientes no diabéticos con trasplante renal evaluados por grupos con experiencia en alteraciones metabólicas. En estos, los criterios de la IDF fueron más restrictivos, permitiendo el diagnóstico de SM en 43% de la cohorte vs 59% al utilizar los criterios de NCEP ATP III. La naturaleza más restrictiva de los criterios de la IDF se confirmó por su mayor correlación con la relación cintura/cadera, resistencia a la insulina y niveles de PCRhs [26-30]. Sharif et al., midieron la sensibilidad a la insulina y las concentraciones de PCRhs (como una medida de inflamación) en una población de receptores de trasplante renal, concluyendo que los criterios IDF estaban más estrechamente asociados con los componentes fisiopatológicos del SMPT que los criterios NCEP ATP III, una vez más haciendo hincapié en el papel predominante de la obesidad en el síndrome metabólico observado después del trasplante renal [29-34]. Mohsin et al., encontraron una prevalencia significativamente menor con los criterios de la OMS que la IDF y la NCEP ATP III, probablemente debido al bajo número de pacientes con hiperglucemia (17%) en su cohorte, además documentaron una prevalencia significativamente mayor con NCEP ATP III que con IDF a los 3 meses, más no a los 12 meses después del trasplante [35].

Varios estudios han investigado la prevalencia y el impacto del SMPT en receptores de trasplante renal. De Vries et al., realizaron el primer estudio que utilizó una definición consensuada del síndrome metabólico en una población de trasplante en Holanda, informando una prevalencia del 63% en una mediana de 6 años [36].

Courivard et al., informaron una prevalencia de síndrome metabólico del 32% después del primer año del trasplante en una cohorte de 337 pacientes [37]. Porrini et al., en una cohorte de 230 receptores de trasplante renal sin antecedente de DM y función de injerto estable al año, observaron una prevalencia del SMPT de 22.6% al año, la cual aumentó al 37.7% a los 18 meses, lo que sugiere que la tendencia es que la prevalencia del SMPT aumente con el tiempo [38]. En un estudio posterior, se reportó una prevalencia de 22.6% de SMPT a los 12 meses, 37.7% a los 36 meses y 64% a los 6 años [39]. Es importante destacar que en estos 3 estudios la población estudiada fue europea, en la cual, existe una menor incidencia de obesidad, pudiendo infraestimar la prevalencia de SMPT respecto a la población de EE. UU o hispana. Ferreira Texeira et al., en Brasil, estudiaron una cohorte de 87 pacientes receptores de trasplante renal, con un seguimiento 56 meses, encontrando una prevalencia de SMPT del 44.8% [31]. En Thailandia, de acuerdo a los criterios NCEP ATP III, ajustados para población asiática, se encontró una prevalencia de SMPT del 21.4% en los primeros 3 años aumentando al 34.7% después de 3 años del trasplante [40]. En Jordania, se reportó una prevalencia de SM del 34% en paciente post trasplante renal vs 55.7% en pacientes sin trasplante renal en diálisis [41]. La prevalencia de estos estudios coincide con las reportadas en Europa.

En cuanto a los componentes del SM, se ha evidenciado un aumento en la frecuencia de cada uno el estado post trasplante, incluso de manera individual, aunque no se cumplan los criterios de SM. El componente más frecuentemente encontrado en el SMPT es la HAS, tal y como se reporta por Ferrerina Texeira et al.

(97.4%) [31], Fernández Castillo et al. (90.9%) [42], Ruangkanhasetr P. et al (86.8%) [40], Hami et al. (80.2%) [43] y Oruc et al. [41]

La obesidad central e incremento de peso se encuentra como el segundo componente mas común, con una frecuencia del 34.3% [43]. Según De Vries et al., los pacientes con SMPT pesaron en promedio 9 kg que quienes no lo presentaban, demostrando también que las mujeres tenían un mayor aumento de peso después del trasplante que los hombres (14 ± 15 vs. 11 ± 12 %; $p=0.001$) [36]. En cuanto al resto de los componentes la hipoalfalipoproteinemia y la glucosa alterada en ayuno comparten el tercer lugar, dependiendo de los estudios analizados [40-43], lo que concuerda con la evidencia de que la HAS, obesidad y dislipidemia, por su fisiopatología, son los componentes más importantes del SMPT [42]. Porrini et al., encontraron que los pacientes con SMPT eran significativamente mayores, habían recibido un riñón de un donante de mayor edad y tuvieron un seguimiento a largo plazo más prolongado [38].

Con respecto a los factores que favorecen la aparición de SMPT, aparte de la ganancia de peso, se encuentra el uso de fármacos, principalmente inmunosupresores, lo cual aumenta la incidencia y la gravedad de los factores de riesgo cardiovascular y, por lo tanto, tienen efectos esperados sobre la aparición de SM [29]. Después del trasplante, se requiere la administración de inmunosupresores para evitar el rechazo. Los intentos de minimizar o eliminar ciertos medicamentos no han tenido éxito, causando mayores tasas de rechazo del trasplante. El peso, la resistencia a la insulina, la presión arterial y el perfil lipídico pueden estar influenciados por el tipo y la cantidad de tratamiento inmunosupresor [45]. La mayoría de los receptores de trasplante renal reciben diferentes combinaciones de

fármacos inmunosupresores, incluyendo inhibidores de calcineurina (ciclosporina o tacrolimus), fármacos diana de rapamicina en células de mamífero (mTOR) (sirolimus o everolimus), fármacos anti-proliferativos (micofenolato mofetilo y azatioprina) y corticosteroides. La ciclosporina y el tacrolimus pueden inducir intolerancia a la glucosa, hipertensión e hiperlipidemia. Sirolimus puede inducir hiperlipidemia. Los corticosteroides pueden inducir intolerancia a la glucosa, hipertensión, hiperlipidemia y aumento de peso. Por lo tanto, usados solos o en combinación, estos medicamentos contribuyen al SMPT [31]. Otros fármacos usados frecuentemente en este tipo de pacientes son los betabloqueadores, que también se han asociado como factor de riesgo para SMPT [39,42]. La Sociedad Europea de Hipertensión/ Sociedad Europea de Cardiología recomienda que no se prefieran los betabloqueantes en hipertensos con múltiples factores de riesgo metabólico, incluyendo SM, obesidad abdominal y alteración de la glucosa en ayuno, dado que su uso se ha relacionado con aumento de peso y la dislipidemia [31]. Por último el SMPT se ha relacionado directamente con la presencia de diabetes mellitus de nuevo inicio (NODAT), incremento del riesgo cardiovascular (ateromatosis) y disfunción crónica del injerto (DCI). El SMPT es un factor de riesgo independiente para el desarrollo posterior de NODAT, con un riesgo proporcional al número de criterios que lo compongan [26]. Desde la cohorte histórica realizada por Porrini et al. se encontró que los receptores de trasplante renal con SMPT tienen un mayor riesgo de NODAT, teniendo el IMC y las concentraciones de triglicéridos como los componentes con más relación para la presentación de la misma [38]. Ferreira Texeira et al, evidenciaron la presencia de NODAT hasta en el 25% de los receptores de trasplante, y de ellos el 30.8% pertenecían al grupo de los pacientes

con SMPT [31]. En otro estudio se encontró que el SMPT fue principal factor de para el desarrollo de NODAT, con un OR 5.26 (IC 95% 2.06–13.43) [40]. Israni et al., en un intervalo de 6 a 12 meses, demostraron la asociación de SMPT con NODAT, con una incidencia del 23% a los 60 meses después del trasplante en comparación con 7% en receptores sin SMPT. En el análisis ajustado, el SMPT que ocurre 6-12 meses después del trasplante tiene un Hazard Ratio (HR) para NODAT de 3.46 (IC del 95% 2.40–4.98), concluyendo que el SMPT se asocia independientemente con NODAT, EA y DCI [27]. El SMPT aumenta más de 3 veces el riesgo de enfermedad aterosclerótica (EA), principal causa de mortalidad en los pacientes post trasplante renal [26,37,44]. Los pacientes con SMPT presentan calcificación de las arterias coronarias en una mayor proporción [44], lo cual asocia con otros factores de riesgo cardiovascular, como inflamación de bajo grado, mayor excreción de proteínas en la orina y pérdida progresiva de la función renal. En conjunto, la agrupación de factores de riesgo tradicionales y no tradicionales en con trasplante renal y SM contribuye a la mayor incidencia de EA en esta población [37]. Existen diferentes factores de riesgo no inmunológicos tardíos para presentar DCI, dentro de los que se incluyen HAS, dislipidemia, obesidad y NODAT, componentes del SM [39-45]. Se ha reportado un aumento de más de tres veces el riesgo ajustado de pérdida del injerto en pacientes con SM [26]. La presencia de SMPT y DCI comparten hallazgos histológicos comunes como fibrosis intersticial, atrofia tubular y esclerosis arterial, incluso, se ha demostrado la asociación entre SMPT y la alteración de la función del aloinjerto más allá del primer año después del trasplante. No todos los componentes del SMPT contribuyen de igual manera al deterioro de la función del aloinjerto renal a largo plazo; en un estudio se demostró que la HAS y la

hipertrigliceridemia son los principales factores de riesgo relacionados al compromiso de la función del aloinjerto [36]. Porrini et al., demostraron una disminución en la función del injerto a 1 año en pacientes con SMPT, encontrando que el IMC y la presión arterial diastólica fueron los principales predictores de disminución de la función renal durante el seguimiento. El estudio también mostró que la influencia del SMPT en la función alterada del injerto tiene un impacto en la supervivencia del mismo, observando una supervivencia del injerto al 1er año casi 20% menor en pacientes con SMPT respecto a los que no lo presentan [38].

Existe una correlación significativa entre el número de componentes metabólicos y la prevalencia DCI [40]. Luan et al., encontraron que los componentes individuales del síndrome metabólico, mas no el metabolismo alterado de la glucosa, se asocian con una reducción de la función del aloinjerto renal, demostrado en la tasa de filtración glomerular estimada (eGFR) y los niveles de ácido úrico. En este estudio, la presencia del SMPT fue responsable de una reducción de 9.2 ml / min en la eGFR, contribuyendo cada uno de los componentes con una pérdida de 4.5 ml/min [30-33]. El SMPT se asocia con un mayor riesgo de disfunción del injerto, así como de la mortalidad. La presencia de síndrome metabólico en los primeros 6 a 12 meses post-trasplante se asoció con un mayor riesgo de pérdida del injerto dentro de los 60 meses posteriores ante un HR 1.64 (IC 95%: 1.26-2.14; p=0.0003) [27]. Dado lo anterior, la detección del SMPT y sus componentes es indispensable dentro de los primeros 6 a 12 meses post-trasplante renal.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El síndrome metabólico es considerado un problema de salud pública a nivel mundial, siendo un factor de riesgo para enfermedad cardiovascular y lesión renal a largo plazo, contribuyendo a la generación de enfermedad renal crónica. La frecuencia de enfermedad renal crónica ha ido en aumento, y con ello, el número de pacientes en espera de trasplante renal. El trasplante renal representa el tratamiento de elección en enfermedad renal crónica terminal, con un efecto positivo sobre la función cardiovascular, supervivencia, calidad de vida y disminución de la morbilidad, sin embargo, a través del tiempo se han podido identificar que los pacientes, tanto antes como después del trasplante renal, presentan múltiples factores relacionados con alteraciones del metabolismo de la glucosa y lípidos, hipertensión arterial, obesidad o sobrepeso, lo cual les confiere un mayor riesgo de presentar síndrome metabólico, exacerbado aún más por factores como la terapia inmunosupresora, antihipertensivos (beta bloqueadores), el tiempo de terapia sustitutiva previa al trasplante, entre otros, aumentando con ello el riesgo de presentar enfermedad cardiovascular, primera causa de muerte en esta población, diabetes de nuevo inicio y disfunción o pérdida del injerto, anulando los efectos positivos del trasplante, empeorando la calidad de vida y el pronóstico a largo plazo y generando aún más costos en materia de salud. De acuerdo a la evidencia científica, la presencia de síndrome metabólico dentro de los primeros 6 meses a 12 meses post-trasplante se relaciona con efectos deletéreos sobre el injerto, aunado al aumento de la morbilidad. La detección y el tratamiento oportuno del síndrome metabólico y sus componentes, es indispensable para el éxito a largo plazo en el manejo del paciente con trasplante renal, promoviendo con ello una

mejor calidad de vida, mejoría del pronóstico, reducción de la morbimortalidad y pérdida del injerto, así como optimización de recursos en materia de salud. A pesar de lo anterior, en México existen pocos o nulos estudios sobre síndrome metabólico en el paciente con trasplante renal, lo que implica un campo prioritario, tanto para la investigación como para la intervención multidisciplinaria oportuna, con miras a optimizar la atención médica, mejorar el pronóstico, disminuir la morbimortalidad, optimizar recursos del sistema de salud y ofrecer una mejor calidad de vida a esta población.

JUSTIFICACIÓN.

De acuerdo al reporte anual de trasplante y donación del CENATRA-2018, en el Hospital de Especialidades, Centro Médico Nacional Siglo SXXI, se realizó un total de 172 trasplantes renales. En la clínica de metabolismo mineral óseo y trasplante del servicio de endocrinología, se atienden a más de 100 pacientes receptores de trasplante renal, derivados de la Unidad de Trasplante Renal para evaluación de eje calcio-fosforotrópico y alteraciones metabólicas. Al igual que la población general, los pacientes con trasplante renal tienen un alto riesgo de presentar síndrome metabólico, y con ello, un incremento en el riesgo de enfermedad cardiovascular, diabetes y disminución de la sobrevida del injerto, lo que aumentaría los costos en salud y limitaría los beneficios esperados del trasplante renal. El conocer la prevalencia del Síndrome metabólico y la frecuencia de sus componentes en pacientes con trasplante renal de manera temprana (6 meses de evolución post-trasplante), permitirá la detección y tratamiento oportuno del mismo, y con ello, el empleo de los recursos de manera más adecuada, optimización de costos en

materia de salud y un mejor pronóstico, calidad de vida y reducción de morbimortalidad en este grupo prioritario.

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.

Pregunta principal.

- ¿Cuál es la prevalencia de síndrome metabólico en pacientes con trasplante renal atendidos en el Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI a 6 meses post-trasplante?

Preguntas secundarias.

- ¿Cuál es la frecuencia de obesidad en pacientes con trasplante renal a 6 meses post-trasplante?
- ¿Cuál es la frecuencia de alteraciones del metabolismo de los carbohidratos (diabetes y prediabetes) en pacientes con trasplante renal a 6 meses post-trasplante?
- ¿Cuál es la frecuencia de hipertensión arterial sistémica en pacientes con trasplante renal a 6 meses post-trasplante?
- ¿Cuál es la frecuencia de dislipidemia en pacientes con trasplante renal a 6 meses post-trasplante?
- ¿Cuál es la relación entre la presencia de síndrome metabólico y la dosis de prednisona, tacrolimus y micofenolato en pacientes con trasplante renal a 6 meses post-trasplante?

- ¿Cuál es la relación entre la presencia de síndrome metabólico y la tasa de filtrado glomerular en pacientes con trasplante renal a 6 meses post-trasplante?
- ¿Cuáles son las características de los componentes del síndrome metabólico antes y después del trasplante renal?

HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN.

La prevalencia de síndrome metabólico es mayor al 14.9% en pacientes con trasplante renal atendidos en el Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI a 6 meses post-trasplante.

OBJETIVOS.

OBJETIVO GENERAL.

- Se determinó la prevalencia de síndrome metabólico en pacientes con trasplante renal atendidos en el Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI a 6 meses post-trasplante

OBJETIVOS SECUNDARIOS.

- Se determinó la frecuencia de obesidad en pacientes con trasplante renal a 6 meses post-trasplante.
- Se determinó la frecuencia de alteraciones del metabolismo de los carbohidratos (diabetes y prediabetes) en pacientes con trasplante renal a 6 meses post-trasplante.

- Se determinó la frecuencia de hipertensión arterial sistémica en pacientes con trasplante renal a 6 meses post-trasplante.
- Se determinó la frecuencia de dislipidemia en pacientes con trasplante renal a 6 meses post-trasplante
- Se evaluó la relación entre la presencia de síndrome metabólico y la dosis de prednisona, tacrolimus y micofenolato en pacientes con trasplante renal a 6 meses post-trasplante
- Se evaluó la relación entre la presencia de síndrome metabólico y la tasa de filtrado glomerular en pacientes con trasplante renal a 6 meses post-trasplante
- Se evaluó las características de los componentes del síndrome metabólico antes y después del trasplante renal

MATERIAL Y MÉTODOS.

Universo de trabajo. Pacientes del servicio de Endocrinología del Hospital de Especialidades, Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS. Clínica de Metabolismo óseo y trasplante.

Población blanco. Pacientes mayores de 18 años de edad, receptores de trasplante renal, atendidos en la Clínica de metabolismo óseo y trasplante del servicio de Endocrinología del Hospital de Especialidades del CMN Siglo XXI entre marzo del 2019 y marzo del 2020.

Población de estudio. Todos los pacientes tratados en el servicio de Endocrinología, HE CMN SXXI, post operados de trasplante renal, derivados de la

Unidad de Trasplante Renal para evaluación del eje calcitropic y alteraciones metabólicas, que estuvieran en seguimiento.

DISEÑO DEL ESTUDIO.

- Por finalidad del estudio: Analítico
- Por control del factor de estudio: Observacional
- De acuerdo a la medición de variables en la secuencia del tiempo:
Transversal
- Por la naturaleza del estudio: Clínico
- Aleatorización: Ninguna.

CRITERIOS DE SELECCIÓN.

Criterios de inclusión:

- Pacientes de ambos géneros
- Pacientes mayores de 18 años
- Pacientes post operados de trasplante renal (donador vivo o fallecido) por nefropatía crónica de cualquier etiología
- Pacientes con evolución post-trasplante renal de 6 meses
- Pacientes que acepten participar y firmen el consentimiento informado.

Criterios de no inclusión:

- Pacientes que no acepten participar en el estudio
- Paciente sin expediente clínico completos para obtención de datos

Criterios de eliminación:

- Pacientes que decidan abandonar el estudio.

CÁLCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA.

Se determinó el siguiente cálculo del tamaño de la muestra para el presente estudio

$$x = Z(\alpha/100)^2 r(100-r)$$

$$n = N \times \frac{x}{(N-1)E^2 + x}$$

$$E = \text{Sqrt}[\frac{(N-n)x}{n(N-1)}]$$

Tamaño de muestra estimado:

Ho: $p = 0.14$, donde p es la proporción de la población asumida.

alfa = 0.0500 (dos colas).

poder = 0.9000, p alterna = 0.1500

Tamaño de muestra estimado: $n = 56$

Transplantation Proceedings, 41, 181–183 (2009)

ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

Las variables cuantitativas se describieron utilizando medidas de tendencia central y de dispersión, de acuerdo a la distribución de los datos. Las variables cualitativas se describieron utilizando frecuencias y/o porcentajes. Para establecer la normalidad en la distribución de las variables cuantitativas se utilizó la prueba de Shapiro Wilk. Se utilizó el coeficiente de correlación de spearman para determinar asociación de variables. Los datos fueron analizados con el paquete estadístico STATA v.13 y SPSS v.23

DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES

Variable	Tipo	Definición conceptual	Definición operacional	Escala medición	Fuente de información
Edad	Cuantitativa continua	Tiempo en años a partir del nacimiento	Tiempo en años a partir del nacimiento	Años	Expediente clínico
Género	Cualitativa Nominal dicotómica	Característica biológica que permite clasificar a los seres humanos en hombres o mujeres	sexo: masculino o femenino	0=hombre 1= mujer	Expediente clínico
Procedencia del trasplante	Cualitativa Politómica	Procedencia del trasplante renal, ya sea de donador vivo, sea relacionado o no, y de donador cadavérico.	Procedencia del trasplante renal, ya sea de donador vivo relacionado, donador vivo no relacionado y de donador cadavérico.	0= donador vivo relacionado 1= donador vivo no relacionado 2=donador cadavérico	Expediente clínico.
Índice de Masa Corporal (IMC)	Cuantitativa continua	El índice de masa corporal (IMC) es un indicador simple de la relación entre el peso y la talla que se utiliza frecuentemente para identificar el sobrepeso y la obesidad en los adultos.	Peso en kilogramos dividido por el cuadrado de la talla en metros (Kg/m ²)	kg/m ²	Expediente clínico
Obesidad	Cualitativa Nominal dicotómica	La obesidad se define como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud de acuerdo a la OMS.	Presencia o ausencia de IMC por arriba de 30 kg/m ²	0=Ausente 1= Presente	Expediente clínico
Grado de Obesidad	Cualitativa Politómica	Clasificación de obesidad de acuerdo al valor del IMC de acuerdo a la OMS	De acuerdo a la OMS, se clasificará según el IMC en: Obesidad grado 1= 30-34.9 Obesidad grado 2 = 35-39.9 Obesidad grado 3= >40	1= grado 1 2= grado 2 3= grado 3	Expediente clínico
Presión arterial sistémica sistólica	Cuantitativa discreta	Representa la presión que ejerce la sangre sobre los vasos cuando el corazón se contrae o late	Cifras de presión arterial sistólica obtenidas con base en la técnica establecida por la European Society of Cardiology.	mmHg	Expediente clínico

Presión arterial sistémica diastólica	Cuantitativa discreta	Representa la presión ejercida sobre los vasos cuando el corazón se relaja entre un latido y otro.	Cifras de presión arterial diastólica obtenidas con base en la técnica establecida por la European Society of Cardiology.	mmHg	Expediente clínico
Hipertensión arterial sistémica	Cualitativa Nominal dicotómica	Trastorno en el que los vasos sanguíneos tienen una tensión persistentemente alta, lo que puede dañarlos.	Cifras de presión arterial sistólica y diastólica mayor a 140/90 respectivamente	0= No 1= Si	Expediente clínico
Glucosa	Cuantitativa continua	Concentración de glucosa libre en suero, plasma o sangre total.	Concentraciones de glucosa en ayuno medidas en suero	mg/dL	Expediente clínico
Colesterol total	Cuantitativa continua	Molécula esteroidea, formada por cuatro anillos hidrocarbonados más una cadena alifática de ocho átomos de carbono en el C-17 y un OH en el C-3 del anillo A. Aunque desde el punto de vista químico es un alcohol, posee propiedades físicas semejantes a las de un lípido.	Concentraciones de colesterol en ayuno medidas en suero	mg/dL	Expediente clínico
Triglicéridos	Cuantitativa continua	Molécula de almacén de energía, con alto contenido de carbono. Se conforman por una molécula de glicerol esterificado con tres grupos acil.	Concentraciones de triglicéridos en ayuno medidas en suero	mg/dL	Expediente clínico
HDL-colesterol	Cuantitativa continua	La concentración de colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad. Transportan moléculas de colesterol para su metabolismo hepático y se relacionan de forma inversa con el riesgo cardiovascular.	Concentraciones de HDL en ayuno medidas en suero	mg/dL	Expediente clínico
LDL-colesterol	Cuantitativa continua	La concentración del colesterol unido a las lipoproteínas de baja densidad, transportan moléculas de colesterol al endotelio arterial. Niveles altos están asociados a aumento de riesgo cardiovascular.	Concentraciones de LDL en ayuno medidas en suero	mg/dL	Expediente clínico
Hemoglobina Glucosilada (HbA1C)	Cuantitativa continua	La hemoglobina glucosilada es el valor de la fracción de hemoglobina (glóbulos rojos) que tiene glucosa adherida. representa 3 a 6% de la hemoglobina total en	Concentraciones de hemoglobina glucosilada medidas en suero	%	Expediente clínico

		personas sanas, es la más abundante y estable de los tres tipos de hemoglobina glucosilada que se conocen (A1a, A1b y A1c), además, es la más proporcional a la concentración de glucosa.			
Dislipidemia	Cualitativa Nominal dicotómica	Aumento anormal de la concentración plasmática de colesterol y lípidos en la sangre.	Presencia o ausencia de hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia e hipoalfalipoproteinemia	0= No 1= Si	Expediente clínico
Tipo de dislipidemia	Cualitativa Politómica	Tipo de dislipidemia identificada en la evaluación bioquímica de colesterol, triglicéridos y HDL	Presencia de: Hipercolesterolemia Hipertrigliceridemia Hipoalfalipoproteinemia	1= hipercolesterolemia 2=hipertrigliceridemia 3=hipoalfalipoproteinemia	Expediente clínico
Prediabetes	Cualitativa Nominal dicotómica	Término usado para individuos en quienes no se cumplen los criterios para diabetes, pero sus valores están muy altos para ser considerados normales.	Presencia o ausencia de prediabetes	0= No 1= Si	Expediente clínico
Diabetes	Cualitativa Nominal dicotómica	Grupo de trastornos metabólicos, caracterizados por la hiperglucemia que resulta de los defectos de la secreción o la acción de la insulina, o ambas.	Presencia o ausencia de diabetes	0= No 1= Si	Expediente clínico
Síndrome metabólico	Cualitativa Nominal dicotómica	Presencia de obesidad central o IMC mayor a 30 y dos de las siguientes variables: hipertrigliceridemia o tratamiento para esta, hipoalfalipoproteinemia o tratamiento para esta, glucemia alterada en ayuno o DM-2, presión arterial >130/85 o hipertensión arterial.	Presencia o ausencia de Síndrome metabólico	0= No 1= Si	Expediente clínico
Componentes del Síndrome metabólico	Cuantitativa continua	Obesidad central (IMC>30kg/m ² o circunferencia de cadera > 90cm) y dos de los siguientes: Hipertrigliceridemia, hipoalfalipoproteinemia, hipertensión arterial, glucosa alterada en ayuno.	Número de componentes con los que se estableció el diagnóstico de síndrome metabólico	n=	Expediente clínico
Tasa de filtrado glomerular.	Cuantitativa continua.	Volumen de líquido filtrado por unidad de tiempo a través de los capilares glomerulares	Cálculo de la tasa estimada de filtrado glomerular a partir de la concentración de	ml/min/SC	Cálculo de la tasa estimada de filtrado glomerular

		renales a la cápsula de Bowman.	creatinina en mg/dl, la edad del paciente en años y género de acuerdo a la fórmula CKD-EPI		con fórmula CKD-EPI.
Dosis de fármacos utilizados en esquema de inmunosupresión.	Cuantitativa.	Dosis de prednisona, micofenolato y tacrolimus utilizada en el esquema de inmunosupresión post-trasplante renal.	Dosis total en mg administrada al día de: Prednisona Micofenolato Tacrolimus	mg/día	Expediente clínico.

METODOLOGÍA.

Se realizó la valoración clínica y bioquímica de los pacientes que acudían a consulta en la Clínica de metabolismo óseo y trasplante derivados desde la Unidad de Trasplante Renal del Hospital de Especialidades, CMN SXXI. Se explicó el protocolo y se incluyó a aquellos pacientes que decidieron participar, previa firma de consentimiento Informado. Se evaluó el expediente clínico para obtención de datos sociodemográficos, clínicos y bioquímicos. Se recolectaron los datos disponibles al momento de la consulta. Cuando hacían falta estudios de laboratorio, se solicitaron para la siguiente consulta, de acuerdo al protocolo habitual de abordaje y manejo de los pacientes en esta clínica, evitando así la toma de muestras y laboratorios extraordinarios. Se registraron las variables requeridas para el llenado de la hoja de recolección de datos (Anexos) y el análisis a los 6 meses de la evolución post-trasplante renal. Con dichos datos, se realizó la base de datos y su análisis estadístico con programas STATA v.13 y SPSS v.23

FACTIBILIDAD.

El Servicio de Endocrinología del Hospital de Especialidades CMN SXXI cuenta con un registro hasta el momento de más de 100 pacientes en la clínica de Metabolismo

óseo y trasplante renal cuyos expedientes pudieron estudiarse. Dichos pacientes han sido derivados de la Unidad de Trasplante Renal para evaluación del eje calcio-fosforotrópico y alteraciones metabólicas, manteniéndose un seguimiento conjunto. Se Cuenta con la infraestructura y los recursos humanos necesarios para captar y valorar a los pacientes en la consulta del servicio de Endocrinología por métodos bioquímicos y clínicos que permiten realizar la evaluación de obesidad, hipertensión arterial sistémica, dislipidemia y alteraciones del metabolismo de la glucosa en pacientes receptores de trasplante renal. Aunque no existen guías especiales para el manejo y abordaje del síndrome metabólico en esta población, se realizó una evaluación seriada de estos pacientes a partir del primer mes del trasplante renal, estableciendo un equipo multidisciplinario con la estrecha colaboración y comunicación con la Unidad de Trasplante renal, por lo que no se realizaron intervenciones o protocolos adicionales a los establecidos. El grupo de investigadores trabajó en conjunto para la evaluación de todos los pacientes.

ASPECTOS ÉTICOS.

El protocolo requirió la revisión del expediente, lo que no implica un riesgo para los pacientes. La toma de estudios de laboratorio y gabinete, así como la toma de decisiones en el tratamiento se realizó en los tiempos indicados por la clínica para su evaluación, de manera que se evitaron costos adicionales en el transporte y riesgo adicional por la punción. El presente estudio se consideró de riesgo menor y se realizó según los estatutos internos del comité de Ética del HECMNSXXI, la Ley General de Salud y las recomendaciones de la Declaración de Helsinki. Se mantuvo estrecho apego a lo establecido en la NOM-012-SSA3-2012 para la ejecución de

proyectos de investigación en seres humanos y se solicitó autorización por parte de los pacientes para participar en el estudio mediante una carta de consentimiento informado. El estudio se sometió a revisión por el Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud del Hospital de Especialidades CMN SXXI, Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez, Instituto Mexicano del Seguro Social.

RESULTADOS

Características generales de la población

En el presente estudio se incluyeron 67 pacientes receptores de trasplante renal (TR). El 56.7% (n=38) fueron hombres; la edad fue de 27 años (RIC 25.5-31.5). En la Tabla 1 se resumen las características generales de los pacientes incluidos en el estudio.

Tabla 1. Características generales de los pacientes receptores de trasplante renal incluidos en el estudio	
Género; %(n=)	Mujer: 43.3 (29) Hombres: 56.7 (38)
Edad (años); M(RIC)	30.4 ± 8.2
IMC (kg/m ²); M(RIC)	22.2 (20.4-22.9)
Clasificación de acuerdo a IMC; %(n=)	
Peso normal	66 (44)
Sobrepeso	19 (13)
Obesidad grado I	12 (8)
Obesidad grado II	3 (2)
Antecedentes heredofamiliares; %(n=)	
Diabetes	46 (31)
Hipertensión arterial sistémica	34 (23)
Dislipidemia	9 (6)
Enfermedad cardiovascular	10.4 (7)
Tabaquismo; %(n=)	Antes del trasplante renal: 16.4 (11)

	Después del trasplante renal: 0
Consumo de alcohol; %(n=)	Antes del trasplante renal: 21 (14) Después del trasplante renal: 0
Etiología de Enfermedad Renal Crónica; %(n=)	Hipoplasia renal: 63 (42) Idiopática: 18 (12) Glomerulonefritis (Membranosa, proliferativa, focal y segmentaria): 4.5 (3) Nefropatía diabética 13 (9) Cistinosis: 1.5 (1)
Estadio según clasificación KDIGO; %(n=)	Estadio 4: 4.5 (1) Estadio 5: 95.5 (21)
Tratamiento sustitutivo de la función renal antes del trasplante; %(n=)	89.5 (60)
Tipo de tratamiento sustitutivo de la función renal antes del trasplante; %(n=)	Diálisis peritoneal: 42 (28) Hemodiálisis: 22 (15) Diálisis peritoneal antes previa a hemodiálisis: 36 (24)
Tiempo de evolución de ERC pre trasplante renal (años); M(RIC)	5 (3.5-7.5)
Tipo de trasplante renal; %(n=)	Donador vivo relacionado: 38.8 (26) Donador vivo no relacionado: 13.4 (9) Donador fallecido: 47.8 (32)
Terapia de inducción; %(n=)	Basiliximab: 62.6 (42) Timoglobulina: 37.4 (25)

IMC= índice de masa corporal; M= mediana; RIC= rango intercuantílico

Antes del trasplante renal, el 1.5% (n=1) de los pacientes tuvo prediabetes, 13.4% (n=9) diabetes, 1.5% (n=1) obesidad, 82% (n=55) hipertensión arterial sistémica, 58% (n=39) algún tipo de dislipidemia, 21% (n=14) hipoalfalipoproteinemia, 21(n=14) hipercolesterolemia y 37% (n=25) hipertrigliceridemia.

Evaluación del síndrome metabólico y sus componentes en pacientes receptores de trasplante renal.

A los 6 meses de evolución postrasplante renal, el 18% (n=12) de los pacientes tuvo obesidad, 6% (n=4) prediabetes, 15% (n=10) diabetes, 34.3% (n=23) resistencia a la insulina, 57% (n=38) hipertensión arterial sistémica, 42% (n=28) algún tipo de dislipidemia, 49% (n=33) hipertrigliceridemia, 30% (n=20) hipoalfalipoproteinemia y 19.4% (n=13) hipercolesterolemia. Las características bioquímicas de la función renal, metabolismo de carbohidratos y lipoproteínas se resumen en la Tabla 2, demostrando un aumento estadísticamente significativo en las concentraciones de glucosa en ayuno con respecto al estado pre-trasplante. Debido a la ausencia de datos sobre las concentraciones séricas de insulina y HBA1c antes del trasplante, no fue posible la comparación de estos parámetros. En cuanto a las concentraciones de colesterol total, triglicéridos, HDL-colesterol y LDL-colesterol no se demostró diferencia estadísticamente significativa.

Al evaluar la presencia de síndrome metabólico se utilizaron tanto los criterios de la IDF como de la NCEP ATP III.

De acuerdo a los criterios de la IDF (Presencia de obesidad más uno de los siguientes: triglicéridos >150 mg/dL, HDL<40 mg/dL en hombres y <50 mg/dL en mujeres, glucosa alterada en ayuno, hipertensión arterial sistémica), el 18% (n=12) de los pacientes tuvo síndrome metabólico

De acuerdo a los criterios de NCEP ATP III (La presencia de 3 o más de los siguientes: obesidad central, triglicéridos >150 mg/dL, HDL <40 mg/dL en hombres y <50 mg/dL en mujeres, alteraciones en el metabolismo de los carbohidratos, hipertensión arterial sistémica), el 30% (n=20) tuvo síndrome metabólico.

Tabla 2. Características del síndrome metabólico y sus componentes antes y a 6 meses después del trasplante renal (n=67)			
	Antes del trasplante renal	Después del trasplante renal	p
Obesidad; %(n)	1.5 (1)	18 (12)	0.01
Alteraciones del metabolismo de los carbohidratos; %(n)			
Prediabetes	1.5 (1)	6 (4)	0.18
Diabetes	13.4 (9)	15 (10)	0.5
Resistencia a la insulina	NC	34.3 (23)	-
Hipertensión arterial sistémica; %(n)	82 (55)	57 (38)	0.01
Alteraciones del metabolismo de lipoproteínas; %(n)			
Hipercolesterolemia	21 (14)	19.4 (13)	0.5
Hipertrigliceridemia	37 (25)	49 (33)	0.06
Hipoalfalipoproteinemia	21 (14)	30 (20)	0.16
Síndrome metabólico; %(n)			
IDF	6 (4)	18 (12)	0.03
ATP-III	8 (6)	30 (20)	0.001
Número de componentes del síndrome metabólico			
IDF	1 (2-3)	3 (2-4)	0.007
NCEP ATP-III	1 (2-2)	3 (3-4)	0.001
Glucosa (mg/dL)	88 (84-92)	90 (81-100)	0.007
Colesterol total (mg/dL)	179 (145-193)	165 (156-200)	0.13
HDL-colesterol (mg/dL)	43 (40-59)	56 (46-61)	0.07
LDL-colesterol (mg/dL)	82	89	0.06

	(71-113)	(72-100)	
Triglicéridos (mg/dL)	129 (102-188)	164 (141-192)	0.42
HbA1c (mg/dL)	NC	5.5 (5.3-5.8)	-
Insulina (UI/mL)	NC	11.4 (7.4-17.2)	-
HOMA	NC	2.4 (1.5-3.1)	-
Urea (mg/dL)	134 (107-166)	42 (32-54)	0.001
Creatinina (mg/dL)	11.2 (7.4-14)	1.2 (0.9-1.6)	0.001
Tasa Estimada de Filtrado Glomerular (ml/min):			0.001
MDRD	5.5 (3.9-7.6)	69 (57-80)	
CKD-EPI	4.9 (3.8-7)	72 (62-87)	

Variables cuantitativas reportadas en medianas (M) y rango intercuantílico (RIC); NC no cuantificado.

Relación entre síndrome metabólico, esquema de inmunosupresión y función renal a los 6 meses de evolución postrasplante renal

Dentro del esquema de inmunosupresión, a 6 meses después del trasplante renal, la dosis de prednisona fue de 15 mg/día (RIC 10-15), la dosis de micofenolato de 1g/día (RIC 1-1.5) y la dosis de tacrolimus de 6 mg/día (RIC 5-7). Durante el análisis, se evidenció una correlación positiva de la dosis de micofenolato con las concentraciones de triglicéridos ($r=0.43$; $p=0.02$) y HB A1c ($r= 0.42$; $p=0.03$)

La dosis de tacrolimus mostró una correlación positiva con la presencia de hipofalipoproteinemia ($r=0.50$; $p=0.01$). En cuanto a prednisona, se evidenció una

correlación positiva entre su dosis, la presencia de hipoalfalipoproteinemia ($r=0.38$, $p=0.03$) y el IMC ($r=0.39$; $p=0.20$)

No se corroboró en nuestro estudio una correlación entre la presencia de síndrome metabólico, la dosis de los fármacos utilizados en el esquema de inmunosupresión, tasa estimada de filtrado glomerular ni concentraciones de urea y creatinina después del trasplante renal.

DISCUSIÓN

El síndrome metabólico es un conjunto de factores de riesgo para enfermedad cardiovascular, caracterizado por la presencia de obesidad, dislipidemia, alteración en metabolismo de los carbohidratos e hipertensión arterial [2]. La prevalencia a nivel mundial se estima alrededor del 25% [6], siendo variable de acuerdo a la población estudiada (edad, etnia, género, etc.) [4], con una mayor prevalencia en Estados Unidos (34.2%) y Latinoamérica (24.9%). El trasplante renal es el tratamiento de elección en enfermedad renal crónica, estando relacionado con una disminución en la morbilidad y mejoría en la calidad de vida, sin embargo, al igual que en la población general, la presencia de síndrome metabólico es frecuente tanto antes como después del trasplante renal [28].

En el presente estudio, evidenciamos que el 30% de la población estudiada presentó síndrome metabólico, lo cual supera el porcentaje reportado en otras poblaciones de pacientes con trasplante renal.

Al igual que en la población general, en los pacientes con trasplante renal no existen criterios unificados para establecer la presencia de síndrome metabólico. En el presente estudio, aplicamos los criterios de la IDF y de NCEP ATP III para

establecer el diagnóstico, evidenciando una elevada frecuencia de síndrome metabólico por ambos métodos, sin embargo, encontrando una mayor frecuencia de esta entidad al aplicar los criterios NCEP ATP III, lo cual orienta a que la aplicación de estos criterios pueden ser una herramienta útil en la evaluación de rutina del paciente con trasplante renal. Estos hallazgos se pueden deber a los componentes considerados para diagnóstico de síndrome metabólico por la NCEP ATP III (presencia de 3 o más de los siguientes: obesidad central, triglicéridos >150 mg/dL, HDL <40 mg/dL en hombres y <50 mg/dL en mujeres, alteraciones en el metabolismo de los carbohidratos, hipertensión arterial sistémica), ya que no considera la obesidad como criterio obligatorio, y esta no es un componente constante en todos los pacientes. Sin embargo, cabe anotar que alrededor de un tercio de los pacientes cuentan con 3 o más componentes relacionados con alteraciones en el metabolismo de la glucosa y lípidos. Al igual que en nuestros hallazgos, algunos estudios han reportado una mayor prevalencia de síndrome metabólico al utilizar los criterios de NCEP ATP III [26-30].

Una variable a considerar, es el factor tiempo post trasplante para evaluar la presencia de síndrome metabólico, que en nuestro estudio fue de 6 meses, que es menor tiempo reportado respecto del considerado en otros estudios reportados en la literatura, y encontrando a pesar de ello, que la prevalencia de síndrome metabólico fue mayor a lo reportado por Porrini et al (22.6%) a 12 meses [38,39]. Es importante considerar un seguimiento a largo plazo, con miras a determinar si la prevalencia del síndrome metabólico tiene un comportamiento al alza o si el diagnóstico e intervención oportuna reduce su frecuencia o la mantiene. En estudios

a largo plazo, la prevalencia de síndrome metabólico se reporta en 44.8% a los 5 años [31] y 64% [36] y 63% [39] a 6 años.

En el análisis de los componentes individuales del síndrome metabólico, en nuestro estudio destaca el predominio de obesidad e hipertensión arterial sistémica (57%). Diversos estudios reportan que el componente más frecuente de síndrome metabólico en el paciente con trasplante renal es la hipertensión arterial, con frecuencias reportadas por Ferreira Texeira et al., del 97.4% [31], Fernandes Castillo et al., del 90.9% [42], Ruangkanhasetr P. et al, del 86.8% [40], y Hami et al., del 80.2% [43]. En cuanto a obesidad, nuestros resultados son similares a lo reportado por De Vries et al. y Hami M et al. [36-43], destacando un aumento en la frecuencia de obesidad después del trasplante, lo que lleva a considerar la necesidad de más estudios para detectar factores relacionados con el aumento de peso en este grupo de pacientes. Si bien, las alteraciones en el metabolismo de los carbohidratos no mostraron una diferencia estadísticamente significativa después del trasplante renal, es importante destacar la frecuencia elevada de resistencia a la insulina encontrada en nuestra población, factor de riesgo para el desarrollo de diabetes. En cuanto a las alteraciones del metabolismo de lípidos, no se demostraron diferencias en el estado pre y post-trasplante como se ha reportado en la literatura [40,43], sin embargo, destaca la correlación entre la dosis de fármacos inmunosupresores, triglicéridos y HDL-C, lo que podría demostrar la presencia de factores relacionados con el desarrollo de alteraciones del metabolismo lipídico a largo plazo en este grupo de pacientes, siendo prioritario la detección oportuna y tratamiento de la dislipidemia durante el seguimiento. Cada uno de estos hallazgos son relevantes

para orientar los protocolos de atención al paciente con trasplante renal, con miras a la detección y tratamiento oportuno del síndrome metabólico.

CONCLUSIONES

La frecuencia de síndrome metabólico aumenta en el estado post-trasplante renal, con una prevalencia mayor a la reportada en otras poblaciones. El síndrome metabólico está presente desde etapas tempranas en la evolución post-trasplante, siendo la hipertensión arterial y la obesidad sus principales componentes. La aplicación de los criterios NCEP ATP III puede ser una herramienta útil para la evaluación del síndrome metabólico en el paciente con trasplante renal. La detección y tratamiento oportuno del síndrome metabólico es fundamental en el protocolo de seguimiento del paciente con trasplante renal, lo cual permitirá emplear los recursos de manera más adecuada, optimizar recursos en materia de salud, mejorar el pronóstico y calidad de vida, y con ello, reducir la morbimortalidad en este grupo prioritario.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Kaur J. A comprehensive review on metabolic syndrome. *Cardiol Res Pract.* 2014;2014.
2. Kumari R, Kumar S, Kant R. An update on metabolic syndrome: Metabolic risk markers and adipokines in the development of metabolic syndrome. *Diabetes Metab Syndr Clin Res Rev.* 2019;13(4):2409–17.
3. Int M. síndrome metabólico. 2014;312–28.
4. Saklayen MG. The Global Epidemic of the Metabolic Syndrome. *Curr Hypertens Rep.* 2018;20(2):1–8.
5. Gutiérrez-Solis AL, Datta Banik S, Méndez-González RM. Prevalence of Metabolic Syndrome in Mexico: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Metab Syndr Relat Disord.* 2018;16(8):395–405.
6. Freire W.B, Ramírez M.J., Belmont P, Mendieta M.J., Silva M.K., Romero N. et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición ENSANUT. *Resum Ejec.* 2013;1:113.
7. Andrassy KM. Comments on “KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease.” *Kidney Int.* 2013;84(3):622–3.
8. Pathways N, Pathways N, Pathway N. Chronic kidney disease in adults : assessment and management. 2019;(July 2014):1–9.
9. Ene-lordache B, Perico N, Bikbov B, Carminati S, Remuzzi A, Perna A, et al. Chronic kidney disease and cardiovascular risk in six regions of the world (ISN-

- KDDC): A cross-sectional study. *Lancet Glob Heal* [Internet]. 2016;4(5):e307–19. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S2214-109X\(16\)00071-1](http://dx.doi.org/10.1016/S2214-109X(16)00071-1)
10. Report AD, States U, Esrd M, Diseases K, Adrs U, Clinical K, et al. 2018 USRDS Annual Data Report : Executive Summary. 2018;
 11. Hill NR, Fatoba ST, Oke JL, Hirst JA, O’Callaghan CA, Lasserson DS, et al. Global prevalence of chronic kidney disease - A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2016;11(7):1–18.
 12. Of H, Cident IN, Modalities R. Chapter 1: Incidence, Prevalence, Patient Characteristics, and Treatment Modalities. *Am J Kidney Dis*. 2015;66(1):S93–110.
 13. Cueto-Manzano AM, Martínez-Ramírez HR, Cortés-Sanabria L. Management of chronic kidney disease: Primary health-care setting, self-care and multidisciplinary approach. *Clin Nephrol*. 2010;74(SUPPL.1):99–104.
 14. IHME. GBD Profile: Mexico. *Glob Burd Dis Inj Risk Factors Study*. 2010;2010(Gbd):4.
 15. Foundation N kidney. *La Enfermedad Renal Crónica* [Internet]. 2019. Available from: <https://www.kidney.org/node/25520>
 16. López-Leal J, Cueto-Manzano AM, Martínez-Torres J, de la O-Peña D, Téllez-Agraz EU, Cortés-Sanabria L. Prevalence and risk factors of chronic kidney disease in the comprehensive care program DiabetIMSS. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2017;55(Suppl. 2):S210-8.
 17. Bakhshayeshkaram M, Roozbeh J, Heidari ST, Honarvar B, Dabbaghmanesh MH, Lankarani KB. Relationships between various components of metabolic syndrome and chronic kidney disease in Shiraz, Iran. *Int J Endocrinol Metab*. 2019;17(2).

18. Chen J, Muntner P, Hamm LL, Fonseca V, Batuman V, Whelton PK, et al. Insulin resistance and risk of chronic kidney disease in nondiabetic US adults. *J Am Soc Nephrol*. 2003;14(2):469–77.
19. Zhang X, Lerman LO. The metabolic syndrome and chronic kidney disease. *Transl Res*. 2017;183:14–25.
20. Ryu S, Chang Y, Woo HY, Lee KB, Kim SG, Kim D II, et al. Time-Dependent Association Between Metabolic Syndrome and Risk of CKD in Korean Men Without Hypertension or Diabetes. *Am J Kidney Dis* [Internet]. 2009;53(1):59–69. Available from: <http://dx.doi.org/10.1053/j.ajkd.2008.07.027>
21. Kurella M, Lo JC, Chertow GM. Metabolic syndrome and the risk for chronic kidney disease among nondiabetic adults. *J Am Soc Nephrol*. 2005;16(7):2134–40.
22. Thomas G, Sehgal AR, Kashyap SR, Srinivas TR, Kirwan JP, Navaneethan SD. Metabolic syndrome and kidney disease: A systematic review and meta-analysis. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2011;6(10):2364–73.
23. Zammit AR, Katz MJ, Derby C, Bitzer M, Lipton RB. Chronic kidney disease in non-diabetic older adults: Associated roles of the metabolic syndrome, inflammation, and insulin resistance. *PLoS One*. 2015;10(10):1–12.
24. States U, December O, Table R, Americans A, Annual U, Report D, et al. Chapter 6 : Transplantation. 2018;2.
25. Centro nacional de trasplantes, reporte anueal 2018 de donación y trasplantes en México. 2013;84:487–92. Available from: <http://ir.obihiro.ac.jp/dspace/handle/10322/3933>

26. Wissing KM, Pipeleers L. Obesity, metabolic syndrome and diabetes mellitus after renal transplantation: Prevention and treatment. *Transplant Rev [Internet]*. 2014;28(2):37–46. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.trre.2013.12.004>
27. Israni AK, Snyder JJ, Skeans MA, Kasiske BL. Clinical diagnosis of metabolic syndrome: Predicting new-onset diabetes, coronary heart disease, and allograft failure late after kidney transplant. *Transpl Int*. 2012;25(7):748–57.
28. Ducloux D, Kazory A, Simula-Faivre D, Chalopin JM. One-year post-transplant weight gain is a risk factor for graft loss. *Am J Transplant*. 2005;5(12):2922–8.
29. Hricik DE. Metabolic syndrome in kidney transplantation: Management of risk factors. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2011;6(7):1781–5.
30. Goldsmith D, Pietrangeli CE. The metabolic syndrome following kidney transplantation. *Kidney Int [Internet]*. 2010;78(SUPPL. 118):S8–14. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/ki.2010.210>
31. Ferreira Texeira APS, Da Silva Fernandes NM, Ferreira da Mata G, Chaoubah A, Baumgratz de Paula R, Gomez Bastos M. Prevalência e fatores associados à obesidade abdominal em. 2013;(62):265–72.
32. Sadhu AR, Steenkamp D, McDonnell ME. Glucometabolic disease in the kidney transplant patient. *Front Biosci - Sch*. 2016;8(1):67–78.
33. Luan FL, Stuckey LJ, Ojo AO. Abnormal glucose metabolism and metabolic syndrome in non-diabetic kidney transplant recipients early after transplantation. *Transplantation*. 2010;89(8):1034–9.

34. Sharif A, Ravindran V, Dunseath G, Luzio S, Owens DR, Baboolal K. Comparison of rival metabolic syndrome classifications against pathophysiological markers in renal transplant recipients. *Transplantation*. 2010;89(3):347–52.
35. Mohsin N, Faure M, Szwarc I, Pernin V, Mourad G. Different classifications yield variance in metabolic syndrome prevalence and dynamics in renal transplant recipients. *Transplant Proc [Internet]*. 2013;45(10):3514–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.transproceed.2013.08.094>
36. De Vries APJ, Bakker SJL, Van Son WJ, Van Der Heide JJH, Ploeg RJ, The HT, et al. Metabolic syndrome is associated with impaired long-term renal allograft function; not all component criteria contribute equally. *Am J Transplant*. 2004;4(10):1675–83.
37. Courivaud C, Kazory A, Simula-Faivre D, Chalopin JM, Ducloux D. Metabolic syndrome and atherosclerotic events in renal transplant recipients. *Transplantation*. 2007;83(12):1577–81.
38. Porrini E, Delgado P, Bigo C, Alvarez A, Cobo M, Checa MD, et al. Impact of Metabolic Syndrome on Graft Function and Survival After Cadaveric Renal Transplantation. *Am J Kidney Dis*. 2006;48(1):134–42.
39. Porrini E, Delgado P, Torres A. Metabolic syndrome, insulin resistance, and chronic allograft dysfunction. *Kidney Int [Internet]*. 2010;78(SUPPL. 119):S42–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/ki.2010.422>
40. Ruangkanchanasetr P, Bunnag S, Vongwiwatana A, Premasathian N, Avihingsanon Y, Gojaseni P, et al. Metabolic syndrome in thai renal transplant recipients: A multicenter study. *Ann Transplant*. 2015;20:500–5.

41. Alshelleh S, Alawwa I, Oweis A, Alryalat SA, Al-Essa M, Saeed I, et al. Prevalence of metabolic syndrome in dialysis and transplant patients. *Diabetes, Metab Syndr Obes Targets Ther.* 2019;12:575–9.
42. Castillo RF, Gallegos RF, Fernández GMZ. Estudio longitudinal del síndrome metabólico tras el trasplante renal. *Nutr Hosp.* 2015;31(3):1142–6.
43. Hami M, Sabbagh MG, Sefidgaran A, Mojahedi MJ. of Kidney Diseases and Transplantation Renal Data from Asia – Africa Prevalence of the Metabolic Syndrome in Kidney Transplant Recipients : 2017;28(2):362–7.
44. Oruc M, Koseoglu K, Seyahi N, Alagoz S, Trabulus S, Altiparmak MR. Progression of metabolic syndrome in renal transplant recipients. *Transplant Proc [Internet].* 2013;45(9):3273–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.transproceed.2013.06.005>
45. Phillips S, Heuberger R. Metabolic Disorders Following Kidney Transplantation. *J Ren Nutr [Internet].* 2012;22(5):451-460.e1. Available from: <http://dx.doi.org/10.1053/j.jrn.2012.01.022>

ANEXOS.

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO.

	<p>INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS DE SALUD COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD</p> <p>CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO (ADULTOS)</p>
<p>CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN</p>	
Nombre del estudio:	PREVALENCIA DEL SINDROME METABÓLICO Y SUS COMPONENTES EN EL PACIENTE CON TRASPLANTE RENAL
Patrocinador externo (si aplica):	---
Lugar y fecha:	México, D.F; Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI
Número de registro:	
Justificación y objetivo del estudio:	<p>¿Por qué se realiza esta investigación? Los pacientes con trasplante renal tienen mayor riesgo que la población general de presentar Síndrome Metabólico, un conjunto de enfermedades como diabetes, presión alta, grasas de la sangre altas, sobrepeso y obesidad, que da un mayor riesgo de enfermedades del corazón como infarto agudo del miocardio, el desarrollo de diabetes mellitus y disminución de la función o pérdida de su injerto renal. Nos interesa saber si usted cuenta con alguna de estas alteraciones a través de la revisión de la información médica de su expediente y su condición (post trasplantado renal) para poder entender mejor dichas situaciones, poder dar el tratamiento y aplicarlo en otros pacientes, por lo que estamos solicitando a los pacientes como usted participar en este estudio.</p>
Procedimientos:	<p>¿Qué procedimientos se realizarán en caso de que usted acepte participar? Su participación en este estudio consistiría en los siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Permitir obtener la información de su expediente relacionada a su diagnóstico, sus estudios realizados después del trasplante y los aspectos relacionados al motivo por el cual está usted en vigilancia en este hospital para poder ingresarla a una lista de pacientes con características similares.
Posibles riesgos y molestias:	<p>Usted no será sometido a ningún riesgo adicional por participar en este estudio. No se le solicitarán visitas ni estudios especiales y no tendrá ningún retraso o modificación en el proceso de manejo de su enfermedad. Usted continuará con su tratamiento y citas normalmente programadas.</p>
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	<p>Usted no recibe ningún beneficio directo al participar en este estudio. Sin embargo, con la información obtenida se llegará a un mejor entendimiento de las enfermedades de la glucosa, grasas en la sangre,</p>

<p>Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:</p>	<p>presión arterial, peso y corazón después del trasplante renal y contribuirá al avance del conocimiento en esta área.</p>						
<p>Participación o retiro:</p>	<p>Los resultados de este estudio pueden generar cambios en el manejo de su enfermedad, sin implica riesgos adicionales para usted ni sus familiares o personas cercanas.</p>						
<p>Privacidad y confidencialidad:</p>	<p>Su participación en este estudio es completamente voluntaria. Usted puede decidir en cualquier momento retirarse del estudio sin que esto afecte de ninguna manera la atención médica o quirúrgica dentro del Hospital de Especialidades.</p>						
<p>Privacidad y confidencialidad:</p>	<p>Toda su información, incluyendo su identidad, será guardada de forma confidencial y se identificará únicamente por medio de claves en nuestra base de datos. Las únicas personas autorizadas para acceder a la información, son la Dra. Lourdes Balcázar Hernández, el Dr. Jaime Andres Pineda Capera, la Dra. Victoria Mendoza Zubieta, la Dra. Guadalupe Vargas Ortega y el Dr. Jose Gregorio Baldomero González Virla. La información no será transferida a otras personas ni comercializada de ninguna manera.</p>						
<p>En caso de colección de material biológico :</p>	<table border="0"> <tr> <td data-bbox="315 926 362 951"><input type="checkbox"/></td> <td data-bbox="475 926 956 951">No autoriza que se revise mi expediente.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="315 953 362 978"><input type="checkbox"/></td> <td data-bbox="475 953 1222 978">Si autorizo que se revise mi expediente solo para este estudio.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="315 980 362 1005"><input type="checkbox"/></td> <td data-bbox="475 980 1373 1005">Si autorizo que se revise mi expediente para este estudio y estudios futuros.</td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/>	No autoriza que se revise mi expediente.	<input type="checkbox"/>	Si autorizo que se revise mi expediente solo para este estudio.	<input type="checkbox"/>	Si autorizo que se revise mi expediente para este estudio y estudios futuros.
<input type="checkbox"/>	No autoriza que se revise mi expediente.						
<input type="checkbox"/>	Si autorizo que se revise mi expediente solo para este estudio.						
<input type="checkbox"/>	Si autorizo que se revise mi expediente para este estudio y estudios futuros.						
<p>En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:</p>	<p>Investigador Responsable: Dra. Lourdes Balcázar Hernández, (investigador principal) Tel 556276900 ext 21551</p>						
<p>Colaboradores:</p>	<p>Dra. Victoria Mendoza Zubieta, Dr. Jaime Andrés Pineda Capera, Dra. Guadalupe Vargas Ortega, Dr. Baldomero González Virla, en los mismos teléfonos, en el servicio de Endocrinología del Hospital de Especialidades de la UMAE Siglo XXI, IMSS con dirección Av. Cuauhtémoc #330, Col. Doctores, Del Cuauhtémoc, México DF, CP 06720, dentro del horario de 8:00-14:00. También puede dirigir un correo a la Dra. Lourdes Balcázar dra.lourdesbalcazar@gmail.com</p>						
<p>En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: comision.etica@imss.gob.mx</p>							
<p>Nombre y firma del sujeto</p>	<p>Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento</p>						
<p>Testigo 1</p>	<p>Testigo 2</p>						
<p>Nombre, dirección, relación y firma</p>	<p>Nombre, dirección, relación y firma</p>						



**HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UMAE SIGLO XXI HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
SERVICIO DE ENDOCRINOLOGÍA
HOJA DE CAPTURA DE DATOS**



**PREVALENCIA DEL SINDROME METABÓLICO Y SUS COMPONENTES EN EL PACIENTE CON
TRASPLANTE RENAL**

Folio: _____ Fecha de captura: _____

Ficha de identificación del paciente

Nombre: _____

Afiliación: _____

Sexo: M F Teléfono: (_____) _____ Ocupación: _____

Edad: _____ Peso: _____ Talla: _____ IMC: _____ Cintura: _____ Cadera: _____
TA sistólica: _____ TA diastólica: _____

Antecedentes familiares

Diabetes mellitus	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Hipertensión	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Dislipidemia	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Litiasis	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Osteoporosis	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Cardiopatía	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Enfermedad autoinmune	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Cáncer	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Tumor endocrino	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Hiperparatiroidismo	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	¿cuál y en quiénes? _____					
Enfermedad tiroidea	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	_____					
Otras	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	_____					

Comentarios _____

Antecedentes personales

Diabetes mellitus	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Hipertensión	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Dislipidemia	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Cardiopatía	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Peso bajo	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Obesidad	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Enfermedad autoinmune	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Cáncer	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Tumor endocrino	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Insuficiencia renal	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Radiación	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>			
Medicamentos que alteren metabolismo óseo			Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>				

¿Cuáles medicamentos, dosis y tiempo? _____

Tabaquismo Sí No tiempo _____ # cigarros/día _____

Cancerígenos Sí No ¿cuáles? _____ IVU repetición Sí No

Litiasis Sí No ¿cuántas ocasiones? _____

Osteoporosis Sí No tiempo de diagnóstico _____ tratamiento Sí No

Tipo de tratamiento _____

Fecha de última evaluación _____

Gastritis Sí No Pancreatitis Sí No Otras Sí No

ENFERMEDAD RENAL Y TRASPLANTE

Fecha de diagnóstico de ERC (no KDOQI V): _____ Edad al Dx: _____

Fecha de diagnóstico de ERC KDOQI V: _____

Etiología de ERC: _____

Tratamiento sustitutivo de la función renal: Sí No

Diálisis peritoneal: Sí No Modalidad: _____ Tiempo: _____

Hemodiálisis: Sí No Tiempo: _____

DATOS SOBRE TRASPLANTE:

Fecha de evaluación por clínica de trasplante: _____

Fecha de evaluación por clínica de metabolismo óseo endocrinología: _____

Fecha de trasplante renal: _____

Donador vivo relacionado Donador vivo NO relacionado Donador cadavérico Otro

¿Cuál? _____

Medicamentos pre trasplante (nombre y dosis):

Medicamentos post trasplante (nombre y dosis): _____

Complicaciones durante la cirugía de trasplante: Sí No ¿Cuál?:

Complicaciones durante el post trasplante: Sí No ¿Cuál?:

Resultados de laboratorio más relevantes post trasplante renal.

Urea		Potasio		LDL		Vitamina D	
Creatinina		Cloro		Ac. úrico		albúmina	
Glucosa		Triglicéridos		Hemoglobina		HbA1c	
Albúmina		Colesterol total		Leucocitos		Calcio corregido	
Sodio		HDL		Plaquetas		Fósforo	
PTH		Fosfatasa alcalina		Calcio en orina de 24 hrs		Ca/kg peso	

SINDROME METABÓLICO Y TRASPLANTE

Síndrome metabólico: Sí No :

Número de componentes de SxMet: _____

¿Cuáles?: _____

Obesidad: Sí No Tiempo: _____

Tratamiento: _____

Hipertensión arterial sistémica :Sí No Tiempo: _____

Tratamiento: _____

Dislipidemia :Sí No Tiempo: _____ Tipo: _____

Tratamiento: _____

Prediabetes: Sí No Diabetes: Sí No Tiempo: _____

Tratamiento: _____